

FUNDAMENTOS DE ECONOMÍA Y GESTIÓN DE LA SALUD

EDICIÓN A CARGO DE
Manel Antelo
José M^a Fraga
Juan Carlos Reboredo

Universidade de Santiago de Compostela

Fundamentos de Economía y Gestión de la Salud

Fundamentos de Economía y Gestión de la Salud

Coordinadores:

Manel Antelo

José María Fraga

Juan Carlos Reboredo

2010

UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA



Esta obra se encuentra bajo una licencia internacional Creative Commons BY-NC-ND 4.0. Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra no incluida en la licencia Creative Commons BY-NC-ND 4.0 solo puede ser realizada con la autorización expresa de los titulares, salvo excepción prevista por la ley. Puede Vd. acceder al texto completo de la licencia en este enlace: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

© Universidade de Santiago de Compostela, 2010

Maquetación

Julio López Albín

Diego Rodríguez Martínez

Edita

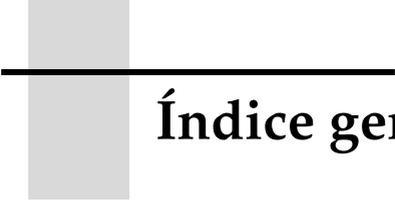
Edicións USC

Campus Vida

15782 Santiago de Compostela

www.usc.gal/publicacions

DOI: <https://dx.doi.org/10.15304/op.2023.468>



Índice general

Índice general	v
Índice de figuras	XIII
Índice de tablas	XVII
Agradecimientos	XXI
Prólogo <i>Miguel A. Asenjo</i>	XXIII
Presentación <i>Manel Antelo, José María Fraga, Juan Carlos Reboredo</i>	1
Capítulo 1 Introducción a la economía de la salud <i>Xavier Martínez-Giralt</i>	5
1. Introducción. Economía y economía de la salud	7
1.1. Características diferenciadoras del mercado de salud	20
1.2. Contenido de la economía de la salud	23
1.3. Organización del mercado sanitario	24
1.4. Estructura de un sistema de salud	27
2. Los agentes económicos	31
2.1. La demanda	32
2.2. La oferta	47
2.3. Las compañías de seguros	64

3.	El mercado y el mercado de salud	65
3.1.	El mercado perfectamente competitivo	68
3.2.	El mercado de salud	75
4.	Regulación	76
4.1.	El sector público	76
4.2.	Cómo, por qué, y para qué regular	77
4.3.	Medición del poder de monopolio	86
4.4.	Ilustración	87
4.5.	Externalidades	92
4.6.	Regulación del mercado de salud	94
5.	Bienes públicos	96
5.1.	Características de los bienes públicos	96
5.2.	Mecanismos de intervención	98
5.3.	Servicios de salud y bienes públicos	102
5.4.	Ilustración	102
6.	Organizaciones sin ánimo de lucro	103
6.1.	Causas de las ENL	104
6.2.	El hospital como ENL	107
7.	Un ejercicio de política sanitaria	120
7.1.	Introducción	120
7.2.	Medicina preventiva vs. curativa	121
8.	Incertidumbre, riesgo y seguro	128
8.1.	Incertidumbre y riesgo	128
8.2.	Comportamientos ante el riesgo	130
8.3.	El seguro de enfermedad	133
9.	Teoría de contratos	139
9.1.	Introducción	139
9.2.	Riesgo moral	145
9.3.	Selección adversa	151
9.4.	Señalización	153
9.5.	Resumen	155
9.6.	Demanda inducida por la oferta	156
	Bibliografía	161
Capítulo 2 La evaluación económica en sanidad		165
<i>Manel Antelo, Juan Carlos Reboredo</i>		
1.	Introducción	167
2.	El análisis coste beneficio	170
2.1.	Valoración de costes y beneficios	172
2.2.	El valor de la vida humana	175
2.3.	El enfoque del valor estadístico de la vida	176
2.4.	Ajustes temporales	178

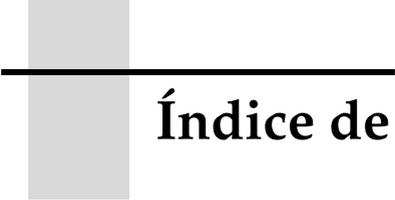
2.5.	Ajustes por riesgo e incertidumbre	180
2.6.	Equidad	181
2.7.	Reglas de decisión	182
3.	Análisis de minimización de costes	183
3.1.	Cálculo de costes	185
3.2.	Cambios en los costes	186
3.3.	Otra vez la dimensión temporal y la incertidumbre	187
4.	Análisis coste efectividad	188
5.	Análisis coste utilidad	189
6.	Conclusiones	190
	Bibliografía	191
Capítulo 3 Financiación de las prestaciones sanitarias		193
	<i>Francisco Reyes</i>	
1.	Introducción	195
2.	¿Provisión pública o privada de la sanidad?	195
3.	Teoría del federalismo fiscal: gasto	197
3.1.	Eficiencia	198
3.2.	Movilidad y descentralización	199
3.3.	Equidad	200
3.4.	Estabilidad y crecimiento	200
4.	Teoría del federalismo fiscal: ingresos	201
4.1.	Impuestos	201
4.2.	Tasas y precios públicos	203
4.3.	Venta de bienes	204
4.4.	Ingresos patrimoniales	204
4.5.	Transferencias	204
4.6.	Endeudamiento	204
5.	Transferencias frente a impuestos propios	205
6.	Transferencias a los gobiernos subcentrales: justificación y clases	206
7.	La utilización de los indicadores sanitarios en la financiación descentralizada por transferencias de la sanidad	208
7.1.	Indicadores de mortalidad y morbilidad	209
7.2.	Índices de utilización de los servicios sanitarios	210
8.	Modelos implementados en otros países	211
8.1.	El RAWP británico	211
8.2.	El modelo Share de Escocia	214
8.3.	El modelo Scraw del Reino de Gales	215
8.4.	El Modelo Parr de Irlanda del Norte	215
8.5.	El modelo italiano	215
8.6.	El Modelo mexicano	216

8.7.	El modelo brasileño	216
9.	Fórmulas de participación del usuario en el coste de la sanidad . . .	218
9.1.	Copago	218
9.2.	Deducibles	219
9.3.	Coseguro	219
9.4.	Límite de cobertura	219
9.5.	Otras formas de participación en costes: descuentos y bonificaciones	219
9.6.	Catálogo de prestaciones aseguradas	221
9.7.	Implicaciones de la adopción de distintas formas de coparticipación	221
10.	Conclusiones	225
	Bibliografía	226
Capítulo 4 El sistema de información contable y sus características en organizaciones sanitarias		229
	<i>Beatriz Aibar, Cristina Aibar</i>	
1.	Introducción	231
2.	El proceso contable	232
3.	Los estados contables: definición y elementos	237
4.	La normativa contable española	242
5.	La contabilidad en las entidades públicas y sin ánimo de lucro	246
5.1.	Consideraciones iniciales respecto a la contabilidad pública .	246
5.2.	El modelo de contabilidad pública en España: el plan general de contabilidad pública	248
5.3.	El proceso presupuestario en las entidades públicas	253
6.	Normativa contable aplicable a las organizaciones sanitarias	265
6.1.	Empresas de asistencia sanitaria	265
6.2.	Hospitales gestionados directamente por la Seguridad Social	268
7.	Análisis e interpretación de los estados contables	269
7.1.	Análisis de las cuentas anuales de las organizaciones sometidas al plan general de contabilidad	270
7.2.	Análisis de las cuentas anuales de las entidades sujetas al plan general de contabilidad pública	285
	Bibliografía	294
Capítulo 5 Contabilidad de costes: conceptos básicos y problemática en organizaciones sanitarias		297
	<i>Beatriz Aibar, María Isabel Blanco</i>	
1.	Introducción	299
2.	Concepto y determinación del coste	301

3.	Clasificación de los costes	307
4.	Modelos de cálculo de costes	313
4.1.	Modelos de costes completos	314
4.2.	Modelos de costes parciales	335
4.3.	Sistemas de costes basados en las actividades	335
5.	Información para la planificación y el control en organizaciones sanitarias	338
5.1.	La planificación y el control como parte de la gestión	338
5.2.	Costes estándar	340
5.3.	El proceso de presupuestación	347
6.	Información para la toma de decisiones	350
6.1.	Clasificación de los costes en función del impacto en la decisión	350
6.2.	Análisis coste-volumen-beneficio	354
6.3.	Benchmarking	356
7.	La contabilidad analítica en la sanidad española	357
	Bibliografía	359
Capítulo 6 Información para la gestión en sanidad: del dato a la acción		361
	<i>Mercè Casas, Carles Illa, María Soler</i>	
1.	Introducción	363
2.	El punto de partida: lo que no puede medirse no puede gestionarse	365
2.1.	Primera generación de instrumentos de información	365
2.2.	Segunda generación de instrumentos de información	366
3.	Empezar por las fuentes disponibles	369
3.1.	De la métrica al conocimiento	369
3.2.	Del conocimiento a la acción	373
4.	El futuro previsible: sistemas de información orientados al conocimiento	378
	Bibliografía	379
Capítulo 7 Management para nuestros hospitales		383
	<i>Josep Albet</i>	
1.	Introducción	385
2.	El hospital como organización	386
3.	La ciencia del <i>management</i>	389
4.	La sociedad de las organizaciones y el hospital	394
5.	Sobre los hospitales y su gestión	399
	Bibliografía	403

Capítulo 8 (Nuevas) Formas de incentivación en atención primaria	405
<i>Vicente Ortún</i>	
1. Introducción	407
2. Incentivos: de las perogrulladas al <i>Nature</i> o <i>Science</i>	407
3. El entorno institucional, primer nivel de incentivos	409
3.1. Normas profesionales clínicas	410
3.2. Relaciones medicina-industria farmacéutica	410
3.3. Reorientación del Estado del bienestar	412
4. Segundo nivel de incentivos: formas organizativas y competencia entre las mismas	413
4.1. Intentos de descentralizar burocracias	415
4.2. Externalidades y organizaciones sanitarias integradas	416
4.3. Entre monopolios cabe la competencia por comparación	416
5. Tercer nivel: incentivos individuales	417
5.1. El pago por desempeño o calidad (la actual moda del P4P)	419
5.2. Profilaxis de la fascinación tecnológica	421
5.3. Incentivos grupales	421
Bibliografía	422
Capítulo 9 Diseño muestral y análisis estadístico en economía de la salud	425
<i>Pedro Juez</i>	
1. Introducción	427
2. Objetivos del estudio	427
3. Diseño de estudios en medicina	428
3.1. Tipos de estudios	428
3.2. Estudios de casos y controles	429
3.3. Estudios de cohortes	431
3.4. Estudios experimentales	433
3.5. Programas de <i>screening</i> o cribado poblacional	434
4. Análisis de los principales índices sanitarios	434
4.1. Índices epidemiológicos	434
5. Determinación del tamaño de la muestra	449
5.1. Cálculo del tamaño muestral	454
5.2. Cálculo del tamaño de la muestra	455
5.3. Muestra absoluta y muestra relativa	457
6. Estadística descriptiva	457
6.1. Distribuciones unidimensionales	458
6.2. Tipos de medidas	459
7. Intervalos de confianza	461
7.1. Cálculo de un intervalo de confianza para proporciones	462

8.	Números índices	463
8.1.	Índices de precios	465
8.2.	Obtención del IPC	467
9.	Análisis estadísticos complejos	470
10.	Contrastes de hipótesis: inferencia	471
10.1.	Nociones previas	474
10.2.	Conceptos previos	475
10.3.	Resumen de tests estadísticos	476
10.4.	Tests paramétricos	476
10.5.	Tests no paramétricos	479
11.	Regresión lineal	482
11.1.	Regresión lineal simple	483
11.2.	Regresión lineal múltiple	486
11.3.	Problemas de la regresión lineal	487
11.4.	Causalidad y correlación	487
12.	Regresión logística	488
12.1.	Introducción	488
12.2.	Etapas en la estimación del modelo: presentación del ejemplo	489
	Bibliografía	494



Índice de figuras

Capítulo 1	Introducción a la economía de la salud	5
1.	La economía	8
2.	Gasto sanitario (% del PIB) en 2004	11
3.	Gasto sanitario público (% del gasto sanitario total) en 2004	14
4.	Gasto en productos farmacéuticos	16
5.	Financiamiento de los servicios de salud	17
6.	Esperanza de vida al nacer en la OCDE	18
7.	Esperanza de vida a los 65 años en la OCDE	19
8.	Los elementos de la economía de la salud	24
9.	Los agentes del sistema de salud	25
10.	Provisión privada con y sin aseguramiento	27
11.	El modelo de reembolso	28
12.	El modelo de contrato	29
13.	El modelo integrado	30
14.	Los consumidores	32
15.	El conjunto de consumo con tres bienes	33
16.	Determinación de la cesta óptima del consumidor	34
17.	Función de demanda individual de los bienes x e y	35
18.	Función de demanda agregada del bien x	35
19.	Variaciones de demanda del bien x (1)	36
20.	Variaciones de demanda del bien x (2)	37
21.	Demanda del bien x	41
22.	Demanda del servicios de odontología	42
23.	El modelo simplificado de Grossman	46
24.	Las empresas	48

25.	Costes totales, medios y marginales	49
26.	Coste total y curvas isocoste	49
27.	La función de producción	51
28.	Producción y curvas isocuantas	52
29.	Elasticidad de sustitución	53
30.	La frontera de posibilidades de producción	54
31.	La función de oferta de la empresa	58
32.	La función de oferta agregada	58
33.	Desplazamiento de la función de oferta	59
34.	Progreso técnico y costes	60
35.	Difusión del progreso técnico	62
36.	Oferta individual y oferta agregada	63
37.	Equilibrio del mercado competitivo	71
38.	Equilibrio del mercado de bien x	72
39.	La maximización del beneficio	73
40.	La minimización del coste	74
41.	Externalidades	80
42.	Equilibrio del duopolio	83
43.	Equilibrio del monopolio	84
44.	Poder de monopolio	85
45.	Control de precios	86
46.	Patente a punto de expirar	88
47.	Medicamento con patente	89
48.	Efectos sobre el bienestar	90
49.	Patente operando en ambos mercados	91
50.	Efectos sobre el bienestar (2)	92
51.	Externalidades	93
52.	PPS y DRGs	95
53.	Equilibrio de Lindahl	100
54.	Ejemplo 2	105
55.	Demanda de servicios médicos	110
56.	Coste medio del hospital	110
57.	Equilibrio de corto plazo	111
58.	Cantidad, calidad y monotonía	112
59.	Frontera $Q - q$ y mapa de indiferencia	112
60.	Equilibrio de largo plazo	113
61.	El hospital como cooperativa	114
62.	Newhouse vs. Pauly-Redisch	116
63.	Convergencia de ambos modelos	117
64.	Derechos de propiedad	118
65.	Derechos de propiedad y EL	119
66.	Derechos de propiedad y ENL	119
67.	Actitudes ante el riesgo	131

68.	Demanda óptima de seguro	134
69.	Prima máxima	135
70.	Demanda de seguro y demanda de salud	137
71.	Demanda de salud y riesgo moral	138
72.	Información completa	141
73.	Información incompleta	142
74.	Riesgo moral	145
75.	Franquicia (1)	147
76.	Franquicia (2)	148
77.	Copago (1)	149
78.	Copago (2)	151
79.	Selección adversa	152
80.	Señalización (1)	154
81.	Señalización (2)	154
82.	Modelo básico de DIO	157
83.	El modelo de Evans	159
84.	DIO vs. publicidad	160

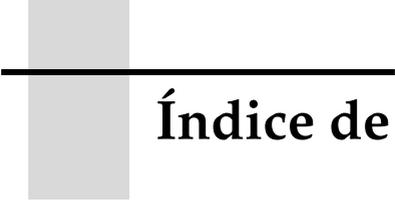
Capítulo 3 Financiación de las prestaciones sanitarias **193**

1.	Transferencias incondicionadas	207
2.	Transferencias condicionadas	207
3.	Deducibles	220
4.	Coseguro	220
5.	Límite de cobertura	220

Capítulo 4 El sistema de información contable y sus características en organizaciones sanitarias **229**

1.	Representación de una cuenta	234
2.	Representación de un asiento	235
3.	Etapas del ciclo contable	237
4.	Conceptos, elementos y particularidades de la contabilidad pública . . .	247
5.	Estructura del presupuesto público	254
6.	Ejecución del presupuesto de gastos	259
7.	Registro contable de los gastos presupuestarios	261
8.	Trascendencia patrimonial de las operaciones de gestión del presupuesto de gastos	262
9.	Ratios financieros	274
10.	Pirámide de ratios de rendimiento	276
11.	Resumen de indicadores	277

Capítulo 5 Contabilidad de costes: conceptos básicos y problemática en organizaciones sanitarias	297
1. Objetivos de la contabilidad de costes	300
2. Determinación de los costes a partir de los gastos	303
3. Determinación de los costes en el centro sanitario EJEMPLO	306
4. Clasificación básica de costes por naturaleza	307
5. Asignación de los costes en función de su relación con el objeto de coste	308
6. Clasificación de los costes en función de su relación con la actividad . . .	312
7. Organigrama del centro sanitario EJEMPLO	315
8. Subreparto en cascada	323
9. Ejemplo de prestaciones recíprocas entre centros	325
10. Ejemplo de UBAs aplicados a distintas actividades	334
11. Esquema general de asignación de costes en centros sanitarios	334
12. Asignación de costes y determinación de resultados en el sistema de costes parciales	336
13. Determinación de costes en el sistema ABC	338
14. Proceso de planificación - control	339
15. Determinación del coste estándar	341
16. Desviaciones respecto al estándar	342
17. Estrategia, planificación y presupuestos	347
18. Esquema general del proceso de presupuestación en centros sanitarios .	348
19. Representación gráfica del punto muerto	355
Capítulo 7 Management para nuestros hospitales	383
1. Personas, gestión y organizaciones	390
2. Historia del <i>management</i> . Esquema	391
Capítulo 9 Diseño muestral y análisis estadístico en economía de la salud	425
1. Esquema e interpretación de contrastes	474



Índice de tablas

Capítulo 1	Introducción a la economía de la salud	5
1.	Gasto sanitario (% del PIB) en 1960-2004	10
2.	Fuentes de gasto sanitario	12
3.	Gasto sanitario público (% del gasto sanitario total) en 1960-2004	13
4.	Gasto farmacéutico (% del gasto sanitario total): 1991-2004	15
5.	Impacto de ΔP_x sobre x	38
6.	Elasticidades precio y renta	43
7.	Tipología de mercados según el número de agentes	67
8.	Mercado R_x y mercado OTC	91
9.	Taxonomía de bienes económicos	98
10.	Resultados de la votación	106
11.	Valor presente de los costes a 15 años	124
Capítulo 2	La evaluación económica en sanidad	165
1.	Costes de la revascularización miocárdica con CEC y sin CEC	184
2.	Estructura temporal e incertidumbre de los costes	187
3.	Análisis coste efectividad	189
Capítulo 4	El sistema de información contable y sus características en organizaciones sanitarias	229
1.	Componentes del patrimonio neto	240
2.	Mecánica contable general	242
3.	Clasificación económica del presupuesto de gastos y el presupuesto de ingresos	255

4.	Ratios de solvencia a largo plazo	273
5.	Otros ratios financieros	273
6.	Ratios de rentabilidad	275
7.	Clínica EJEMPLO. Balance al cierre del ejercicio 20XX	278
8.	Clínica EJEMPLO. Cuenta de pérdidas y ganancias correspondiente al ejercicio 20XX	279
9.	Indicadores financieros y patrimoniales	286
10.	Ratios de la cuenta del resultado económico-patrimonial	287
11.	Indicadores presupuestarios	288
12.	Hospital Público EJEMPLO. Balance al cierre del ejercicio 20XX	290
13.	Hospital Público EJEMPLO. Cuenta del resultado económico-patrimonial al cierre del ejercicio 20XX	290
14.	Estado de liquidación del presupuesto. Ejercicio 20XX: Liquidación del presupuesto de gastos	291
15.	Estado de liquidación del presupuesto. Ejercicio 20XX: Liquidación del presupuesto de ingresos	291
16.	Estado de liquidación del presupuesto. Ejercicio 20XX: Resultado presupuestario	292
17.	Ratios financieros y patrimoniales	292
18.	Ratios de la cuenta del resultado económico-patrimonial	292
19.	Ratios presupuestarios	293

Capítulo 5 Contabilidad de costes: conceptos básicos y problemática en organizaciones sanitarias 297

1.	Ejemplos de centros de costes en entidades sanitarias	318
2.	Cuadro de reparto primario del Centro Sanitario EJEMPLO	321
3.	Ejemplos de centros estructurales con unidades de obra	327
4.	Ejemplos de centros estructurales sin unidades de obra	328
5.	Ejemplos de centros intermedios	330
6.	Cuadro de reparto primario del Centro Sanitario EJEMPLO	331
7.	Cálculo de desviaciones	343
8.	Ficha del coste estándar de la artroscopia de rodilla	344
9.	Cálculo de desviaciones para la artroscopia de rodilla	345
10.	Ejemplo de presupuesto flexible	350
11.	Ingresos y costes totales	353
12.	Resultado por costes completos	353
13.	Análisis de costes y márgenes relevantes	353
14.	Costes por naturaleza	357
15.	Estructura de los hospitales	358
16.	Criterios de reparto utilizados por los sistemas de costes	359

Capítulo 7 Management para nuestros hospitales	383
1. Evolución histórica de los hospitales	387
2. Número de artículos sobre las materias relacionadas con hospitales buscados en <i>Medline</i>	401
Capítulo 9 Diseño muestral y análisis estadístico en economía de la salud	425
1. Posibilidades de utilización de los índices OR, RR y RA en los distintos tipos de estudio	445
2. Tabla de valores de K	456
3. Cálculo del tamaño de la muestra para contrastar hipótesis	458
4. Estadísticos más utilizados	460
5. Técnicas de análisis multivariante	472
6. Resumen de utilización de los tests estadísticos	477
7. Estancias en unidades clínicas	478
8. Puntuaciones del nivel de sociabilidad	480
9. Peso y estatura	484
10. Muestra sobre malignidad de un nódulo pulmonar solitario	490



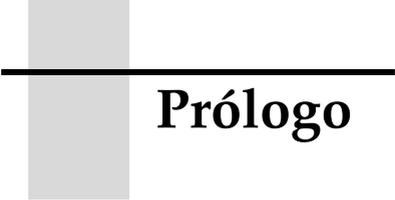
Agradecimientos

El proceso que ha conducido a la finalización de este manual no hubiera culminado felizmente sin la celosa colaboración de los autores que contribuyeron al mismo. Damos las más sinceras gracias, pues, a todos y cada uno de ellos. Su completa disposición a participar en la elaboración de esta obra ha sido determinante para que los coordinadores hayan conseguido el propósito.

El libro empezó a gestarse en el año 2005 cuando fue presentado como proyecto a Carmen Zárate, a la sazón directora regional de Merck, Sharp and Dome (MSD) España. La buena acogida de la idea por su parte sirvió para impulsarla decididamente. Cinco años después, el proyecto ha cristalizado y queremos aprovechar la ocasión para agradecer a MSD España por los recursos aportados para la realización de esta obra. También damos las gracias a la Consellería de Sanidade de la Xunta de Galicia por su decidido apoyo a la celebración de las sucesivas ediciones del Master en Economía y Gestión de la Salud, organizado por la Universidade de Santiago de Compostela (USC) a lo largo de los últimos ocho años. Asimismo, el proyecto de investigación INCITE09201042PR de la Xunta de Galicia, del que forman parte dos de los coordinadores del libro, ha sido de gran ayuda para la elaboración de la presente obra. El hecho de que una de las líneas de investigación contempladas en el mencionado proyecto sea la economía de la salud nos ha permitido destinar, de forma complementaria, recursos del mismo a la elaboración de esta obra. El proyecto MTM2008-03010 del Ministerio de Ciencia e Innovación también nos ha sido de gran ayuda para la realización de este libro.

Nuestro agradecimiento también se dirige a Juan L. Blanco, director del servicio de publicaciones e intercambio científico de la USC. Por muchas cosas, pero sobre todo porque desde el primer momento que escuchó la idea de editar el manuscrito nos animó a perseverar para que llegase a puerto. Xulio L. Albín y Diego R. Martínez, miembros del Departamento de Electrónica y Computación de la USC, han realizado una labor de maquetación y edición del manuscrito original encomiable. Sin ellos,

la calidad del producto final se habría resentido notablemente. Gracias también a Dulce Costas, quien ha sido definida por la mayoría de alumnos que han pasado por las diversas ediciones del Master en Economía y Gestión de la Salud como la persona que mejor sabe conjugar eficiencia y sonrisa permanente. Y a los alumnos de las sucesivas ediciones del Master, quienes han sido los primeros destinatarios de unos contenidos que ahora quedan plasmados por escrito en la presente obra.



Prólogo

Para un profesor universitario con *cuarenta y nueve años, siete meses y quince días* de servicios a la Universidad, como es mi caso, aún no jubilado —aunque pronto pasaré a emérito según consta en el certificado, con el tiempo de servicio indicado, que acabo de recibir de la Universidad de Barcelona—, contemplar la aparición de un nuevo libro es una gran satisfacción, mucho mayor si ese libro tiene que ver con la salud a cuya gestión, docencia e investigación he dedicado toda mi vida profesional, que he vivido mucho antes del inicio de su propio ejercicio que comienza, como alumno interno por oposición en 1960 y se origina en mis abuelos, ambos, médicos de pueblo para continuar con mi padre que ejerció como ellos. Si además dicho libro se refiere a la economía, precisamente en estos momentos que la sostenibilidad del sistema está en estudio, a la satisfacción se añade la alegría y si, como es el caso, está escrito por personas con capacidad acreditada, se suma la admiración. Así pues éste es un libro que produce, al menos en mí, alegría, satisfacción y admiración, y confío que eso mismo ocurra a los muchos lectores que vaticino tendrá, ya que por su contenido así se puede augurar.

La economía de la salud es una faceta que he visto nacer en nuestro país y alguno de los autores del libro tiene mucho que ver con ello y cuyas enseñanzas me han sido muy útiles e incluso he aplicado, en muchos casos, en mi ejercicio, durante tantos años, ya sea como Director del Hospital Clínic de Barcelona o como profesor de la Facultad de Medicina de la Universidad de Barcelona: en el Pregrado, en el Master y en el Doctorado.

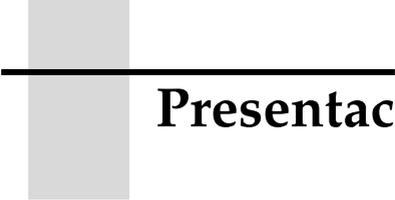
A lo largo de tantos años, incluso como consultor de la OPS/OMS, he podido comprobar que el modelo de sistema sanitario de cada país, en los democráticos, es la consecuencia del equilibrio de los intereses de los cuatro grandes grupos que lo condicionan, representados por: a) *los ciudadanos*, a su vez contribuyentes y votantes, b) *los suministradores de salud*, fundamentalmente médicos y enfermeros, c) *los gestores y directivos sanitarios* y d) *los propietarios del sistema*, que en el caso de ser-

vicios públicos son políticos y en los privados son accionistas. Cada uno de dichos grupos tiene sus propios intereses que deben conciliarse en base a datos objetivos y aquí viene la aportación fundamental de los economistas y la utilidad extraordinaria de este libro. En efecto, se hace imprescindible conocer y objetivar, con datos, *la necesidad, la eficacia, la eficiencia y la equidad* del sistema, además de la calidad, para proponer a cada grupo la aceptación por ellos de lo que los números aconsejan. El mismo razonamiento es válido para cualquier centro sanitario.

Este libro, a través de sus más de quinientas páginas, bien estructuradas en sus nueve capítulos con el apoyo gráfico apropiado, proporcionará a sus lectores conocimientos suficientes para sentirse seguros en su actividad profesional y con garantía de que sus propuestas, o acciones, relacionadas con su contenido tienen la garantía del conocimiento sólido con apoyo científico contrastado. Deseo para él, el mismo éxito que el interés que sus autores han puesto en la redacción de sus capítulos, que ha sido el máximo posible. Confío, y ese es mi deseo, que a esta edición sigan otras muchas.

Prof. Miguel A. Asenjo

Director del Master en Gestión Hospitalaria y de
Servicios Sanitarios, Universidad de Barcelona
ExDirector del Hospital Clinic de Barcelona



Presentación

Durante estos últimos años el sector sanitario ha estado sometido a continuos y profundos cambios que han hecho más visible la necesidad de una organización y gestión eficiente de los recursos sanitarios. El control de un gasto sanitario creciente, la utilización de sistemas de financiación sostenibles, la mejora de la calidad asistencial, la autonomía de gestión de los centros sanitarios o la utilización de mecanismos de competencia que mejoren la eficiencia productiva son algunos de los asuntos que los gestores sanitarios han tenido que afrontar recientemente y de los que, seguramente, se tendrán que seguir ocupando a lo largo de los próximos años. Abordar estos problemas, y muchos otros similares, requiere del dominio de unas herramientas y conocimientos de gestión básicos que son el objeto de este libro. Aunque existe literatura sobre variados tópicos de gestión sanitaria y con diferentes grados de especialización y profundización, lo cierto es que hay una elevada dispersión entre la literatura que tiene un nivel teórico avanzado y la que tiene un propósito meramente casuístico. Este libro pretende cubrir este vacío al incorporar los tópicos fundamentales que configuran la estructura básica de una gestión sanitaria moderna con una doble finalidad: (a) realizando una exposición comprensiva de los diferentes temas que no requiera de unos conocimientos exhaustivos de economía, haciendo así su lectura accesible tanto a aquellos profesionales y estudiantes que no tienen una formación en economía como aquellos economistas que quieran especializarse en gestión sanitaria; (b) ilustrando cómo se debe utilizar las herramientas y la teoría de la Economía de la Salud para resolver problemas sanitarios y analizar cuestiones de política sanitaria.

Los diferentes temas que se abordan en este libro se organizan del siguiente modo. En el Capítulo 1, *Introducción a la economía de la salud*, Xavier Martínez-Giralt ofrece un compendio de los principales conceptos del análisis económico que ayudan a tomar decisiones sobre posibles usos alternativos de unos presupuestos que, a la postre, son siempre limitados. El enfoque que el autor utiliza a lo largo del ca-

pítulo es eminentemente intuitivo y gráfico, pero riguroso desde un punto de vista científico. Como es de esperar, el contenido del capítulo se centra en la economía de la salud en sentido estricto, de tal forma que no falta el análisis de los agentes económicos que intervienen en el sector de la salud, la regulación del sector sanitario, el papel de las organizaciones sin ánimo de lucro o los seguros de enfermedad. El valor del capítulo es doble. Por una parte, aborda con profundidad aspectos clave del funcionamiento del sector de la salud como los antes mencionados y otros similares. En segundo lugar, sirve de introducción a los temas tratados en el resto de capítulos del libro.

Manel Antelo y Juan Carlos Reboredo pasan revista, en el Capítulo 2, cuyo título es *Evaluación económica en sanidad*, al arsenal completo de técnicas de evaluación económica aplicadas al sector sanitario con las miras puestas en cuantificar de la mejor forma posible el grado de eficiencia alcanzado por la actuación pública en dicho campo. A la luz de los principios económicos, realizan un repaso exhaustivo a los fundamentos de cada uno de los métodos existentes, así como las ventajas e inconvenientes metodológicos y prácticos que presentan.

El Capítulo 3 está dedicado a examinar la financiación de las prestaciones sanitarias. En él, Francisco Reyes hace referencia a la movilización de recursos necesarios para dicha asistencia, a la asignación de fondos a regiones y grupos de población, así como a tipos específicos de atención de salud y a los mecanismos diseñados para el pago a la asistencia sanitaria. De forma más concreta, describe y analiza los métodos de financiación de la asistencia sanitaria, así como la relación entre la financiación, la asistencia sanitaria y los resultados en salud. La importancia de estos temas radica en que los métodos de financiación influyen tanto en la disponibilidad de la asistencia sanitaria como en su distribución y definen a quienes pueden acceder a ella.

El Capítulo 4 lleva por título *El sistema de información contable y sus características en organizaciones sanitarias*. En él Beatriz Aibar y Cristina Aibar abordan la necesidad de hacer comprensible el lenguaje contable para los potenciales usuarios de los estados financieros en el campo de la sanidad. A lo largo del capítulo las autoras presentan de forma gradual, clara y sistemática los conceptos, técnicas y reglas contables, incluyendo ejemplos ilustrativos y una breve referencia al marco normativo español.

Beatriz Aibar e Isabel Blanco analizan en el Capítulo 5 los conceptos básicos y la problemática de la contabilidad de costes en organizaciones sanitarias. En este capítulo se presentan de una manera sencilla, pero con la profundidad y el rigor necesarios, la problemática del cálculo, análisis y control de los costes, a través de la exposición sistemática de los conceptos básicos, métodos y modelos para el cálculo y la asignación de los costes de una organización. Para facilitar su comprensión, las autoras adoptan un enfoque teórico-práctico incluyendo ejemplos de las aplicaciones de los diferentes métodos o modelos de costes presentados.

En el Capítulo 6, *Información para la gestión en sanidad: del dato a la acción*, Mercè Casas, Carles Illa y María Soler parten de la premisa básica de que difícilmente se

puede controlar lo que no se puede medir, y sin control no hay gestión posible porque no hay referencias que mejorar ni acciones que priorizar. Esta máxima adquiere especial relevancia en un entorno como el sanitario, cuya esencia reside en un sistema de información experto que adjudica respuestas predeterminadas (tratamientos) a parámetros concretos (síntomas, signos y resultados de pruebas diagnósticas). En este capítulo se exploran algunas luces y sombras relativas a la información para la gestión en el marco del Sistema Nacional de Salud. En el primer apartado, se analiza el papel catalizador de la información para la gestión a la luz de la historia reciente del entorno hospitalario español. A continuación, se muestra el estado del arte actual de la información para la gestión en España, incidiendo en las fuentes de datos disponibles, sus transformaciones, los usos que los distintos agentes terminan haciendo de ellas y las limitaciones a las que dichos agentes se enfrentan. Finalmente, se aborda una visión de futuro de los sistemas de información de un sistema sanitario.

A continuación, en el Capítulo 7 Josep Albet aborda la problemática del management para nuestros hospitales. Su planteamiento es que los hospitales son organizaciones y como tales deben aplicar el conocimiento elaborado por la ciencia del management. Para dar contenido a esta afirmación, realiza un breve repaso histórico de la institución hospitalaria, luego expone los principales hitos de la ciencia del management durante los dos últimos siglos y ubica al hospital como organización fundamental en el sistema sanitario; finalmente, pone de manifiesto las contradicciones existentes en la actual realidad de la gestión y argumenta la necesidad del management en los hospitales.

En el Capítulo 8, *(Nuevas) Formas de incentivación en atención primaria*, Vicente Ortún diserta sobre la orientación de las organizaciones y sistemas sanitarios hacia la atención primaria como una de sus claves de eficiencia. Gestionar en sanidad tiene las dificultades propias de una coordinación muy intensa y la conveniencia de unos incentivos débiles. Es por ello que este capítulo aborda los tres niveles de incentivos, desde los institucionales a los clínicos, desbordando el marco de la teoría de agencia y apoyándose en los avances de la economía del comportamiento, particularmente en la existencia de reciprocidad como fuente de cooperación voluntaria.

Partiendo de que la peculiaridad española de altísima producción pública de servicios sanitarios viene explicada por una atención primaria funcionarizada, se plantea la conveniencia de descentralizar las negociaciones sobre condiciones de trabajo en unos centros más integrados y responsables donde incluso se primara el trabajo asociado por cuenta propia. Adicionalmente, el autor sostiene que las tareas profesionales en atención primaria requieren de una completa redistribución, así como de ideas sanitarias claras que permitan utilizar los instrumentos de planificación, regulación y formas de pago para conseguir que la mayor parte de los problemas de salud de la población se atiendan en un lugar cercano y accesible, con buen conocimiento de los pacientes y capacidad de gestionar los cuidados.

En el Capítulo 9, *Diseño muestral y análisis estadístico en economía de la salud*, Pedro Juez analiza cómo se debe tratar la información estadística y aborda los principales

aspectos que toda investigación sanitaria debe contener: el diseño de la investigación, la elección del tipo de estudio, el cálculo del tamaño muestral, la selección de la muestra y el análisis de la misma. En lo que se refiere al análisis, se ha desarrollado una recopilación de las técnicas más usadas tanto en la investigación médica como en las ciencias sociales. La estadística descriptiva, la confección de índices, los contrastes de hipótesis, la regresión lineal o la regresión logística con ejemplos prácticos referidos al campo de la gestión e investigación sanitarias también son aspectos abordados en el citado capítulo.

La selección de los diferentes tópicos que conforman los capítulos de este libro se corresponden con algunos de los temas más significativos que han configurado el programa de las tres primeras ediciones del *Master en Economía y Gestión de la Salud* realizado por la Universidad de Santiago de Compostela a partir del año 2003. Desde su inicio, el mencionado Master fue concebido para ofrecer contenidos formativos a personas con responsabilidades de gestión en el sector sanitario y sin unos conocimientos previos de economía muy profundos. El espíritu con el que se pergeñó este libro fue el de elaborar y desarrollar esos contenidos hasta convertirlos en negro sobre blanco. A tal fin, hemos seleccionado algunos de los temas más representativos de los sucesivos programas, merecedores de formar parte de esta obra colectiva para que pueda servir de referencia a los gestores públicos y privados del sector sanitario, pero también a todos los agentes involucrados en dicho sector y al público interesado en general. Aunque no están todos los temas que son, los que están incluidos en la obra nos han parecido los más representativos de la formación básica con la que un gestor sanitario debe contar.

Santiago de Compostela, octubre de 2010.

Manel Antelo
José María Fraga
Juan Carlos Reboredo

Introducción a la economía de la salud

Xavier Martínez-Giralt

El objetivo de este capítulo es transmitir algunos conceptos fundamentales del análisis económico que ayuden a tomar decisiones sobre posibles usos alternativos de unos presupuestos siempre limitados. El enfoque es eminentemente intuitivo y gráfico, pero riguroso desde un punto de vista científico. El contenido del capítulo se centra en la economía de la salud en sentido estricto. Así, encontramos el análisis de los agentes económicos que intervienen en el sector de la salud, la regulación del sector, el papel de las organizaciones sin ánimo de lucro y los seguros de enfermedad. Este temario como es natural, no agota el contenido de la economía de la salud sino que sirve de introducción a los temas tratados en el resto de capítulos de este libro.

Xavier Martínez-Giralt

Xavier Martínez-Giralt es Catedrático de Fundamentos del Análisis Económico en la Universitat Autònoma de Barcelona. Doctor en economía en 1988 por la Université Catholique de Louvain (CORE), su investigación abarca la organización industrial y la economía de la salud. En particular, su interés principal se centra en el estudio del comportamiento estratégico de la interacción de los proveedores en los sistemas de salud, el reparto de costes de la I+D farmacéutica, la combinación público-privada y su influencia en los resultados del sistema hospitalario, y la difusión de la tecnología en la sanidad. Ha publicado artículos en revistas incluidas en el *Journal of Citation Report*, así como dos libros y capítulos en otros.

1. **Introducción. Economía y economía de la salud**

El objetivo de esta sección es presentar los elementos fundamentales de análisis en economía y su aplicación en el estudio del sector sanitario. Para ello debemos empezar definiendo qué es la economía, cuáles son sus elementos, qué objetivos persigue y cómo aspira a alcanzarlos.

En una economía podemos distinguir, genéricamente, tres tipos de agentes. Los consumidores son aquellos agentes (individuos, familias) que toman decisiones de consumo. Los productores son los agentes que toman decisiones de producción (empresas). Finalmente, el Estado es un agente singular que organiza y regula la interacción entre consumidores y productores. La Figura 1, en la página siguiente, ilustra los elementos de una economía.

Definimos economía como el estudio de la forma en la que tanto las familias, las empresas como el Estado toman sus decisiones en un entorno donde los recursos disponibles son escasos. Las familias deciden quién consume y qué, cuánto, y cómo consumir; las empresas, a su vez, determinan quién produce y qué, cuánto, y cómo producir. Estas decisiones mediatizadas por la actuación del Estado determinan la organización de la economía como un sistema de planificación central o de libre mercado, o como un sistema mixto entre ambos extremos. El estudio de esta toma de decisiones se realiza utilizando modelos económicos. Un modelo económico (una teoría económica) es un conjunto de hipótesis que proporcionan una representación simplificada de la realidad con el objetivo de capturar los aspectos fundamentales de las relaciones entre los agentes económicos. Estos modelos pueden destinarse a describir esas interacciones, en cuyo caso nos referiremos a la economía positiva, y pueden utilizarse como instrumentos del diseño de políticas económicas que modifiquen las interacciones entre los agentes y sus consecuencias.

Es importante darse cuenta que el elemento central que define cualquier relación económica, y la economía misma, es la escasez de recursos que obliga a tomar decisiones entre posibles usos de esos recursos. Esta escasez de recursos limita la posibilidad de satisfacción de los deseos de los individuos. Podemos distinguir tres tipos de recursos, también llamados factores de producción. La tierra se refiere a los recursos naturales, es decir, la disponibilidad de recursos animales, vegetales y minerales. El trabajo son los recursos humanos que se aplican a la tierra para su transformación. El capital son aquellos recursos creados por el hombre para ayudar al trabajo en la transformación de la tierra en productos de consumo (herramientas, maquinaria, etc). Esta actividad de transformación de los recursos naturales a través del uso de tecnologías da lugar a tres conceptos fundamentales (que definiremos más adelante) relacionados con la escasez: la eficiencia, el coste de oportunidad y la frontera de posibilidades de producción.

La economía de la salud es el estudio de la asignación de recursos dentro del sistema de salud de la economía y del funcionamiento de los mercados de servicios de salud. La contribución pionera en el estudio de la economía de la salud se debe a Arrow (1963).

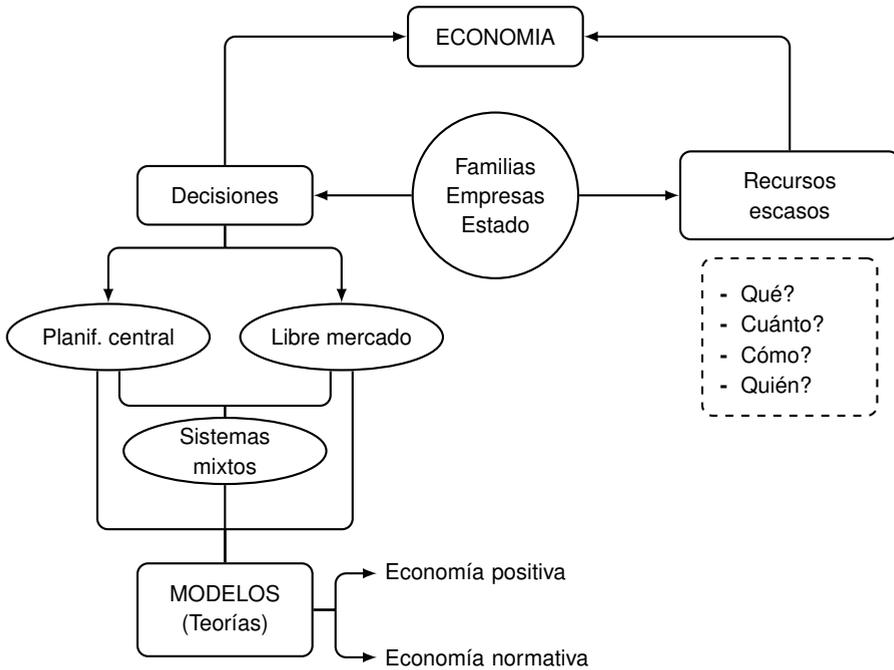


Figura 1: La economía

En las sociedades modernas, el nivel de salud de la población viene determinado por un complejo entramado de actividades realizadas en el marco de una estructura social. Ello ha llevado a la Organización Mundial de la Salud a referirse al sistema de salud como un conjunto de elementos interrelacionados (medio ambiente, educación, condiciones laborales, etc.) que tienen como objetivo el convertir unos recursos sanitarios para producir servicios de salud que permitan obtener un estado de salud. Siguiendo a Cuervo (1994),

[...] un sistema de atención sanitaria es parte del sistema de salud y actúa como un conjunto organizado de recursos que intervienen formando un todo en el cada una de sus partes está conjuntada y coordinada a través de una ordenación lógica y científica que encadena sus actos a un fin común.

En otras palabras, en Economía de la Salud, la salud es la variable a maximizar. A su vez la salud es el producto de los servicios sanitarios (productos intermedios) obtenidos a partir de la combinación de factores de producción de salud. Este enfoque es el que Ortún Rubio (1990) denomina el enfoque del «bienestar ampliado» como alternativo al enfoque de bienestar estricto donde los servicios sanitarios son el producto final. El enfoque del bienestar ampliado presenta la dificultad de la definición del concepto de salud, mientras que el enfoque del bienestar restringido presenta

la dificultad de su limitación a consideraciones puramente económicas. En el primer enfoque, se debe distinguir entre los conceptos de salud, sanidad¹, y estado de salud (véase McGuire et al., 1999, pp. 1-5). Salud es un concepto difícil de enmarcar. La definición habitual lo refiere a la ausencia de enfermedad. Ello nos conduce a la definición de enfermedad. De nuevo, aparecen diferentes definiciones de enfermedad según la profesión médica (basada en criterios patológicos), o según las restricciones impuestas ante el desarrollo de las actividades diarias (basada en criterios funcionales). La definición más amplia de salud abarca todos los aspectos que afectan el estado de salud del individuo. Bajo esta visión, la salud tiene valor de uso pero no tiene valor de cambio puesto que no puede ser objeto de comercialización. Sin embargo los servicios de asistencia sanitaria pueden comprarse y venderse. Por consiguiente, pueden ser tratados como materia regular en la economía con la particularidad que es consumido solamente por el individuo para mejorar su estado de salud. En las páginas que siguen, trataremos salud y cuidados médicos como sinónimos por simplicidad. Sin embargo, el lector debe considerar que en sentido estricto estos dos conceptos tienen significados diferentes.

Es importante hacer notar que el interés de la economía de la salud se centra en la asignación de recursos y no en el volumen de gasto en servicios médicos. Por lo tanto, las reglas que gobiernan la asignación son cruciales para generar los incentivos apropiados a los proveedores y a los usuarios de los servicios sanitarios para utilizar los recursos (escasos) en la mejor manera posible (e.g. maximizando el nivel de bienestar).

En economía de la salud, podemos también distinguir un enfoque normativo y un enfoque positivo. El enfoque normativo (política sanitaria) se ocupa del uso de los recursos dedicados al sector de la salud por el gobierno para alcanzar el nivel máximo del bienestar, de su equidad, y de su eficacia. A este respecto la economía de la salud tiene como objetivo el proveer a la autoridad sanitaria reglas sólidas (con fundamento teórico) para ejecutar esas decisiones. El enfoque positivo se ocupa de la elección racional de los agentes en el sector de la sanidad.

La economía de la salud ha evolucionado como disciplina independiente dentro de la economía por dos razones. Por una parte, el sector de la sanidad presenta unas características diferenciadoras de otros sectores de la economía; por otra parte, el sector de los servicios de salud tiene un tamaño relativo considerable dentro del conjunto de la economía.

Para ilustrar la importancia del tamaño del sector de salud en la economía podemos utilizar datos proporcionados por la OCDE (2005, 2006). La Tabla 1, en la página siguiente, muestra la evolución en el periodo 1960-2004 del peso (creciente) del gasto total en sanidad en el PIB para una selección de países de la OCDE. La Figura 2, en la página 11 muestra el detalle para el año 2004 del gasto sanitario como proporción del PIB para una muestra de 30 países de la OCDE.

¹ Expresiones equivalentes que utilizaremos en este capítulo son servicios de asistencia sanitaria, servicios médicos, servicios de salud, atención sanitaria y similares.

Tabla 1: Gasto sanitario (% del PIB) en 1960-2004

	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004
Australia	4.0	4.2	4.5	6.9	6.8	7.2	7.5	8.0	8.8	8.9	9.1	9.2	-
Austria	4.3	4.6	5.2	7.0	7.5	6.5	7.0	9.7	9.4	9.5	9.5	9.6	9.6
Bélgica	-	-	3.9	5.6	6.3	7.0	7.2	8.2	8.6	8.7	8.9	10.1	-
Canadá	5.4	5.9	7.0	7.1	7.1	8.2	9.0	9.2	8.9	9.4	9.7	9.9	9.9
República Checa	-	-	-	-	-	-	4.7	7.0	6.7	7.0	7.2	7.5	7.3
Dinamarca	-	-	7.9	8.7	8.9	8.5	8.3	8.1	8.3	8.6	8.8	8.9	8.9
Finlandia	3.8	4.8	5.6	6.2	6.3	7.1	7.8	7.4	6.7	6.9	7.2	7.4	7.5
Francia	3.8	4.7	5.3	6.4	7.0	7.9	8.4	9.4	9.2	9.3	10.0	10.4	10.5
Alemania	-	-	6.2	8.6	8.7	9.0	8.5	10.3	10.4	10.6	10.8	10.9	-
Grecia	-	-	6.1	-	6.6	7.4	7.4	9.6	9.9	10.4	10.3	10.5	10.0
Hungría	-	-	-	-	-	-	7.1	7.4	7.1	7.3	7.7	8.3	8.3
Islandia	3.0	3.5	4.7	5.7	6.2	7.2	7.9	8.4	9.2	9.3	10.0	10.5	10.2
Irlanda	3.7	4.0	5.1	7.3	8.3	7.5	6.1	6.7	6.3	6.8	7.2	7.2	7.1
Italia	-	-	-	-	-	7.5	7.7	7.1	7.9	8.0	8.2	8.2	8.4
Japón	3.0	4.4	4.5	5.6	6.5	6.7	5.9	6.8	7.6	7.8	7.9	8.0	-
Corea	-	-	-	-	4.4	4.1	4.4	4.2	4.8	5.4	5.3	5.5	5.6
Luxemburgo	-	-	3.1	4.3	5.2	5.2	5.4	5.6	5.8	6.4	6.8	7.7	8.0
México	-	-	-	-	-	-	4.8	5.6	5.6	6.0	6.2	6.3	6.5
Países Bajos	-	-	6.6	6.9	7.2	7.1	7.7	8.1	7.9	8.3	8.9	9.1	9.2
Nueva Zelanda	-	-	5.1	6.5	5.9	5.1	6.9	7.2	7.7	7.8	8.2	8.0	8.4
Noruega	2.9	3.4	4.4	5.9	7.0	6.6	7.7	7.9	8.5	8.9	9.9	10.1	9.7
Polonia	-	-	-	-	-	-	4.9	5.6	5.7	6.0	6.6	6.5	6.5
Portugal	-	-	2.6	5.4	5.6	6.0	6.2	8.2	9.4	9.3	9.5	9.8	10.0
Eslovaquia	-	-	-	-	-	-	-	5.8	5.5	5.5	5.6	5.9	-
España	1.5	2.5	3.5	4.6	5.3	5.4	6.5	7.4	7.2	7.2	7.3	7.9	8.1
Suecia	-	-	6.8	7.6	9.0	8.6	8.3	8.1	8.4	8.7	9.1	9.3	9.1
Suiza	4.9	4.6	5.5	7.0	7.4	7.8	8.3	9.7	10.4	10.9	11.1	11.5	11.6
Turquía	-	-	-	3.0	3.3	2.2	3.6	3.4	6.6	7.5	7.4	7.6	7.7
Reino Unido	3.9	4.1	4.5	5.5	5.6	5.9	6.0	7.0	7.3	7.5	7.7	7.9	8.3
Estados Unidos	5.1	5.6	7.0	7.9	8.8	10.1	11.9	13.3	13.3	14.0	14.7	15.2	15.3

Fuente: OCDE HEALTH DATA 2006.

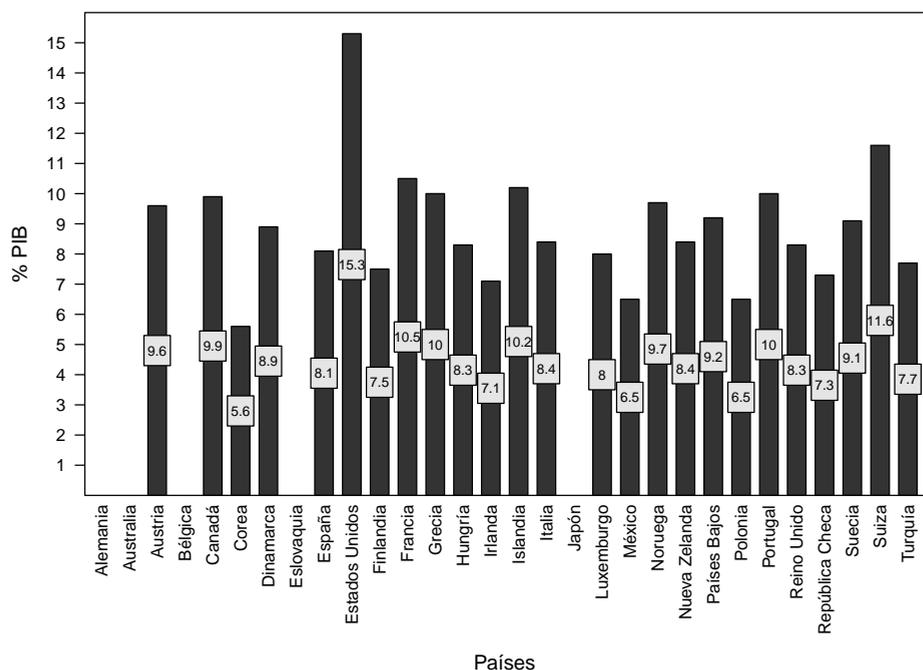


Figura 2: Gasto sanitario (% del PIB) en 2004

La Tabla 2, en la página siguiente, completa la información sobre el tamaño del sector de servicios sanitarios mostrando para la muestra de países de la OCDE la comparación entre 1993 y 2003 de la tasa de crecimiento del gasto total y del gasto *per capita* en salud, la participación del sector público, y del gasto en productos farmacéuticos.

Uno de los problemas más importantes al que se enfrentan los gobiernos dentro de la Unión Europea es la limitación que el Tratado de Maastricht impone sobre el volumen del gasto público. En consecuencia, un elemento esencial de la economía de la salud es el diseño de políticas sanitarias basadas en el análisis económico. Este esfuerzo de contención se muestra en la Tabla 3, en la página 13, que contiene la evolución del gasto público sanitario como proporción del gasto sanitario total en el periodo 1960-2004. La Figura 3, en la página 14, muestra el detalle para el año 2004 y la muestra de 30 países de la OCDE de la participación del sector público en el total de gasto sanitario. Ello permite también distinguir aquellos países con sistemas públicos de salud.

A continuación, la Tabla 4 y la Figura 4 (páginas 15 y 16, respectivamente) contienen detalles sobre gasto farmacéutico. La Tabla 4 muestra un crecimiento sostenido

Tabla 2: Fuentes de gasto sanitario

	Health spending and financing								
	Gasto total en % del PIB		Gasto público en % del gasto total de salud		Tasa de crecimiento promedio	Gasto en salud per capita (en dólares utilizando la PPA)		Gasto farmacéutico en % del gasto total en salud	
	2003	1993	2003	1993	1998-2003	2003	1993	2003	1993
Australia	9.3	8.2	67.5	65.9	4.1	2 699	1 542	14	10.4
Austria	7.6	7.8	69.9	74.2	1.8	2 280	1 669	16.1	11.1
Bélgica	9.6	8.1	-	-	4.2	2 827	1 601	16.6	17.4
Canadá	9.9	9.9	69.9	72.7	4.2	3 003	2 014	16.9	13
República Checa	7.5	6.7	90.1	94.8	5.4	1 298	760	21.9	19.4
Dinamarca	9	8.8	83	82.7	2.8	2 763	1 763	9.8	8.5
Finlandia	7.4	8.3	76.5	76.1	4.1	2 118	1 430	16	12.3
Francia	10.1	9.4	76.3	76.5	3.5	2 903	1 878	20.9	17.5
Alemania	11.1	9.9	78.2	80.2	1.8	2 996	1 988	14.6	13.2
Grecia	9.9	8.8	51.3	54.5	4.9	2 011	1 077	16	16.6
Hungría	7.8	7.7	70.2	87.4	6	1 115	638	27.6	28.4
Islandia	10.5	8.4	83.5	83.3	5.9	3 115	1 745	14.5	12.4
Irlanda	7.3	7	75.2	73.3	11.4	2 386	1 039	11	10.7
Italia	8.4	8	75.1	76.3	3.1	2 258	1 529	22.1	20.2
Japón	7.9	6.5	81.5	79.2	3	2 139	1 365	18.4	22.3
Corea	5.6	4.3	49.4	35.5	10.2	1 074	453	28.8	30.6
Luxemburgo	6.1	6.2	85.4	92.9	5.3	3 190	1 891	11.6	12.2
México	6.2	5.8	46.4	43.2	4	583	397	21.4	-
Países Bajos	9.8	8.6	62.4	73.6	4.6	2 976	1 701	11.4	11
Nueva Zelanda	8.1	7.2	78.7	76.6	3.4	1 886	1 115	14.4	14.9
Noruega	10.3	8	83.7	84.6	5.3	3 807	1 695	9.4	9.6
Polonia	6	5.9	72.4	73.8	3	677	378	-	-
Portugal	9.6	7.3	69.7	63	3.7	1 797	881	23.4	25.6
Eslovaquia	5.9	-	88.3	-	4.1	777	-	38.5	-
España	7.7	7.5	71.2	76.6	2.6	1 835	1 089	21.8	19.2
Suecia	9.2	8.6	85.3	87.4	5.4	2 594	1 644	13.1	10.9
Suiza	11.5	9.4	58.5	54.3	2.8	3 781	2 401	10.5	9.7
Turquía	6.6	3.7	62.9	66.4	-	452	200	24.8	31.6
Reino Unido	7.7	6.9	83.4	85.1	5.7	2 231	1 232	15.8	14.8
Estados Unidos	15	13.2	44.4	43.1	4.6	5 635	3 357	12.9	8.6

Fuente: OCDE Health Data 2005.

Tabla 3: Gasto sanitario público (% del gasto sanitario total) en 1960-2004

	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004
Australia	50.4	50.9	57.2	73.1	63.0	71.4	67.1	66.7	68.9	67.8	68.1	67.5	-
Austria	69.4	70.3	63.0	69.6	68.8	76.1	73.5	69.3	69.9	69.5	70.5	70.3	70.7
Bélgica	-	-	-	-	-	-	-	78.5	75.8	76.4	75.0	71.1	-
Canadá	42.6	51.9	69.9	76.2	75.6	75.5	74.5	71.4	70.3	69.9	69.6	70.1	69.8
República Checa	-	-	96.6	96.9	96.8	92.2	97.4	90.9	90.5	89.9	89.7	89.8	89.2
Dinamarca	-	-	83.7	85.4	87.8	85.6	82.7	82.5	82.4	82.7	82.9	-	-
Finlandia	54.1	66.0	73.8	78.6	79.0	78.6	80.9	75.6	75.1	75.9	76.1	76.2	76.6
Francia	62.4	71.2	75.5	78.0	80.1	78.5	76.6	76.3	75.8	75.9	78.1	78.3	78.4
Alemania	-	-	72.8	79.0	78.7	77.4	76.2	80.5	78.6	78.4	78.6	78.2	-
Grecia	-	-	42.6	-	55.6	59.9	53.7	52.0	52.6	55.5	54.1	53.6	52.8
Hungría	-	-	-	-	-	-	89.1	84.0	70.7	69.0	70.2	72.4	72.5
Islandia	66.7	63.1	66.2	87.1	88.2	87.0	86.6	83.9	82.6	82.7	83.2	83.5	83.4
Irlanda	76.0	76.2	81.7	79.0	81.6	75.7	71.9	71.6	73.3	75.6	75.2	78.0	79.5
Italia	-	-	-	-	-	77.6	79.1	71.9	73.5	75.8	75.4	75.1	76.4
Japón	60.4	61.4	69.8	72.0	71.3	70.7	77.6	83.0	81.3	81.7	81.5	81.5	-
Corea	-	-	-	-	33.4	35.8	38.5	35.3	46.2	51.9	50.6	50.7	51.4
Luxemburgo	-	-	88.9	91.8	92.8	89.2	93.1	92.4	89.3	87.9	90.3	90.6	90.4
México	-	-	-	-	-	-	40.4	42.1	46.6	44.9	43.9	44.1	46.4
Países Bajos	-	-	60.2	67.9	69.4	70.8	67.1	71.0	63.1	62.8	62.5	63.0	62.3
Nueva Zelanda	-	-	80.3	73.7	88.0	87.0	82.4	77.2	78.0	76.4	77.9	78.3	77.4
Noruega	77.8	80.9	91.6	96.2	85.1	85.8	82.8	84.2	82.5	83.6	83.5	83.7	83.5
Polonia	-	-	-	-	-	-	91.7	72.9	70.0	71.9	71.2	69.9	68.6
Portugal	-	-	59.0	58.9	64.3	54.6	65.5	62.6	72.5	71.5	72.2	72.6	71.9
Eslovaquia	-	-	-	-	-	-	-	91.7	89.4	89.3	89.1	88.3	-
España	58.7	50.8	65.4	77.4	79.9	81.1	78.7	72.2	71.6	71.2	71.3	70.4	70.9
Suecia	-	-	86.0	90.2	92.5	90.4	89.9	86.6	84.9	84.9	85.1	85.4	84.9
Suiza	-	-	-	-	-	50.3	52.4	53.8	55.6	57.1	57.9	58.5	58.4
Turquía	-	-	-	50.0	29.4	50.6	61.0	70.3	62.9	68.2	70.4	71.6	72.1
Reino Unido	85.2	85.8	87.0	91.1	89.4	85.8	83.6	83.9	80.9	83.0	83.4	85.4	85.5
Estados Unidos	23.4	22.7	36.5	41.1	41.3	39.8	39.7	45.3	44.0	44.8	44.8	44.6	44.7

Fuente: OCDE HEALTH DATA 2006.

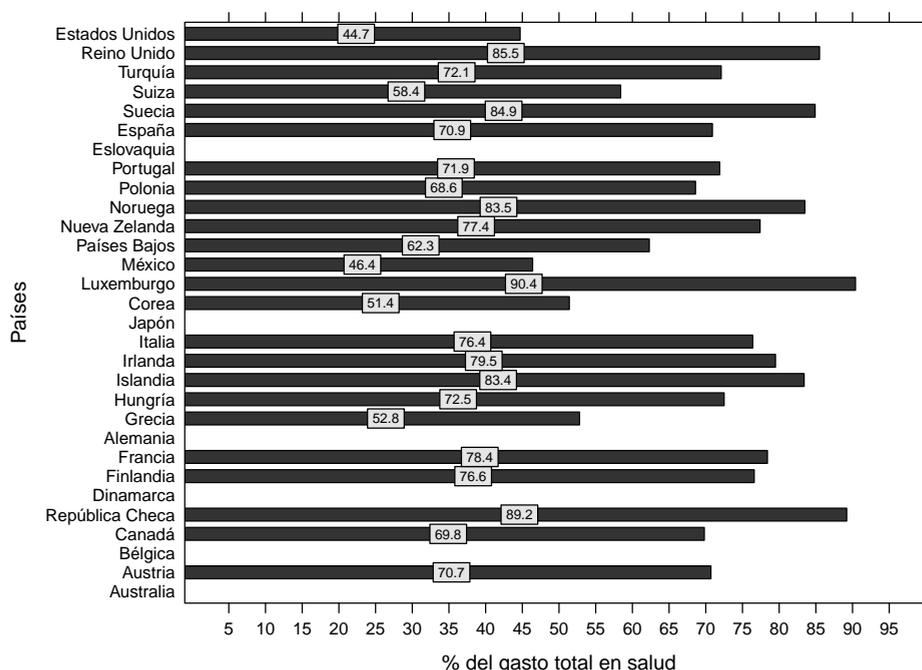


Figura 3: Gasto sanitario público (% del gasto sanitario total) en 2004

del gasto en farmacia hasta el año 2000, y un esfuerzo de contención desde entonces. La Figura 4 muestra el detalle para el año 2003 del gasto farmacéutico *per capita* y las tasas de crecimiento del gasto sanitario y farmacéutico entre 1997 y 2003.

Por último, para completar la ilustración de la importancia del sector de la sanidad en la economía, la Figura 5, en la página 17, muestra otras fuentes de financiamiento del sector de la sanidad como la proporción de aseguramiento privado y de gasto de las familias sobre el gasto total en salud. De nuevo, podemos distinguir aquellos países con sistemas públicos de salud.

La evolución del gasto sanitario en los países de la OCDE también se traduce en la evolución del estado de salud de la población. La Figura 6, en la página 18, muestra para el año 2003 la esperanza de vida al nacer de la población total, así como el detalle por género².

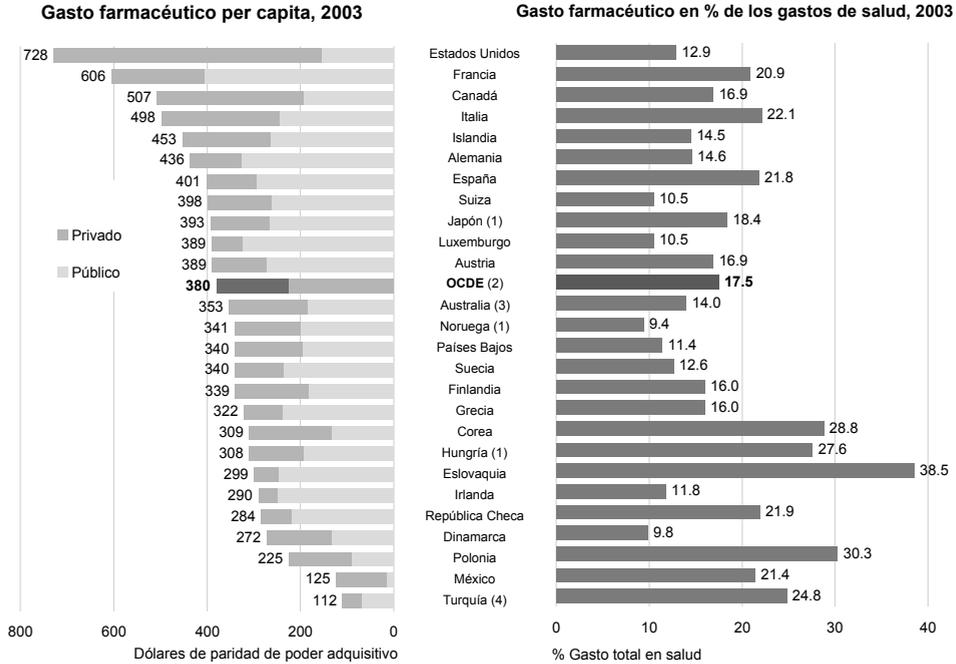
La Figura 7, en la página 19, muestra la esperanza de vida de la población a los 65 años, y la tendencia de la esperanza de vida a los 65 y 80 años entre 1970 y 2003.

² Definiciones formales de mortalidad y esperanza de vida pueden consultarse en Jack (1999, pp. 9-14).

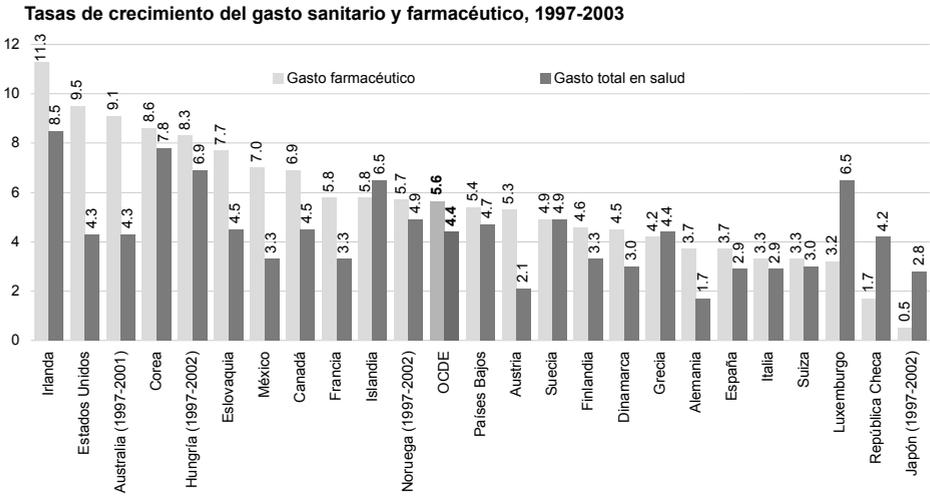
Tabla 4: Gasto farmacéutico (% del gasto sanitario total): 1991-2004

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Australia	9.5	9.9	10.4	11.0	11.2	11.5	11.7	12.0	12.6	13.5	14.0	14.2		
Austria					9.2	9.3	11.1	12.1	12.7	12.6	12.3	12.8	13.1	13.0
Bélgica	15.6	16.3	17.4	17.5	16.8	16.2	16.5						11.3	
Canadá	11.8	12.4	13.0	13.1	13.8	14.0	14.8	15.2	15.5	15.9	16.2	16.7	17.0	17.7
República Checa	18.4	21.1	19.4	24.7	25.1	25.0	24.9	22.9	23.0	22.4	21.5	22.0		
Dinamarca	8.0	7.9	8.5	8.8	9.1	8.9	9.0	9.0	8.7	8.8	9.2	9.8	10.0	9.4
Finlandia	9.9	10.8	12.3	13.4	14.1	14.4	14.8	14.6	15.0	15.5	15.8	16.0	16.0	16.3
Francia	17.2	17.1	17.5	17.4	17.6	17.6	18.0	18.6	19.5	20.3	20.9	18.7	18.8	18.9
Alemania		14.7	13.2	12.9	12.7	12.8	12.9	13.4	13.5	13.6	14.2	14.5	14.6	
Grecia	16.3	17.0	16.6	16.1	15.7	16.1	16.2	13.9	14.4	15.0	15.1	16.2	17.1	17.4
Hungría	27.6	26.5	28.4	28.0	25.0	26.0	25.9				28.5	27.6		
Islandia	12.3	13.0	12.4	13.1	13.4	14.0	15.1	14.8	14.3	15.1	14.4	14.7	14.5	14.8
Irlanda	11.6	11.1	10.7	10.6	10.4	10.5	10.2	10.4	10.5	10.6	10.3	11.0	11.8	12.4
Italia	20.8	20.8	20.2	20.3	21.1	21.3	21.5	22.0	22.6	22.4	22.6	22.5	22.1	21.4
Japón	22.9	22.0	22.3	21.1	22.3	21.6	20.6	18.9	18.4	18.7	18.8	18.4	18.9	
Corea	35.0	33.3	32.3	31.3	31.4	30.2	27.7	25.8	25.1	27.8	27.6	27.9	27.6	27.4
Luxemburgo	15.0			12.2	12.0	11.5	12.6	12.3	11.9	11.0	11.5	10.3	9.4	8.5
México									18.6	19.4	19.6	21.2	21.5	20.9
Países Bajos	9.6	10.5	11.0	10.9	11.0	11.0	11.0	11.2	11.4	11.7	11.7	11.5		
Nueva Zelanda	14.1	14.2	14.9	15.8	14.8	14.5	14.4							
Noruega	7.3	7.5	9.6	8.8	9.0	9.1	9.1	8.9	8.9	9.5	9.3	9.4	9.2	9.5
Polonia												28.4	30.3	29.6
Portugal	24.3	24.7	25.6	25.2	23.6	23.8	23.8	23.4		22.4	23.0	23.3	22.6	23.2
Eslovaquia									34.0	34.0	34.0	37.3	38.5	
España					19.2	19.8	20.8	21.0	21.5	21.3	21.1	21.8	22.8	22.8
Suecia	8.7	9.7	10.7	11.8	12.3	13.6	12.4	13.6	13.9	13.8	13.2	13.0	12.6	12.3
Suiza	9.8	9.4	9.7	9.8	10.0	10.0	10.3	10.2	10.5	10.7	10.6	10.3	10.5	10.4
Turquía				31.6					24.3	24.8				
Reino Unido	13.8	14.2	14.8	15.1	15.3	15.6	15.8							
Estados Unidos	9.0	8.7	8.5	8.5	8.9	9.3	9.7	10.3	11.1	11.7	12.0	12.3	12.4	12.3

Fuente: OCDE HEALTH DATA 2006.

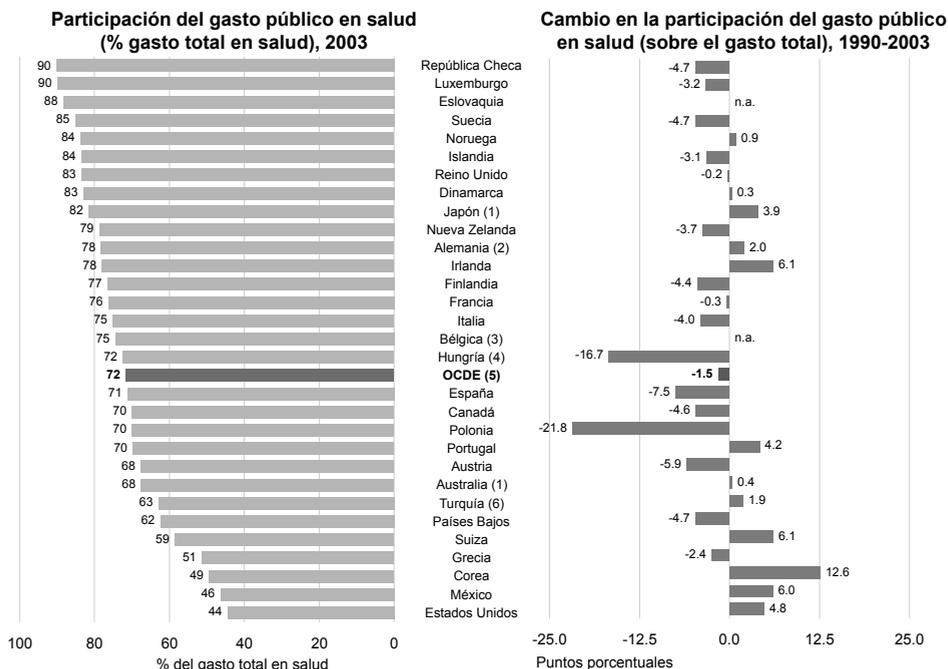


1. 2002. 2. La media de la OCDE excluye Polonia y Turquía. 3. 2001. 4. 2000.

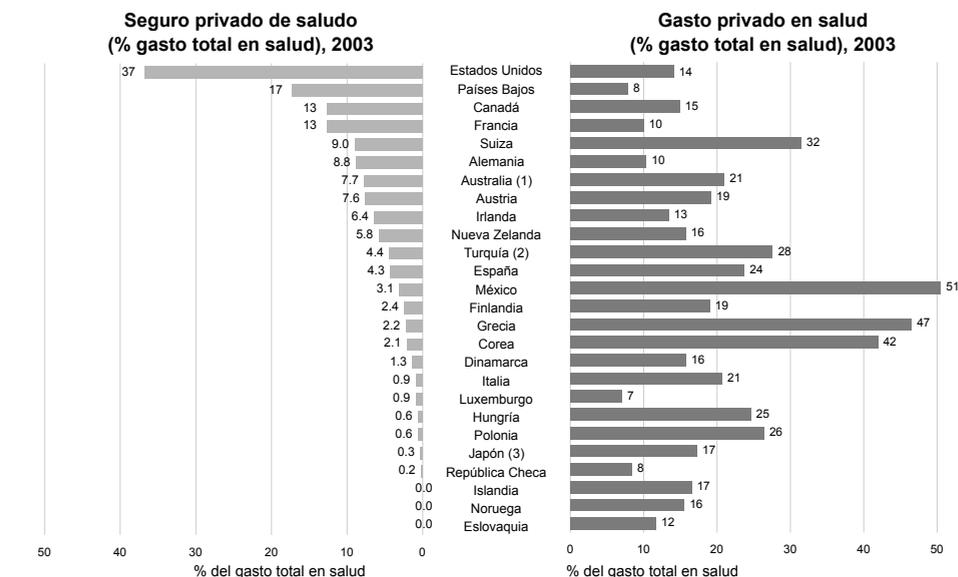


Fuente: OECD Health Data 2005.

Figura 4: Gasto en productos farmacéuticos



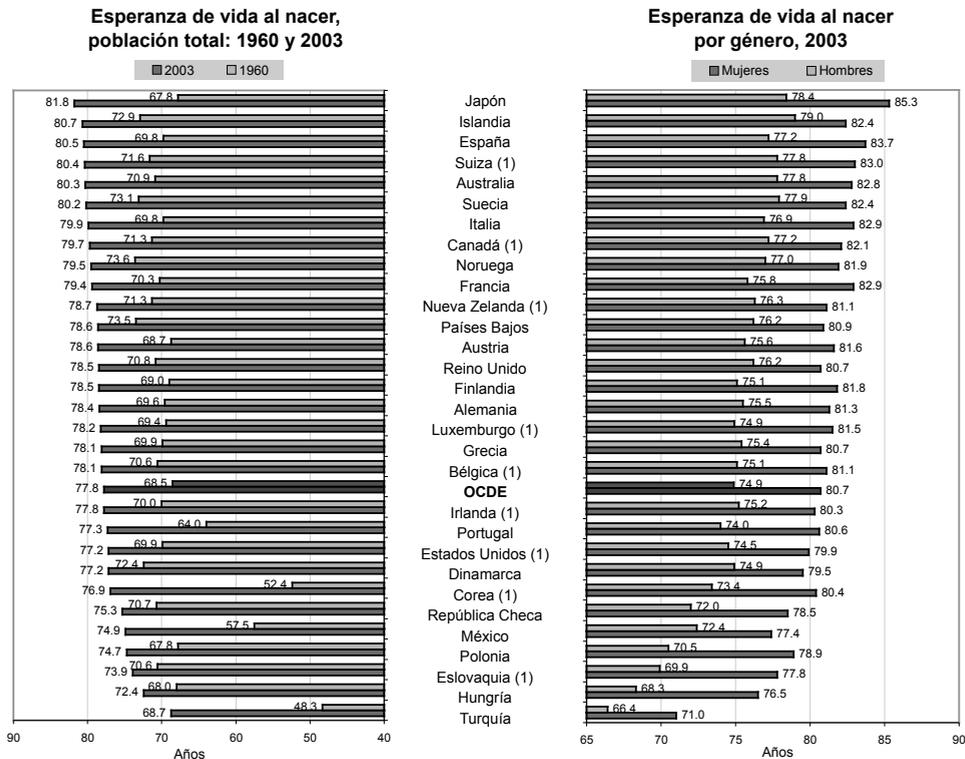
1. 2002. 2. 1992. 3. Gasto corriente en salud. 4. 1991. 5. La media de la OCDE excluye Bélgica y República Eslovaca. 6. 2000.



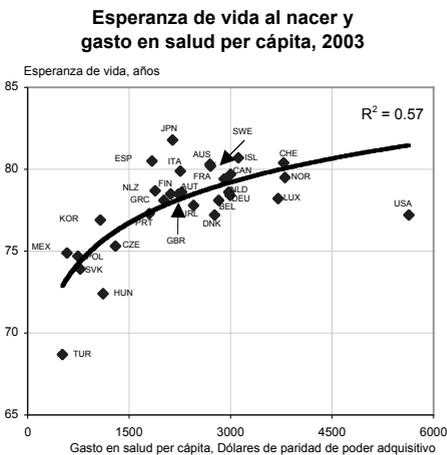
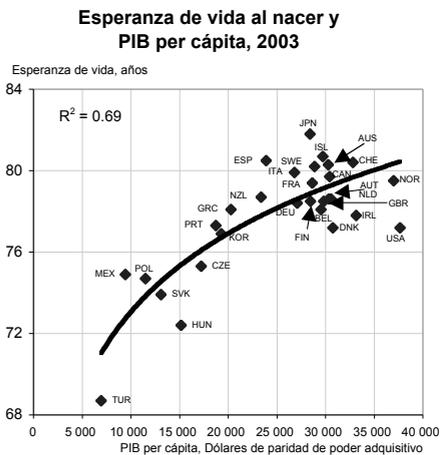
1. 2001. 2. 2000. 3. 2002.

Fuente: OECD Health Data 2005.

Figura 5: Financiamiento de los servicios de salud



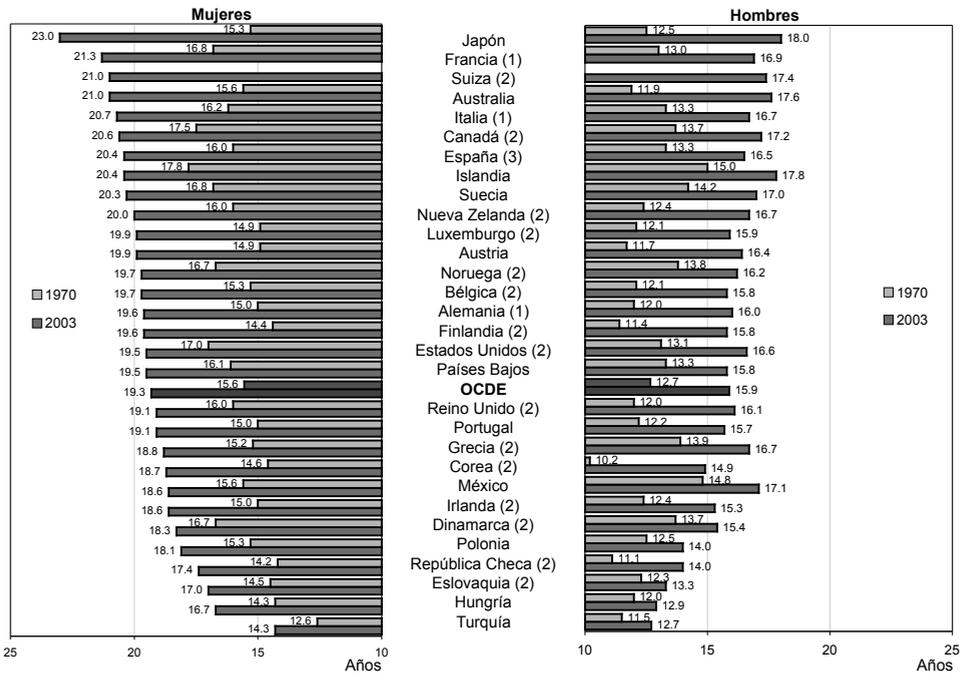
1. 2002



Fuente: OECD Health Data 2005.

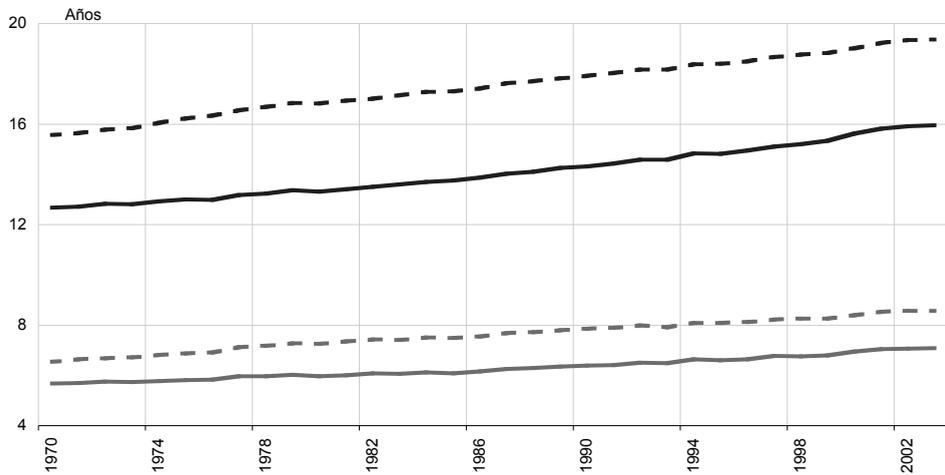
Figura 6: Esperanza de vida al nacer en la OCDE

Esperanza de vida a los 65 años por género, 1970 y 2003



1. 2001. 2. 2002 3. 2000

Tendencias en las esperanza de vida a los 65 y 80 años, hombres y mujeres, media de la OCDE, 1970-2003



Fuente: OECD Health Data 2005.

Figura 7: Esperanza de vida a los 65 años en la OCDE

Podemos resumir la información obtenida del análisis de los datos de la OCDE diciendo que la historia reciente de las sociedades modernas ha permitido un progreso obvio en el acceso y la equidad de los sistemas de salud. Este acceso, a su vez, ha generado una variación en la pirámide de población con una mayor presencia de la llamada tercera edad (que junto con la infancia son los colectivos de mayor demanda de servicios médicos). Es bien conocida la relación entre el estado de salud de la población y el nivel de renta del país. Hay dos explicaciones de este fenómeno. La primera relaciona la innovación tecnológica y la inversión en infraestructuras públicas con la facilidad de alcanzar y mantener mejores niveles de salud. La segunda explicación se centra en la variación de las preferencias de los individuos a lo largo del tiempo. Dado un nivel de renta, los individuos muestran una creciente preocupación por su estado de salud. Para cualquiera de las dos explicaciones, la relación entre el estado de salud de la población y el nivel de renta conlleva dos consecuencias. De acuerdo con Jack (1999, cap. 3), por una parte, conforme la población mejora su estado de salud también envejece. Esto se conoce como la transición demográfica. Por otra parte, la estructura de enfermedades varía. Esto se conoce como transición epidemiológica.

Finalmente, no debemos olvidar el progreso tecnológico que ha permitido poner a disposición de los médicos tratamientos y técnicas de diagnóstico (e.g. bomba de cobalto, ecografía, resonancia magnética) más eficaces. Todo ello, a su vez, ha generado un crecimiento importante del gasto sanitario³ que amenaza el futuro del llamado Estado de bienestar. Así pues, se plantea un dilema entre eficiencia⁴ y equidad del sistema de salud que ha tenido como consecuencia la reflexión, durante los últimos años, sobre la reforma de los sistemas de salud en los países occidentales.

1.1. Características diferenciadoras del mercado de salud

¿Qué (combinación de) características concurren en el mercado de la sanidad que lo diferencian suficientemente de otros mercados en la economía? Antes de ser preciso en contestar a esta pregunta, es importante avanzar que aunque los servicios sanitarios tienen algunas características distintivas, ninguna de ellas es exclusiva con respecto a otros mercados. Es la combinación de esas características lo que hace el sector peculiar. Estas son⁵:

Presencia de incertidumbre. Tanto en la demanda (estado de salud de la población) como en la oferta (e.g. disponibilidad y eficacia de tratamientos). El estado de salud es incierto es el sentido que es imprevisible. Por consiguiente, la demanda (y la oferta) de servicios de salud no siguen ninguna tendencia previsible. Esta incertidumbre dificulta la toma de decisiones en el sentido que los agentes desean evitar tomar una decisión incorrecta que conduzca a resultados adversos. Sin embargo, algunas acciones pueden disminuir la probabilidad de un

³ Véase Artells Herrero (1994, pp. 3-7) al respecto.

⁴ Sobre las diferentes definiciones de eficiencia ver Ortún Rubio (1990, pp. 49-51).

⁵ Véase Phelps (2009, pp. 2-10) para una descripción más detallada.

episodio de enfermedad, tales como los hábitos de vida sanos o la medicina preventiva. (Véase la Sección 8.)

Relevancia del aseguramiento. La incertidumbre con respecto al momento en el que un individuo puede caer enfermo da lugar a la aparición del seguro de enfermedad. Este seguro rompe la relación entre el precio y el coste de provisión de los servicios de salud, lo que a su vez da lugar a situaciones de riesgo moral (asociadas al desplazamiento hacia afuera de la restricción presupuestaria del consumidor) y de selección adversa (asociadas a la selección de perfiles de riesgo por parte de las compañías de seguros). La intervención del estado intenta generar los incentivos adecuados para reducir al mínimo los efectos perversos de la incertidumbre. (Véase la Sección 9.)

De acuerdo con Stiglitz (1994) los pacientes en el mercado de salud compran información acerca de su enfermedad y de los tratamientos existentes. Además, con frecuencia los individuos son aversos al riesgo. Por consiguiente, contratan seguros de enfermedad, lo que conlleva una disminución de la sensibilidad hacia el coste de la provisión de los servicios sanitarios. Precisamente, esta pérdida de sensibilidad da lugar al problema de riesgo moral. Otra consecuencia de esta asimetría informativa es el hecho de que las decisiones del médico condicionan al paciente en sus decisiones de la demanda. Por lo tanto, existe la posibilidad que el médico induzca demanda en sus pacientes en el sentido que el paciente demande más servicios de los que habría demandado si hubiera tenido la misma información que el médico. Así pues, además del problema de riesgo moral ya comentado, también hacemos frente a un problema de selección adversa en la forma de rechazo de pacientes con algunas patologías peculiares o, alternativamente, con el desplazamientos de pacientes con tratamientos caros desde los proveedores privados hacia el proveedor público.

Presencia de información asimétrica. Los pacientes no tienen información perfecta acerca de, por ejemplo, la calidad de hospitales o la eficacia de tratamientos. A su vez, los médicos no conocen todas las características de los pacientes. Ello junto con la incertidumbre mencionada antes hace que la distribución de los derechos de propiedad de los individuos con respecto al uso de los recursos escasos, no se ajuste a los postulados de la teoría del consumidor. La teoría tradicional del consumidor supone que, con respecto a la demanda de bienes, cada individuo utiliza sus recursos en su propio beneficio. Sin embargo, en la demanda de los servicios de salud, pueden fácilmente aparecer situaciones en las que la soberanía del paciente para evaluar adecuadamente los costes y beneficios del proceso de decisión sea cuanto menos cuestionable.

Presencia de instituciones sin ánimo de lucro. Las actividades desarrolladas por instituciones sin ánimo de lucro son particularmente importantes en el sector de la sanidad. (Véase la Sección 6.)

Regulación. El mercado de los servicios de salud está sometido a restricciones a la competencia tales como la licencia obligatoria para los médicos o la restricción en publicidad, que se justifican como un medio para garantizar un nivel mínimo de la calidad en la provisión de servicios a los pacientes. Podemos también añadir aquí (aunque no los analizaremos) la presencia de patentes, precios de referencia o el desarrollo de genéricos en el sector farmacéutico. (Véase la Sección 4.)

Existencia de «necesidad». Aunque el concepto de necesidad es difícil de concretar en una definición, de acuerdo con Jeffers et al. (1971), se entiende por necesidad la cantidad de servicios sanitarios que los expertos médicos determinan que debe recibir una persona para mantener el nivel de salud más alto posible, de acuerdo con el nivel de conocimientos presente. Genéricamente está ampliamente aceptado que cualquier individuo, con independencia de su nivel de renta, debe tener acceso a los servicios médicos que necesita.

Provisión pública y financiamiento de los servicios de salud. La organización de la sanidad en Europa a través de un sistema de seguridad social representa la presencia masiva del Estado en la provisión y el financiamiento de los servicios de salud y también en la organización del mercado de salud.

Externalidades. Las externalidades aparecen cuando las acciones de algunos agentes en el mercado tienen un impacto (positivo o negativo) en el comportamiento de otros agentes. Por ejemplo, los programas de vacunación pueden evitar la extensión de las epidemias (externalidad positiva), la contaminación puede generar enfermedades a los individuos expuestos a esa polución (externalidad negativa). A menudo, el beneficio social (de la vacunación) difiere del beneficio privado (reducción del riesgo). Las externalidades se refieren a la interdependencia de las funciones de utilidad de los individuos. Una de las interdependencias más importantes aparece cuando abordamos el tema de la equidad.

Todas estas características implican que el mecanismo del mercado no va a poder asignar los recursos de forma eficiente en el sector de la sanidad. Ello conlleva la creación por parte de los gobiernos de agencias reguladoras del sector con el objetivo de corregir las deficiencias en la asignación de recursos. También, el conjunto de características mencionadas confieren a la provisión de servicios de salud el carácter de bien privado⁶ provisto por el Estado (otros ejemplos de bienes privados con provisión pública son la educación o la seguridad social).

Es importante señalar que hay otros mercados en la economía que presentan casuísticas parecidas a las que acabamos de describir pero en los que el nivel de regulación es mucho menor (por ejemplo, el sector de la alimentación). ¿Cómo se justifica esta atención diferenciada al mercado sanitario? Normalmente, la respuesta

⁶ Un bien público en contraste con un bien privado debe satisfacer dos propiedades: (i) el coste marginal de servir a un consumidor adicional es cero, (ii) el coste de excluir a un individuo del consumo del bien es infinito. Véase la Sección 5.

apela a un argumento de tipo «moral»: el intento de garantizar el acceso universal al sistema sanitario.

La intervención del Estado se materializa a diferentes niveles en diferentes países. El nivel mínimo de regulación se encuentra en el modelo norteamericano (y también irlandés), donde la provisión de servicios de salud es fundamentalmente privada excepto para dos colectivos de personas: aquéllas cuyo nivel de renta no alcanza un mínimo (Medicare) y aquéllas que ya han superado una cierta edad (Medicaid). En el otro extremo del espectro encontramos el modelo de sistema nacional de salud (SNS) de países como España. Un nivel intermedio que combina provisión pública y privada lo encontramos en países como Alemania, Francia, Bélgica, Japón o Canadá. En estos sistemas mixtos, el Estado financia una parte fija de la tarifa por acto médico. Si el paciente acude a un proveedor con una tarifa superior, la diferencia corre de su cuenta.

El sistema alternativo es la provisión de la sanidad centralizadamente por el Estado. Este escenario no está exento de dificultades. De acuerdo con Ortún Rubio (1990, p. 58),

Cuatro son los fallos principales del no-mercado: falta de relación entre ingresos y costes, objetivos de la propia organización, externalidades derivadas de la acción del Estado, e inequidades distributivas.

Es importante señalar que el papel del Estado en la economía no debe reducirse a su tamaño relativo, o a la discusión entre el liberalismo más radical o el socialismo más duro. En este sentido Calsamiglia (1994) nos dice que

Con respecto a las posibles actuaciones del Estado el problema no es cuánto ni tan solo qué, el problema fundamental es cómo. Hace falta conocer las limitaciones del Estado y los objetivos que se persiguen con su acción para determinar el tipo de intervenciones que permiten mejorar las cosas. [...] Lo importante no es el tamaño del sector público, sino el estilo de su gestión⁷.

1.2. **Contenido de la economía de la salud**

Podemos sintetizar todos los elementos que aparecen en la economía de la salud con la Figura 8, en la página siguiente, de Culyer y Newhouse (2000). Este esquema se compone de tres partes: análisis económico, evaluación económica y análisis de política sanitaria. El punto de partida del análisis económico es el rectángulo *A* «¿Qué es salud?». A partir de aquí nos desplazamos al estudio de la demanda de salud (rectángulo *C*) y otros elementos que influyen en la salud (rectángulo *B*). A continuación, encontramos los elementos de la oferta de servicio de salud (rectángulo *D*). La combinación de demanda y oferta nos conduce al análisis del equilibrio del mercado de servicios sanitarios (rectángulo *E*). La evaluación económica contempla tanto el nivel microeconómico (rectángulo *F*) como el macroeconómico (rectángulo *G*).

⁷ Traducción del original catalán.

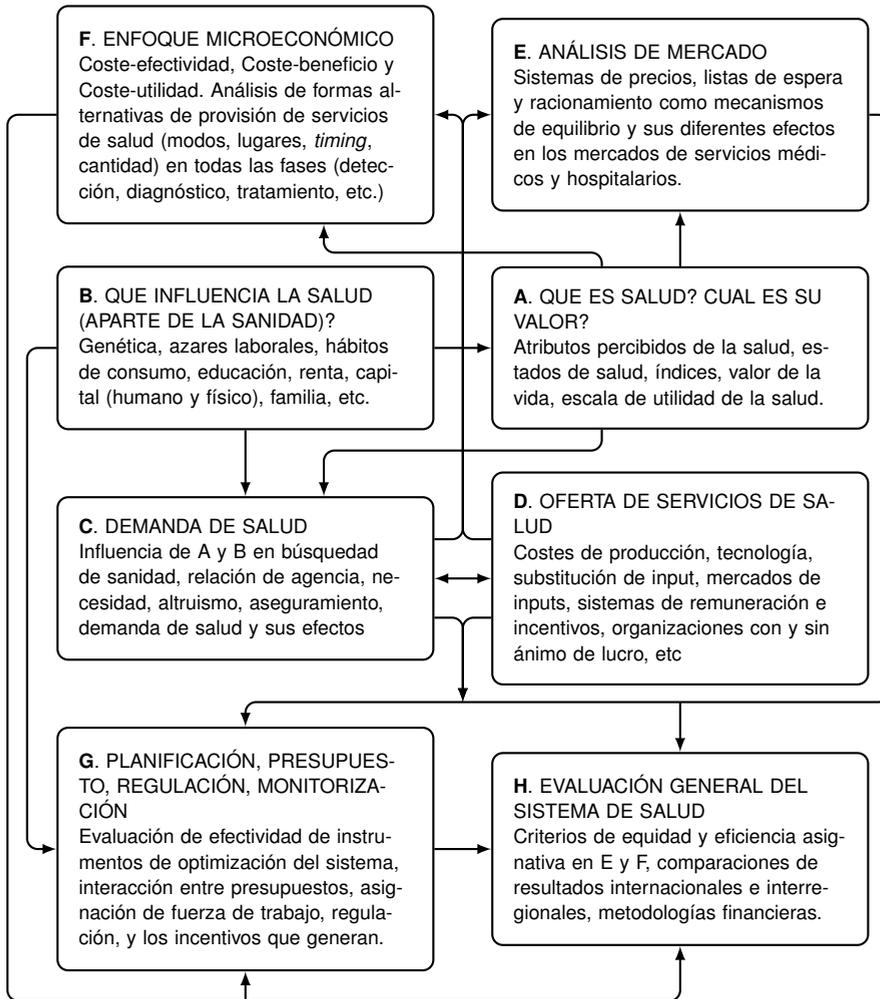


Figura 8: Los elementos de la economía de la salud

Finalmente, el análisis de política sanitaria se encuentra en el rectángulo H. Fuchs (1993) proporciona también una interesante descripción del ámbito de la economía de la salud.

1.3. Organización del mercado sanitario

Una descripción adecuada del mercado de servicios de salud debe empezar con la descripción de los agentes que interactúan en él. La Figura 9 nos ayudará a ilustrarla (véase Narciso, 2004). Los agentes que operan en un sistema de salud son: el Ministerio de Sanidad, el Servicio Nacional de Salud (SNS), los proveedores (hos-

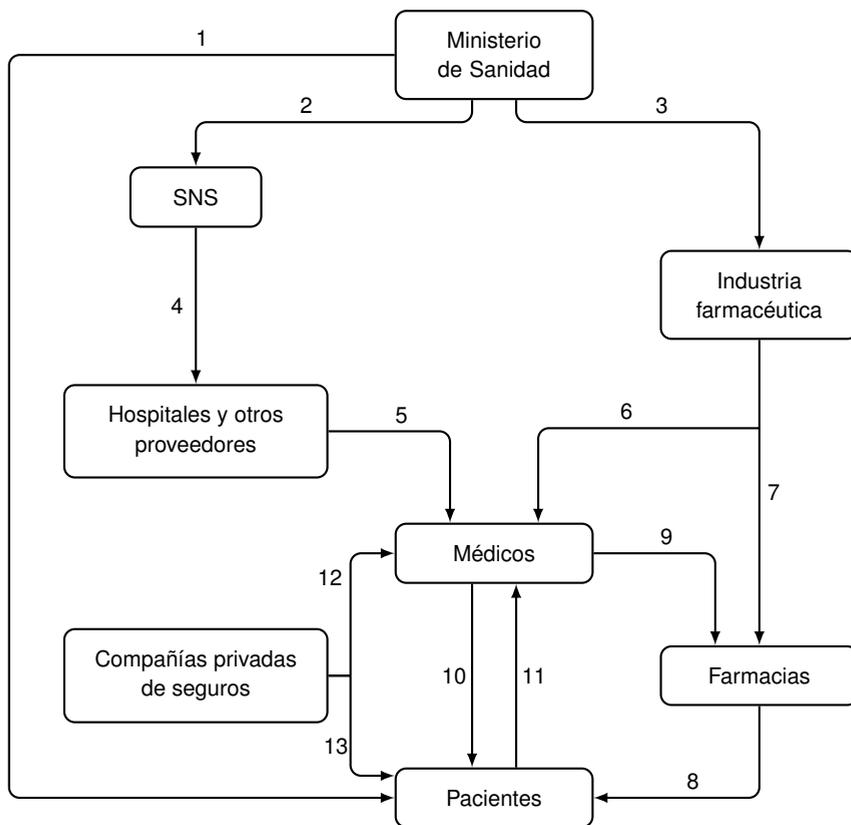


Figura 9: Los agentes del sistema de salud

pitales y médicos), las compañías de seguros (públicas y privadas), la industria farmacéutica y los pacientes.

El Ministerio de Sanidad es el regulador del sector. Una tarea de esta autoridad sanitaria es determinar el tipo y/o el valor que los pacientes tienen que pagar por los medicamentos y los varios servicios que reciben del SNS (flecha 1). También define la organización del sistema de la salud pública (flecha 2). Por ejemplo, decide a qué tratamientos son proporcionados en los hospitales o por otros proveedores así como la distribución geográfica de los pacientes entre los proveedores de servicios sanitarios (flecha 4). Finalmente, la autoridad sanitaria regula el sector farmacéutico (flecha 3) referente a los precios de medicamentos, el copago que los pacientes deben aportar o los medicamentos cuya venta está sujeta a receta.

Los hospitales y otros proveedores públicos (como los centros de asistencia primaria) contratan médicos, enfermeras y otro personal de apoyo (flecha 5) que tratan directamente con los pacientes.

La industria farmacéutica produce y vende las medicinas a las oficinas de farmacia las cuales, a su vez, las venden a los pacientes (flechas 7 y 8). La relación de agencia entre médicos y pacientes crea en la industria farmacéutica los incentivos para promocionar sus productos a los médicos con el propósito de influenciar sus decisiones en las prescripción de medicamentos (flecha 6). En países con leyes de sustitución las farmacias pueden vender un medicamento diferente (pero sustitutivo) del prescrito por el médico. Por ejemplo, cuando el médico prescribe un medicamento de marca, la farmacia puede vender una versión genérica de esa medicina al paciente (la flecha 8) y, en este caso, la relación entre los farmacéuticos y los pacientes llega a ser más cercana y más importante que cuando el farmacéutico actúa solamente como vendedor. En otras palabras, cuando se permite la sustitución, el farmacéutico es un agente activo en el proceso de decisión.

Sin embargo, las medicinas que los pacientes consumen son típicamente prescritas por los médicos que actúan como agentes de los pacientes en el sentido que deciden el consumo de medicinas en su nombre (flecha 9). Esto es un rasgo característico del mercado de servicios de salud puesto que los pacientes que consumen el bien (la medicina) no son los que eligen el bien a consumir. Finalmente, las flechas 10 y 11 representan la relación fundamental de la interacción entre pacientes y médicos, que determina el resultado final de la totalidad del sistema de salud y la razón de su existencia. El paciente consulta al médico cuando detecta algunos síntomas de alguna enfermedad. De acuerdo con los síntomas declarados por el paciente y pruebas adicionales, el médico prescribe el tratamiento que juzga apropiado.

Por último, los individuos también pueden contratar un seguro privado de enfermedad que puede ser alternativo o complementario al seguro público. En este caso, las compañías de seguro privadas contratarán con médicos y pacientes el sistema de reembolso (flechas 12 y 13).

Thurner y Kotzian (2001) presentan un análisis detallado de las relaciones entre todos estos agentes, incluyendo también a la industria farmacéutica y los políticos.

Nosotros nos centraremos en tres tipos de agentes: (i) Pacientes que representan a la parte de la población que ante la presencia de síntomas de enfermedad, demandan servicios sanitarios. (ii) Proveedores que ofrecen servicios de salud. Entre éstos, podemos distinguir los «proveedores de primer nivel» (asistencia primaria) y «los proveedores de segundo nivel» (asistencia especializada). (iii) Finalmente, los financiadores del sistema de salud son el tercer tipo de agentes. Éstos pueden ser compañías de seguros privadas o la Seguridad Social. Estos financiadores compran servicios sanitarios a los proveedores en representación de sus asegurados, garantizando así su cobertura y definen el sistema de reembolso a los proveedores.

Genéricamente, una sociedad se enfrenta a dos sistemas alternativos de asignar sus recursos. Un mecanismo (descentralizado) de libre mercado o un mecanismo (centralizado) de provisión pública. La Figura 10 muestra un sistema privado de provisión de servicios de salud sin seguro de enfermedad (sección (a)) y con seguro de enfermedad (sección (b)) donde compañías de seguro privadas ofrecen seguros de enfermedad en los que el pago de una prima da acceso a la obtención de atención

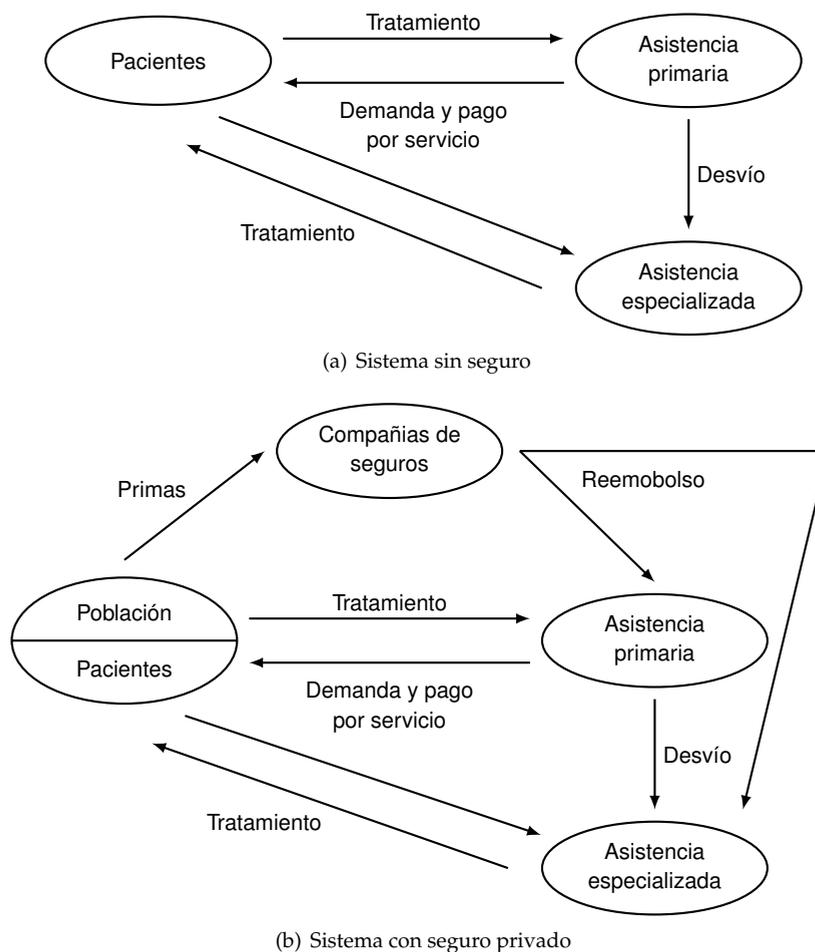


Figura 10: Provisión privada con y sin aseguramiento

sanitaria. Un repaso rápido a los sistemas de salud en Europa occidental muestran una importante participación del Estado. Sin embargo, esta participación se estructura de diferentes maneras en diferentes países.

1.4. Estructura de un sistema de salud⁸

La intervención del Estado en el mercado de la sanidad consiste por una parte en la regulación de la oferta (médicos, hospitales, compañías de seguros) en términos de tratamientos, fármacos o las primas y precios de los actos médicos; por otra parte

⁸ Esta sección se basa en Artells Herrero (1994, pp. 19-28) y en una comunicación privada de Pedro P. Barros.

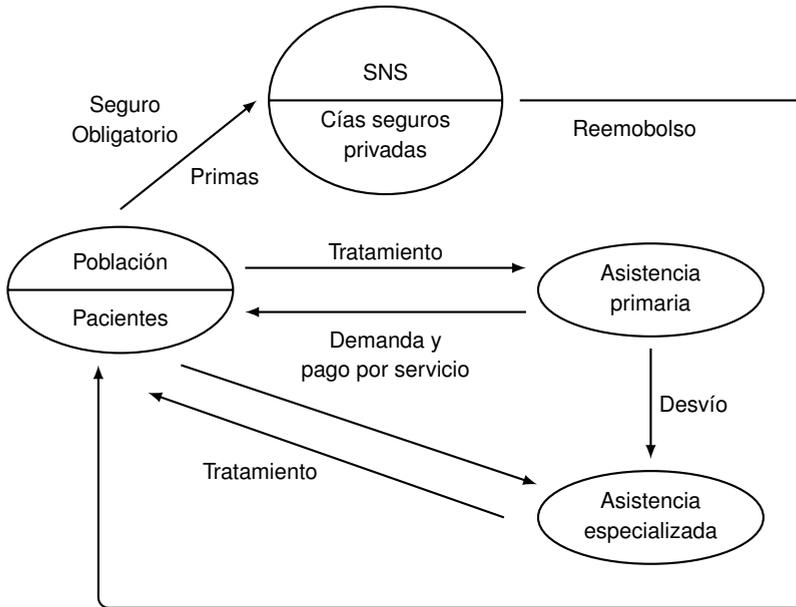


Figura 11: El modelo de reembolso

también incide sobre la demanda a través de, por ejemplo, los subsidios a los costes sanitarios, las desgravaciones fiscales, o el acceso universal al sistema de salud. Podemos distinguir tres modelos de sistemas sanitarios: el modelo de reembolso, el modelo de contrato y el modelo integrado.

1.4.1. El modelo de reembolso

Este modelo presenta una variante pública y otra privada según que el financiador sea un grupo de compañías de seguros privadas (a las que se satisfacen primas) o bien un seguro obligatorio de enfermedad (con cotizaciones obligatorias). En cualquier caso, la característica más relevante de este sistema es la separación entre financiadores y proveedores, puesto que el paciente paga los actos médicos y luego se ve reembolsado (total o parcialmente) por el financiador. La Figura 11 presenta esquemáticamente este modelo.

La versión privada del modelo representa (grosso modo) el sector de seguros privados del Reino Unido y de los Países Bajos. La versión pública se ajusta aproximadamente al sistema francés.

En este modelo el paciente puede dirigirse al proveedor que desee al que paga directamente por sus servicios. Luego, la factura es total o parcialmente reembolsada por el financiador. En la versión privada, la propia libertad de elección de la población garantiza una fuerte competencia tanto entre compañías de seguros como entre proveedores. Los costes asociados al cambio (*switching costs*) de compañía de

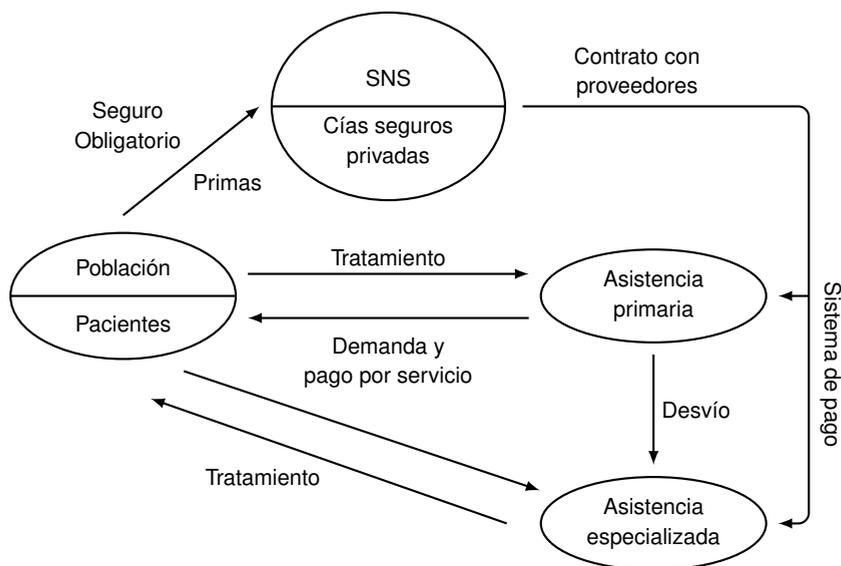


Figura 12: El modelo de contrato

seguros y la selección adversa de riesgos constituyen, sin embargo, elementos mitigadores de la competencia entre compañías de seguros. Al nivel de proveedores, la competencia se ve también mitigada por el incentivo a la inducción de demanda.

La versión pública contempla el seguro obligatorio de enfermedad a través de un sistema público o de compañías privadas o mutuas. En este marco no hay competencia entre financiadores lo que elimina la selección adversa de riesgos. El acceso universal al sistema de salud está garantizado sin afectar a la libertad de elección de proveedor.

1.4.2. El modelo de contrato

A diferencia del modelo anterior, el modelo de contrato presenta una vinculación entre los financiadores y los proveedores. La Figura 12 esquematiza el modelo.

En la versión privada del modelo, los afiliados a una compañía de seguros pagan primas y pueden elegir el proveedor que deseen dentro del conjunto de proveedores seleccionados (contratados) por la compañía de seguros. Las compañías de seguros compiten entre sí para captar consumidores y vincular proveedores. A su vez, los proveedores compiten entre sí por obtener los mejores contratos.

La versión pública del modelo corresponde a los sistemas de seguridad social universal y gratuita (equidad) con amplia posibilidad de elección de proveedor (Alemania, Países Bajos, Irlanda, Reino Unido). El sistema se financia con cotizaciones obligatorias (o impuestos). Los proveedores son retribuidos por el Estado o por compañías de seguros reguladas por el Estado y las retribuciones son negociadas a nivel

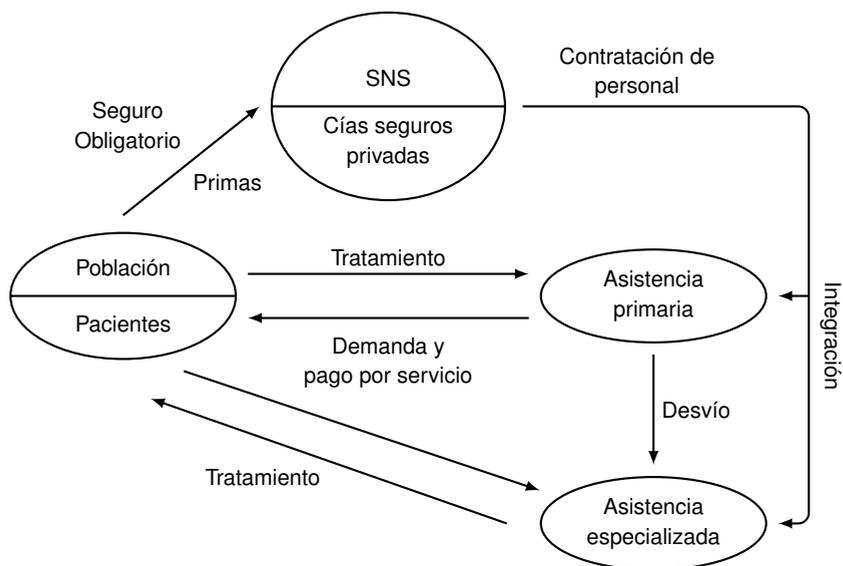


Figura 13: El modelo integrado

nacional (regional). Ello implica que la única competencia (eficiencia) se centra en la calidad de los servicios.

1.4.3. El modelo integrado

El modelo integrado se distingue por la integración entre los financiadores y los proveedores de ambos niveles. Es decir, las compañías de seguros y mutuas (públicas o privadas) contratan a los médicos y tienen la propiedad de los hospitales. Así, el asegurador asume el riesgo del control de los costes del sistema y no sólo el riesgo del uso de los servicios proporcionados por los proveedores contratados. Esta estructura se representa en la Figura 13.

La versión privada del modelo presenta una población que contrata un seguro de enfermedad con una compañía de seguros, definido por una prima y la cobertura, que le da derecho al uso de los servicios de los proveedores (con copago o gratuitamente) empleados por el asegurador.

La competencia entre compañías de seguros y las mutuas permite compensar cierta propensión a la restricción de la utilización asociada a la salarización y los presupuestos cerrados con que se retribuyen a los proveedores. Sin embargo, la limitación del acceso a la cobertura por razones de capacidad de pago de los usuarios restringe seriamente los efectos sobre la equidad y la solidaridad. (Artells Herrero, 1994, p. 27).

La versión pública del modelo reproduce el sistema de seguridad social obligatoria de España o Portugal por ejemplo. En este marco, el Estado actúa como asegura-

dor y como principal proveedor. Ello garantiza por una parte la cobertura universal (equidad) pero limita seriamente la capacidad de elección de la cobertura (excepto MUFACE, ISFAS y MUGEJU), lo que implica un pobre nivel de eficiencia por la falta de competencia entre proveedores y por la falta de incentivos a los médicos asalariados.

A modo de resumen y conclusión de los diferentes modelos de salud, podemos decir que los sistemas públicos presentan la ventaja de la equidad y solidaridad en tanto en cuanto garantizan el acceso universal a sistema de salud. Sin embargo, presentan el inconveniente de la falta de eficiencia por las dificultades en el control del gasto. Estas dificultades presupuestarias de los sistemas públicos de salud han dado lugar a la discusión sobre medidas de control del gasto tanto sobre el lado de la demanda como de la oferta.

Por el lado de la demanda, los incentivos al control del gasto sanitario se reflejan en la introducción del copago. Las principales formas de copago son las franquicias (coseguro), el pago compartido y el deducible. La franquicia se implementa generalmente como el pago por parte del consumidor de una proporción fija de su factura sanitaria. El pago compartido consiste en la asunción por parte del consumidor de una cantidad fija independientemente del montante de la factura. Finalmente, el deducible consiste en el pago anticipado de la factura por el consumidor y el reembolso posterior de una parte (fija o proporcional). En España por el momento sólo hay implementado un copago sobre los productos farmacéuticos.

El control del gasto desde la oferta suele ser más efectivo. Este consiste normalmente en la confección de presupuestos globalizados prospectivos para hospitales y proveedores de primer nivel, así como en la introducción de incentivos a la eficiencia y productividad vía descentralización y el impulso a la competencia entre proveedores. Estas medidas que son especialmente utilizadas en modelos privados de contrato e integración se van extendiendo poco a poco a las versiones públicas.

2. Los agentes económicos

Los agentes económicos son las personas o grupos de personas que realizan una actividad económica. De acuerdo con la Figura 9, en la página 25, y la Subsección 1.4 entre ellos encontramos (i) las familias, que toman decisiones sobre qué consumir y poseen la mayoría de los factores de producción. Son los agentes que demandan bienes de consumo y ofrecen factores de producción (trabajo, capital humano). En el ámbito específico de la salud son los pacientes que demandan tratamiento ante un episodio de enfermedad; (ii) las empresas que toman decisiones sobre la producción y la distribución. Las empresas son los agentes que ofrecen bienes de consumo y demandan factores de producción. Encontramos aquí a los proveedores de servicios de salud, es decir, atención primaria, atención especializada y médicos (véase la Sección 6 para un análisis de los hospitales como entidades sin ánimo de lucro); (iii) el Estado que interviene como productor, consumidor y regulador de las actividades de las familias y las empresas, y que presentamos en la Sección 4. Finalmente,

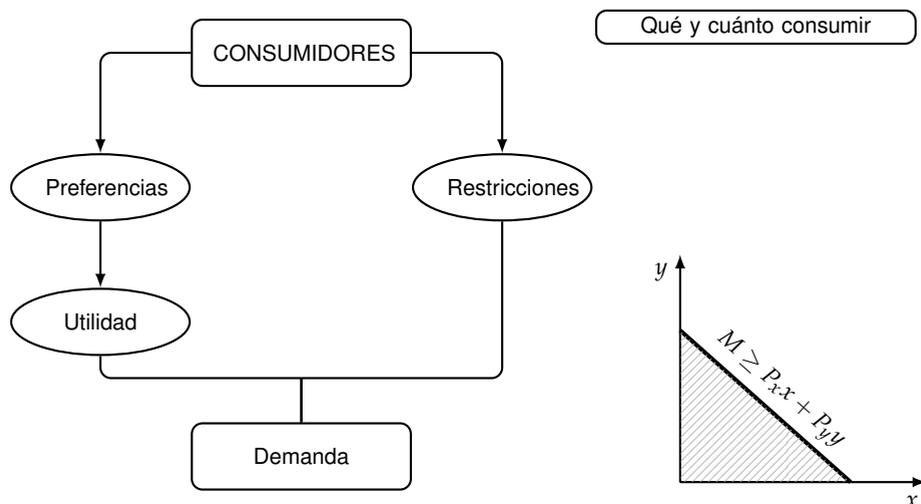


Figura 14: Los consumidores

en el ámbito de la salud encontramos también las compañías de seguros (públicas y/o privadas) que son los agentes que financian el sistema de salud. A continuación examinaremos estos agentes.

2.1. La demanda

Las familias o consumidores deciden qué y cuánto quieren consumir. Para tomar estas decisiones están dotados de unas preferencias y de una cierta renta inicial. Las preferencias les permiten ordenar las distintas posibles combinaciones de bienes de consumo (cestas de consumo) desde la mejor (la cesta de consumo con la que el consumidor obtendría la máxima satisfacción) hasta la peor. Si cada uno de los consumidores pudiera acceder a su cesta más preferida, no habría problema económico. Este aparece porque, con frecuencia, los consumidores no disponen de suficiente renta para adquirir la combinación preferida de bienes. En otras palabras, su renta disponible les impone una restricción presupuestaria que les limita el conjunto de cestas de consumo al que tienen acceso. La Figura 14 ilustra la situación. Para poder estudiar formalmente el problema del consumidor necesitamos «traducir» las preferencias en una expresión matemática para la cual tengamos herramientas que nos permitan su análisis. Esta función es la que denominamos función de utilidad y la herramienta de análisis, el cálculo diferencial. La combinación de la función de utilidad y de la restricción presupuestaria nos permite definir el conjunto de consumo factible compuesto por aquellas cestas de consumo a las que el consumidor puede acceder dada su renta disponible y los precios de los bienes.

La Figura 14 muestra el conjunto factible en el caso de dos bienes x e y . La Figura 15 representa el conjunto factible en el caso de tres bienes x , y y z . Finalmente

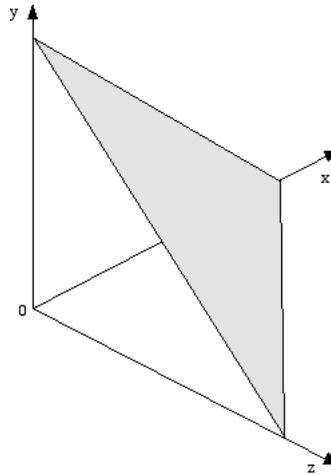


Figura 15: El conjunto de consumo con tres bienes

definimos la función de demanda del consumidor como la regla que nos determina la cesta escogida por el consumidor dada su renta y los precios de los bienes.

Formalmente, determinamos la demanda de un consumidor como la solución de un problema de maximización de su nivel de utilidad sujeto a su restricción presupuestaria definida por su renta y los precios de los bienes que, de momento, consideramos como dados:

$$\max_{x,y} U(x, y) \text{ s.a } M = P_x x + P_y y$$

donde M representa la renta del consumidor y P_x y P_y los precios de los bienes x e y respectivamente.

La solución de este problema es una función de demanda para cada bien. Es decir, la cantidad del bien x y del bien y que, dados los precios y la renta, permite obtener al individuo (familia) la máxima satisfacción (utilidad). Formalmente,

$$\begin{aligned} x^*(P_x, P_y, M) \\ y^*(P_x, P_y, M) \end{aligned}$$

La Figura 16 representa gráficamente esta solución. La parte superior muestra una posible función de utilidad. La parte inferior muestra el conjunto de nivel de la función de utilidad (técnicamente, el denominado mapa de curvas de indiferencia) y la restricción presupuestaria. En este gráfico, el problema del consumidor consiste en escoger una cesta de consumo situada sobre la curva de nivel más alta posible compatible con la restricción presupuestaria. Esta cesta (x^*, y^*) se caracteriza por la tangencia entre la restricción presupuestaria y una curva de indiferencia.

La forma habitual de representar gráficamente la función de demanda de un bien es relacionando el precio y la cantidad de ese bien, para una renta dada y conside-

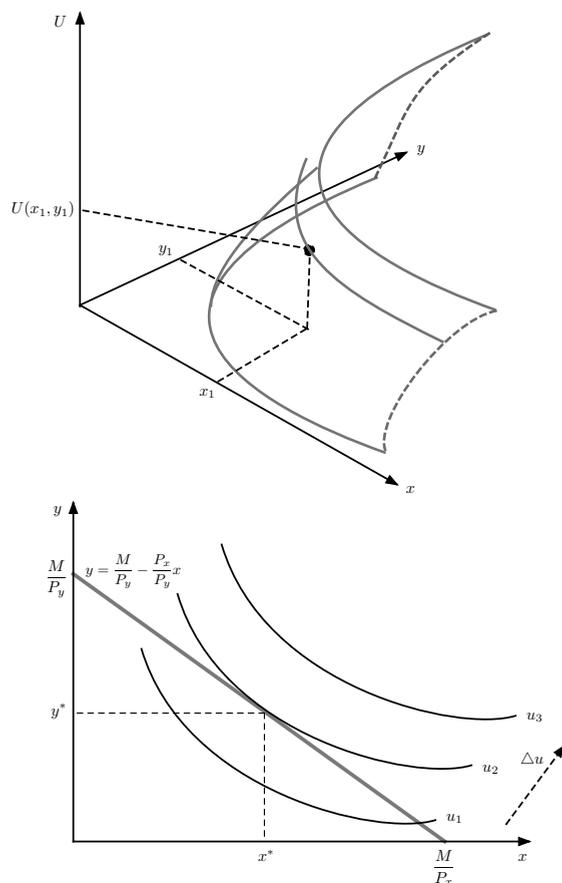


Figura 16: Determinación de la cesta óptima del consumidor

rando fijo el precio del otro bien. Sin pérdida de generalidad, consideremos la demanda del bien x . Supongamos que la renta M y el precio del bien y están dados, y examinemos cómo varía la demanda del bien x ante variaciones de su precio, P_x . Imaginemos que ya hemos comprado la cantidad de bien y que deseamos. La renta restante la gastamos en el bien x . En la mayoría de los bienes, si el precio P_x aumenta (disminuye) nuestra renta en términos reales disminuye (aumenta), y por lo tanto nuestra capacidad de comprar bien x también disminuye (aumenta). Formalmente, decimos que la demanda de un bien x es decreciente en su propio precio, manteniendo constantes la renta y los demás precios. La Figura 17 ilustra las funciones de demanda de los bienes x e y .

Junto con la determinación de la demanda individual de bienes de consumo, queremos también obtener la demanda agregada o demanda de mercado de cada bien. Es decir, dado el precio de un bien (habiendo fijado las rentas y los precios de los demás bienes) queremos saber cuál es la suma de las demandas individuales de

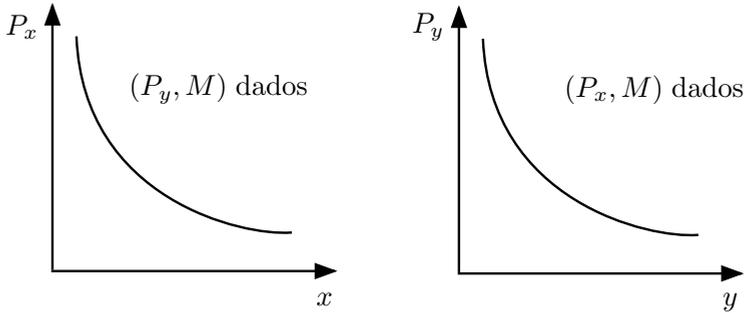


Figura 17: Función de demanda individual de los bienes x e y

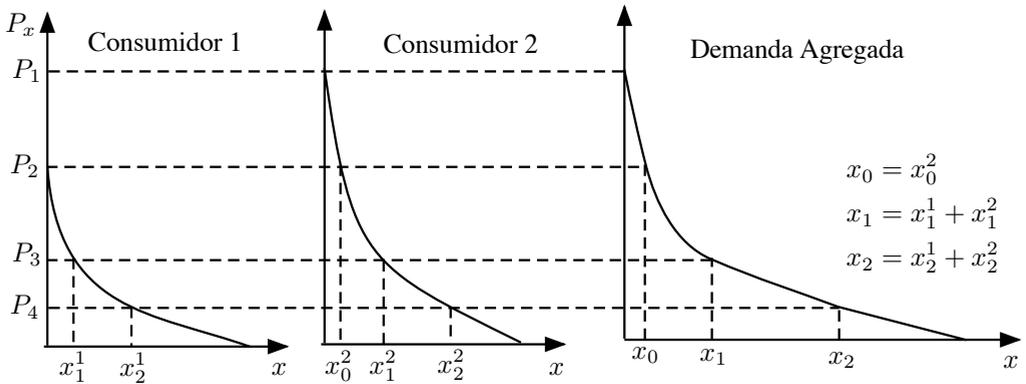
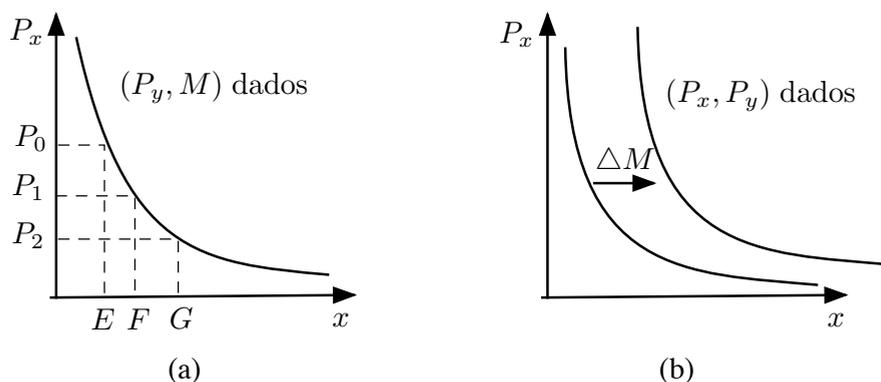


Figura 18: Función de demanda agregada del bien x

ese bien. Para ilustrar este proceso de agregación de demandas individuales, supongamos que en la economía hay dos individuos cuyas demandas individuales de un cierto bien x son $x^1(P_x, P_y, M_1)$ y $x^2(P_x, P_y, M_2)$. La demanda agregada del bien x , que denotamos $x(P_x, P_y, M)$ se define como la suma horizontal de las demandas individuales. La Figura 18, ilustra el procedimiento. Si el precio del bien x es P_3 , las demandas individuales son x_1^1 y x_1^2 para los consumidores 1 y 2 respectivamente. La demanda de mercado al precio P_3 es pues $x_1 = x_1^1 + x_1^2$. Repitiendo este razonamiento para cada posible precio del bien x , obtenemos la demanda de mercado del bien x .

A continuación estudiaremos algunas propiedades de las funciones de demanda de mercado. Los factores que determinan la demanda agregada, como hemos visto, son los precios de los diferentes bienes y el nivel agregado de renta. Veamos, pues, el impacto sobre la demanda ante variaciones de cada uno de ellos por separado. Este impacto puede ser genéricamente de dos tipos: variaciones a lo largo de la curva de demanda o desplazamientos de la curva de demanda.

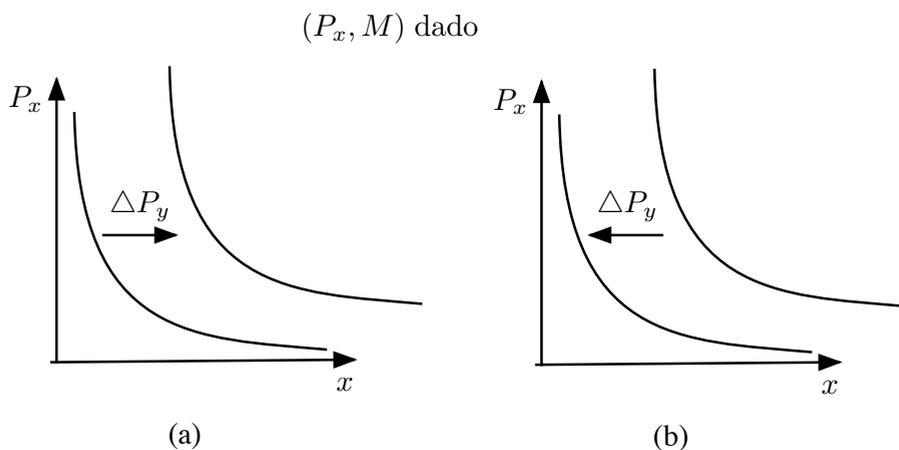
Figura 19: Variaciones de demanda del bien x (1)

2.1.1. Variaciones a lo largo de la curva de demanda

El mismo argumento que hemos utilizado para determinar que la función de demanda individual de un bien es decreciente en su precio se aplica a la demanda agregada de ese bien. Como ilustración, consideremos el ejemplo siguiente. Supongamos que la demanda de servicios de salud de un individuo se representa en la Figura 19(a). Supongamos también que el coste diario de un cierto tratamiento es P_0 y que el seguro de enfermedad cubre una parte $P_0 - P_2$ de ese coste, de manera que el copago a cargo del paciente es P_2 . La máxima cantidad que el paciente pagaría por F días de tratamiento es P_1 (puesto que si el precio fuera mayor que P_1 demandaría menos de F días de tratamiento). Dado que el paciente sólo paga el precio P_2 , demanda G días de tratamiento. Ahora bien, el máximo precio que el paciente está dispuesto a pagar por un número arbitrario de días supera al coste sólo los E primeros días, para los restantes $G - E$ días de tratamiento el precio que el paciente está dispuesto a pagar es inferior al coste diario del tratamiento. Este argumento justifica algún discurso que defiende que copagos demasiado bajos para los pacientes generan despilfarro económico que a nivel del sistema de salud (i.e. a nivel de demanda agregada) se traduce en una fuente muy importante de déficit presupuestario.

2.1.2. Desplazamientos de la curva de demanda

Fijemos ahora los precios de los bienes x e y , y examinemos cómo se ve afectada la demanda cuando varía la renta M . Si la renta aumenta, el conjunto de consumidores es más rico a los mismos precios que antes y podrán adquirir mayor cantidad de bien x (y de bien y). Gráficamente, como muestra la Figura 19(b) esto representa un desplazamiento paralelo hacia afuera de la curva de demanda del bien x en la magnitud del aumento de la renta.

Figura 20: Variaciones de demanda del bien x (2)

Por último, supongamos que el precio del bien x y la renta M están dados, y estudiemos el impacto de una variación del precio del bien y sobre la demanda del bien x . Podemos encontrarnos antes tres situaciones.

Bienes independientes. Decimos que los bienes x e y son independientes si la variación del precio P_y no tiene ningún impacto sobre la demanda del bien x . Pensemos, por ejemplo en dos bienes como el café y la gasolina. Un aumento del precio de la gasolina tiene un impacto negligible sobre la demanda de café.

Bienes sustitutivos. Decimos que los bienes x e y son sustitutivos si satisfacen necesidades parecidas. Por ejemplo, sean los bienes x e y la mantequilla y la margarina. Un aumento del precio de la margarina provoca un aumento de la demanda de mantequilla, porque en términos relativos ésta se ha abaratado con respecto a la margarina. Ello se traduce en un desplazamiento de la curva de demanda de mantequilla hacia afuera. La Figura 20(a) ilustra esta situación.

Bienes complementarios. Decimos que los bienes x e y son complementarios si se consumen de forma conjunta. Sean los bienes x e y café y azúcar. Si aumenta el precio del azúcar se produce una disminución del consumo de café inducido por la caída en el consumo de azúcar. Ello se traduce en un desplazamiento de la curva de demanda de café hacia adentro. La Figura 20(b) ilustra esta situación.

2.1.3. Medición de la variación de la demanda

¿Cómo medimos el impacto de la variación de un precio o de la renta sobre la demanda de un bien? La primera respuesta (obvia) a esta pregunta es simplemente

Tabla 5: Impacto de ΔP_x sobre x

P_x (€)	x	P_x (Pts.)	x
6	10	1000	10
12	5	2000	5

medir la variación de la demanda con respecto a la variación del precio (o de la renta), es decir $\Delta x / \Delta P_x$. El problema con esta fracción es que su resultado depende de las unidades que utilicemos para medir cantidades y precios (o renta). Veamos la Tabla 5 para ilustrar esta dificultad. Supongamos que para un bien dado x la demanda al precio de 6 € (o de forma equivalente, 1000 pesetas) es de 10 unidades, mientras que si el precio se dobla, la demanda se reduce a la mitad. Calculemos a continuación los ratios correspondientes:

$$\left. \frac{\Delta x}{\Delta P_x} \right|_{\text{€}} = \frac{-5}{6} = -0,83 \qquad \left. \frac{\Delta x}{\Delta P_x} \right|_{\text{Pts}} = \frac{-5}{1000} = -0,01$$

Vemos que el resultado es diferente. Ello quiere decir que si quisiéramos utilizar esta medida sencilla, primero deberíamos ponernos de acuerdo en las unidades de medida. Esto representa un problema irresoluble. Una alternativa más prometedora consiste en derivar una medida que sea independiente de las unidades de medida. La manera de conseguirla es definir las variaciones de precios (o renta) y cantidades en magnitudes relativas. Este es precisamente el contenido de la elasticidad. Definimos la elasticidad como la variación porcentual de la demanda con respecto a la variación porcentual de un precio (o de la renta). Podemos definir diferentes conceptos de elasticidad, según cual sea la variable que provoca la variación de la demanda:

Elasticidad-precio. La elasticidad-precio mide la variación porcentual de la demanda del bien x ante una variación porcentual de su precio (manteniendo constante el precio del bien y , y la renta). Formalmente,

$$|\varepsilon_x| = \left| \frac{\% \Delta x}{\% \Delta P_x} \right| = \left| \frac{\frac{\Delta x}{x}}{\frac{\Delta P_x}{P_x}} \right| = \left| \frac{\Delta x P_x}{\Delta P_x x} \right|$$

Notemos que en el ejemplo de la Tabla 5, la variación porcentual del precio, en euros y en pesetas, es de un aumento del 50 %, y la variación de la demanda en ambos casos es de una disminución del 50 %. Así pues, midamos los precios en euros o en pesetas, la elasticidad de la demanda del bien x con respecto a su precio es $|\varepsilon_x| = 1$. En este ejemplo, la variación del precio se traduce en una variación de la misma magnitud (pero de signo contrario) de la demanda. Cuando $|\varepsilon_x| > 1$, la variación de la demanda es de mayor magnitud que la variación del precio. Entonces decimos que hay un sobreajuste de la demanda. En términos técnicos hablamos de demanda elástica. En la situación inversa,

$|\varepsilon_x| < 1$, decimos que hay un subajuste de la demanda. En términos técnicos hablamos de demanda inelástica.

Elasticidad-precio cruzada. La elasticidad-precio cruzada mide la variación porcentual de la demanda del bien x ante una variación porcentual del precio del bien y (manteniendo constante el precio del bien x , y la renta). Formalmente,

$$\varepsilon_{xy} = \frac{\% \Delta x}{\% \Delta P_y} = \frac{\frac{\Delta x}{x}}{\frac{\Delta P_y}{P_y}} = \frac{\Delta x P_y}{\Delta P_y x}$$

Elasticidad-renta. La elasticidad-renta mide la variación porcentual de la demanda del bien x ante una variación porcentual de la renta (manteniendo constante los precios de los bienes x e y). Formalmente,

$$\eta_x = \frac{\% \Delta x}{\% \Delta M} = \frac{\frac{\Delta x}{x}}{\frac{\Delta M}{M}} = \frac{\Delta x M}{\Delta M x}$$

2.1.4. Ilustración

A modo de resumen, veamos formalmente la derivación de las funciones de demanda en una economía con dos bienes y algunos ejemplos.

Consideremos una economía con un bien (agregado) de consumo (y) y un bien que recoge la atención sanitaria (x). Consideremos también un individuo con la función de utilidad:

$$U(x, y) = x^\alpha y^\beta, \quad \alpha, \beta > 0$$

El individuo dispone de una renta m de manera que su restricción presupuestaria es

$$m \geq xP_x + yP_y$$

donde P_x y P_y representan los precios de los bienes x e y respectivamente.

El problema del consumidor es seleccionar la cesta (x, y) que, dados los precios (P_x, P_y) y la renta m , maximiza su utilidad. Formalmente,

$$\max_{x, y} x^\alpha y^\beta \text{ s.a } m \geq xP_x + yP_y$$

La solución de este problema consiste en definir una función auxiliar $L(x, y)$ que combina la función de utilidad y la restricción presupuestaria,

$$\max_{x, y} L(x, y) = x^\alpha y^\beta + \lambda(m - xP_x - yP_y),$$

y a continuación resolver el sistema de condiciones de primer orden:

$$\frac{\partial L}{\partial x} = \alpha x^{\alpha-1} y^\beta - \lambda P_x = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\partial L}{\partial y} = \beta y^{\beta-1} x^\alpha - \lambda P_y = 0 \quad (2)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = m - xP_x + yP_y = 0 \quad (3)$$

A partir de (1) y (2), se obtiene

$$\frac{\alpha y}{\beta x} = \frac{P_x}{P_y}$$

es decir,

$$y = \frac{\beta x P_x}{\alpha P_y} \quad (4)$$

Sustituyendo (4) en (3), obtenemos

$$x(P_x, m) = \frac{\alpha m}{P_x(\alpha + \beta)} \quad (5)$$

Sustituyendo (5) en (4), obtenemos

$$y(P_y, m) = \frac{\beta m}{P_y(\alpha + \beta)} \quad (6)$$

Ejemplo 1 Consideremos una economía con dos consumidores a y b y dos bienes x e y . Las funciones de utilidad de ambos consumidores son:

$$U_a(x_a, y_a) = x_a^{\frac{1}{3}} y_a^{\frac{2}{3}}$$

$$U_b(x_b, y_b) = x_b^{\frac{2}{3}} y_b^{\frac{1}{3}}$$

Substituyendo adecuadamente los valores de los parámetros en (5) y en (6) obtenemos el sistema de demandas individuales para cada uno de los bienes:

$$x_a(P_x, m) = \frac{m}{3P_x}$$

$$y_a(P_y, m) = \frac{2m}{3P_y}$$

$$x_b(P_x, m) = \frac{2m}{3P_x}$$

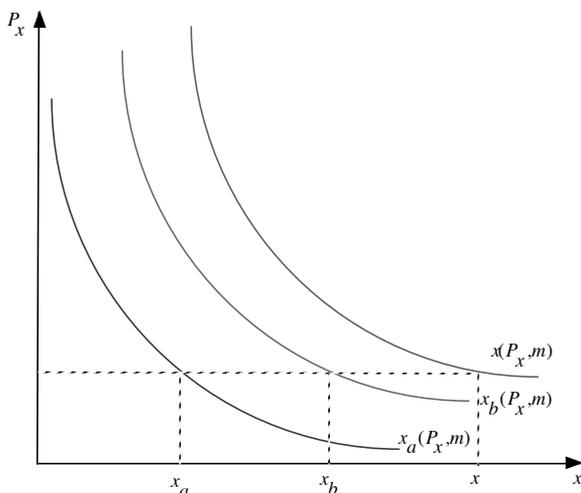
$$y_b(P_y, m) = \frac{m}{3P_y}$$

La suma horizontal de estas demandas individuales para cada bien nos permite obtener las correspondientes demandas agregadas:

$$x(P_x, m) = \frac{m}{P_x}$$

$$y(P_y, m) = \frac{m}{P_y}$$

La Figura 21 ilustra las demandas individuales y agregada del bien x . Por último calculamos las elasticidades:

Figura 21: Demanda del bien x

◇ Elasticidad-precio

$$\varepsilon_{x_a} = \frac{\partial x_a}{\partial P_x} \frac{P_x}{x_a} = -\frac{1}{3}$$

$$\varepsilon_{x_b} = \frac{\partial x_b}{\partial P_x} \frac{P_x}{x_b} = -\frac{2}{3}$$

$$\varepsilon_x = \frac{\partial x}{\partial P_x} \frac{P_x}{x} = -1$$

◇ Elasticidad-renta

$$\eta_{x_a} = \frac{\partial x_a}{\partial m} \frac{m}{x_a} = 1$$

$$\eta_{x_b} = \frac{\partial x_b}{\partial m} \frac{m}{x_b} = 1$$

$$\eta_x = \frac{\partial x}{\partial m} \frac{m}{x} = 1$$

Ejemplo 2 Un tema recurrente de discusión en España es la extensión de la cobertura de servicios de salud de la Seguridad Social a los servicios odontológicos. En la actualidad, la seguridad social no cubre ningún gasto de carácter odontológico, excepto el tratamiento de procesos agudos (infecciosos, traumáticos o articulares), la exploración preventiva a mujeres embarazadas, y medidas preventivas y asistenciales para la población infantil.⁹ La decisión de

⁹ Véase el Real Decreto 1030/2006, de 15 de septiembre, BOE número 222 de 16 de septiembre, por el que se establece la cartera de servicios comunes del Sistema Nacional de Salud y el procedimiento para su actualización. En particular el punto 9 del anexo II.

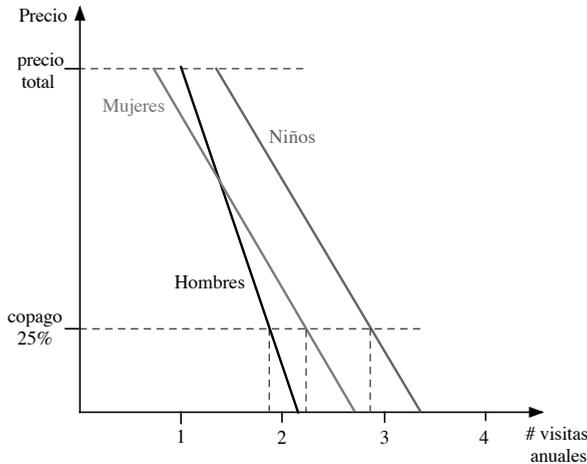


Figura 22: Demanda del servicios de odontología

extender tal cobertura requiere plantear y responder algunas preguntas, entre ellas (i) cómo va a aumentar la demanda de servicios odontológicos, y (ii) cuál sería el coste para el Sistema Nacional de Salud. Pinilla (2004) analiza cuatro áreas de la atención bucodental: estado de salud bucodental y determinantes, provisión, utilización y financiación, y asegurabilidad de los servicios. Nosotros en este ejemplo no iremos tan lejos. Para responder a las dos preguntas mencionadas necesitamos tener información sobre la forma y la situación de la curva de demanda de servicios odontológicos. Dado que su cobertura representa para el paciente una disminución de precio (total o parcial si se establece un copago), la información sobre la demanda nos permite estimar la demanda a un precio cero, o con un copago, digamos del 25 %, o del 75 %. Manning y Phelps (1979) realizaron un estudio de este tipo para los Estados Unidos y estimaron tres curvas de demanda para tres segmentos de población: hombres adultos, mujeres adultas y niños. La Figura 22 (ver Mansfield, 1985, p.144) reproduce esas curvas de demanda que indican que con un copago para el paciente del 25 %, la demanda de los hombres y mujeres se dobla y la demanda de los niños se triplica, aproximadamente. También calculan las elasticidades precio y renta para limpiezas, empastes, extracciones, y revisiones, que se muestran en la Tabla 6. Vemos que las demandas de los cuatro servicios para los niños son muy sensibles al precio, puesto que la elasticidad-precio se sitúa alrededor de 1. En general, las elasticidades-renta son positivas, como es de esperar. Dados los precios, el comportamiento esperado de la demanda de servicios de odontología es creciente con la renta de los individuos (familias). Resultan más sorprendentes los valores de esas elasticidades que en algunos casos son remarcablemente altos. Sin embargo, la elasticidad-renta no siempre es positiva. Las extracciones, para los adultos, parecen comportarse como «odontología de pobres», presumiblemente porque conforme aumenta la riqueza de las familias, mayores servicios de medicina preventiva se consumen evitando así llegar a la extracción de piezas dentales. A la vista de estos resultados, Manning y Phelps concluyeron que si se proveían servicios de odontología con un copago del 25 %, el aumento de demanda sería imposible de atender con el número de

Tabla 6: Elasticidades precio y renta

		Limpieza	Empaste	Extracción	Revisión
Elasticidad-precio	Hombres	0,79	0,58	0,21	0,56
	Mujeres	0,14	0,73	1,51	0,03
	Niños	1,34	0,95	0,97	0,59
Elasticidad-renta	Hombres	0,76	0,54	-0,13	0,64
	Mujeres	0,80	0,88	-0,08	0,73
	Niños	0,74	0,28	0,47	0,51

odontólogos disponibles, de manera que serían previsibles largas listas de espera. Por lo tanto si tal plan se adoptara, debería hacerse de forma lenta y gradual para permitir que la oferta de odontólogos creciera para poder atender al aumento de la demanda previsto.

Ejemplo 3 Un argumento frecuente de discusión es si el sector de la sanidad es diferente a otros sectores (i.e. bienes) de la economía. Una manera de abordar la cuestión es intentar estudiar si el comportamiento de la demanda ante variaciones del precio es diferente en el mercado de servicios de salud con respecto a otros mercados. Para ello en 1971 un grupo de investigadores del RAND liderados por Joseph Newhouse (véase Newhouse, 1996) diseñó un experimento que se desarrolló a lo largo de 15 años con el objetivo de responder a (entre otras) dos preguntas fundamentales: (i) la respuesta de los individuos ante diferentes tasas de copago en el uso de servicios de salud, y (ii) las consecuencias sobre el estado general de salud de esos individuos. Para ello, fundaron una compañía de seguros (con fondos del Ministerio de Sanidad de los Estados Unidos), seleccionaron una muestra de 5 809 personas (alrededor de 2 000 familias) y las asignaron de forma aleatoria a diferentes contratos de seguro. Estos contratos se caracterizaban por su vigencia (entre tres y cinco años), y el copago a cargo del paciente (los porcentajes eran 0, 25, 50, o 95 %) en cualquier caso con un pago anual máximo de \$1 000.

Las conclusiones del experimento pueden sintetizarse en tres categorías, de acuerdo con los objetivos del estudio:

- (i) El estudio encontró que el uso de los servicios médicos varía con el nivel del copago pagado por los pacientes directamente. Los que hicieron frente a copagos grandes utilizaron menos servicios. La reducción se aplica a la mayoría de los servicios, y no sólo a los de relativamente poco valor. Esencialmente los servicios médicos se comportan como otras mercancías económicas, su uso aumenta con precios bajos y disminuye conforme aumentan sus precios.
- (ii) El tema importante es si este cambio en el uso de los servicios médicos se traduce en alguna diferencia en el estado de salud. La conclusión general es ninguna. No había diferencia significativa en los estados de la salud entre los grupos.

De estas dos primeras conclusiones se desprende que el experimento proporciona intuiciones sobre los efectos probables de la introducción de copagos, pero no proporciona argumentos definitivos para hacerlo.

- (iii) *Los resultados se extienden probablemente a la mayoría de los países europeos: la demanda de servicios sanitarios sería decreciente en el nivel del copago, pero el efecto sobre la salud sería pequeño. La evidencia también demuestra que los efectos de los copagos son indiscriminados: no eliminan los tratamientos relativamente ineficaces y no conservan los eficaces. Como tales, pues, son instrumentos crudos de racionamiento. Otra consideración es el coste administrativo de aplicar los copagos. Los ahorros del uso reducido de servicios pueden ser compensados en parte por costes adicionales de su administración.*

2.1.5. Demanda de salud. El modelo de Grossman

Los primeros estudios de la demanda de salud se basaron en el enfoque de la preferencia revelada. Demostraron que la demanda se podía analizar a partir de la observación de cómo las decisiones de los individuos se ven afectadas por variaciones en precios y rentas.

Grossman (1972*a,b*) propuso un nuevo enfoque en el que el análisis de la demanda de salud es una aplicación de la teoría de la demanda del consumidor. Una distinción fundamental a considerar en este enfoque es que el individuo exige salud y no atención médica. La demanda de servicios de salud es así una demanda derivada. La hipótesis crucial en el análisis de Grossman es la eliminación de la separación entre el consumo y la producción para que el precio y la renta sean las principales variables independientes explicativas en la función de demanda del individuo (de la familia). El individuo demanda salud por dos razones básicas. Por una parte, como consumo, puesto que es un componente de la función de utilidad. Por otra parte, como inversión que determina la distribución del tiempo entre trabajo y ocio y, por lo tanto, la renta disponible. En este sentido, la demanda de salud es también una demanda derivada. De acuerdo con Feldstein (2002), la demanda de salud es creciente con la edad y el nivel de renta y es decreciente con la educación (en tanto en cuanto, mayor nivel cultural se asocia a mayor eficiencia en la producción de salud).

Este enfoque parte del hecho de que el estado de salud de un individuo es, en parte, su propia responsabilidad. Es decir, el individuo puede no determinar su estado de la salud (sino que la naturaleza fija las condiciones iniciales) pero puede afectarlo de forma determinante. En consecuencia, nos centramos en las acciones que el individuo debe llevar a cabo para conseguir una mejora dada de su salud. Más concretamente, estamos interesados en la distribución óptima de recursos entre la salud y otras mercancías. Este enfoque también se denomina el modelo de capital humano porque se inspira en la teoría del capital humano. La principal diferencia con respecto a la teoría del capital humano es que Grossman supone que el capital-salud se diferencia de otras formas de capital humano en que la dotación inicial de conocimiento (capital humano) afecta a su productividad en el mercado y fuera de

él, mientras que el capital-salud determina la cantidad total de tiempo que el individuo puede dedicar a actividades productivas y lucrativas (véase Grossman (2004, 2000, pp. 349-350) y Muurinen (1982) para una discusión más detallada.)

En el modelo de Grossman, la atención médica se compra solamente para obtener un flujo de días libres de enfermedad cada año para el resto de la vida del consumidor. Esta compra no es para aliviar una enfermedad sino una inversión en salud. Esta característica justifica la referencia al modelo de Grossman como un modelo de la producción de salud. Una característica importante del modelo es que es un modelo determinístico. No hay incertidumbre, y en consecuencia no hay lugar para el mercado de seguros de enfermedad

En resumen, el tratamiento de la salud en el modelo de Grossman como variable endógena significó una ruptura con los modelos anteriores centrados en la contratación de seguros de enfermedad en los que los periodos de enfermedad son aleatorios y la demanda de servicios de salud está orientada hacia la recuperación del estado de salud. En contraste, en el modelo de Grossman los individuos ponderan los costes y las ventajas de la inversión en su estado de salud para determinar su demanda de la salud.

A continuación presentamos gráficamente una versión sencilla (estática) del modelo de Grossman. Para ello nos basamos en las contribuciones de Zweifel, Breyer y Kifmann (2009, pp. 4-7), Phelps (2009, pp. 10-13) y Wagstaff (1986a,b).

Consideremos una economía compuesta de un sector de salud y un sector de otro bien de consumo. En esta economía, y para cada individuo, distinguimos entre una dotación inicial de salud (H) y los servicios de asistencia médica (M). Este último es un factor de producción para el primero en una función de producción $H = H(M)$. Más concretamente, podemos pensar en M como una combinación de tiempo y servicios de salud (asistencia médica, gimnasio, etc.) que genera una producción de salud H por medio de una tecnología $H(M)$. El cuadrante inferior derecho en la Figura 23 lo ilustra. De forma parecida, el sector del otro bien contiene los servicios de consumo (C) y factores de producción distintos de la salud (X). Estos factores son una combinación de tiempo y consumo de bienes que son transformados en servicios de consumo con una tecnología $C = C(X)$ de producción (pensemos en un coche como un factor de producción para obtener servicios del transporte). Esto se representa en el cuadrante superior izquierdo de la Figura 23.

El individuo (familia) tiene preferencias sobre su estado inicial de salud H y sobre el (flujo de servicios de) consumo de otros bienes sintetizados en un bien de consumo agregado C . Estas preferencias se representan mediante una función de utilidad,

$$U = U(H, C),$$

creciente en ambos argumentos y cuasicóncava.

En la descripción de las preferencias entre H y C , debe estar claro que la satisfacción que el individuo puede obtener de «consumir» está relacionada con su estado de salud. En concreto, cuando la relación entre salud y consumo es pequeña (por ejemplo debido a un estado de salud pobre) consumos adicionales de C no contribuyen a aumentar la utilidad. Por consiguiente, las curvas de la indiferencia llegan a

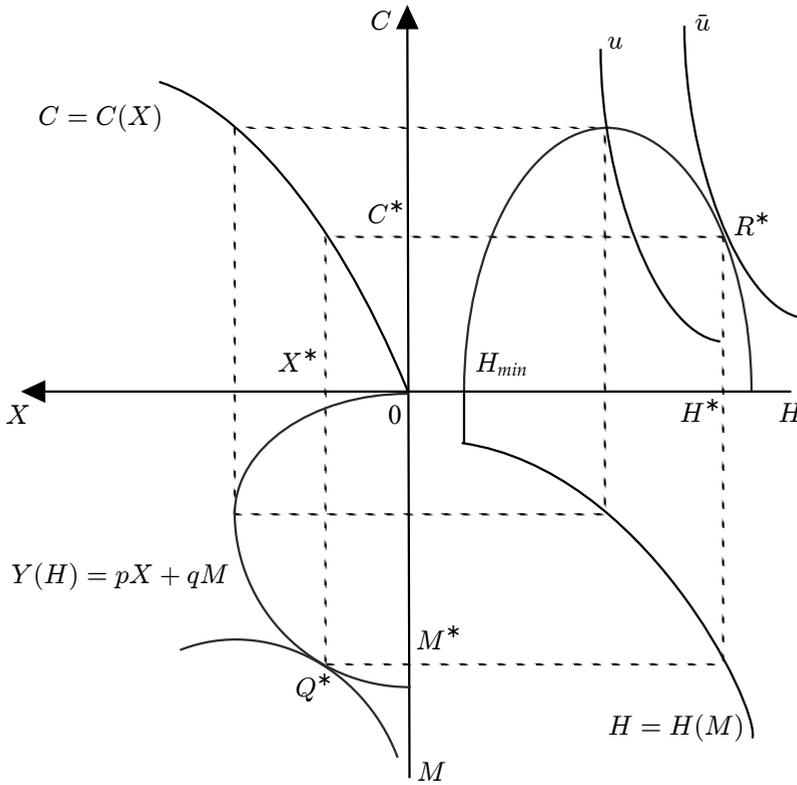


Figura 23: El modelo simplificado de Grossman

ser verticales. Además, la frontera del conjunto de combinaciones factibles (H, C) (es decir, la restricción presupuestaria) puede suponerse (estrictamente) cóncava (ver más adelante una justificación de este supuesto). El cuadrante superior derecho de la Figura 23 lo ilustra, donde $\bar{u} > u$.

Por último, la dotación inicial de salud del individuo H induce un nivel de renta $Y(H)$. Parece razonable suponer que sólo los individuos suficientemente sanos pueden trabajar y así obtener renta. La renta Y se gasta en servicios de salud M y factores de producción X que se transforman en servicios de consumo. Los precios están dados exógenamente y los representamos por q y p respectivamente. Ahora podemos construir la restricción presupuestaria del individuo como,

$$Y(H) = qX + pM$$

Esta restricción presupuestaria es cóncava (y no lineal como en el caso del problema genérico del consumidor que se representa en la Figura 16, en la página 34). Miremos el cuadrante inferior izquierdo de la Figura 23 y situémonos en el origen de coordenadas. En este punto, el individuo tiene un estado de salud extremadamente precario ($H \sim 0$) que no le permite trabajar, y por lo tanto su renta es cero.

A partir de aquí, conforme mejora el estado de salud del individuo, su capacidad de trabajar también aumenta, lo que se traduce en un aumento de su renta más que proporcional a la mejora del estado de salud. El aumento de renta a su vez, permite al individuo aumentar su nivel de consumo. Este aumento de consumo ocurrirá a una tasa decreciente en tanto en cuanto la capacidad del individuo para aumentar sus horas de trabajo (y la renta asociada) tiene un máximo. A partir de este momento, mayor gasto en servicios de salud sólo podrán realizarse sacrificando consumo de los otros bienes. Por lo tanto, la restricción presupuestaria inicialmente es creciente, alcanza un máximo y luego decrece, configurando una función cóncava. En este mismo cuadrante inferior izquierdo podemos también representar el mapa de curvas de indiferencia entre M y X que se derivan de las relaciones en los otros cuadrantes de la figura.

La asignación de equilibrio en esta versión simplificada del modelo de Grossman la podemos visualizar en el cuadrante superior derecho de la Figura 23. El punto de tangencia $R^* = (C^*, H^*)$ muestra la combinación de bien de consumo y estado de salud que maximiza la satisfacción del individuo (dentro del conjunto factible). Para conseguir un estado de salud H^* , el individuo tiene que comprar M^* unidades de servicios de salud, dada la función de producción $H(M)$. De forma parecida, el consumo de C^* unidades del bien de consumo, el individuo necesita utilizar X^* unidades de factor de producción dada la tecnología $C(X)$. Por último, el punto de tangencia $Q^* = (M^*, X^*)$ en el cuadrante inferior izquierdo muestra la condición de consistencia en la asignación óptima de la renta del individuo.

2.2. La oferta

Las empresas son el segundo tipo de agente que opera en una economía. El objetivo es estudiar sus decisiones sobre qué, cómo y cuánto producir. Para contestar a estas preguntas necesitamos identificar el conjunto de bienes posibles (qué producir), y la tecnología (cómo producir). La respuesta a estas dos preguntas define el denominado conjunto de posibilidades de producción. La decisión de cuánto producir puede abordarse desde dos perspectivas. Por una parte tenemos un enfoque ingenieril que denominamos teoría de costes. Los conceptos fundamentales que encontramos aquí son los costes totales, costes medios, y costes marginales. El segundo enfoque de contenido económico se concreta en la teoría de la producción. Los conceptos de producto marginal y de economías de escala son centrales. Otros conceptos importantes que podemos destacar son, los costes de oportunidad, la eficiencia, y la frontera de posibilidades de producción. La Figura 24 resume el contenido de esta sección.

2.2.1. Los costes

Supongamos, para simplificar, que sólo se produce un bien de consumo. La tecnología transforma otros bienes que denominamos factores de producción (tierra, trabajo, capital) en el bien de consumo. La teoría del coste estudia como producir

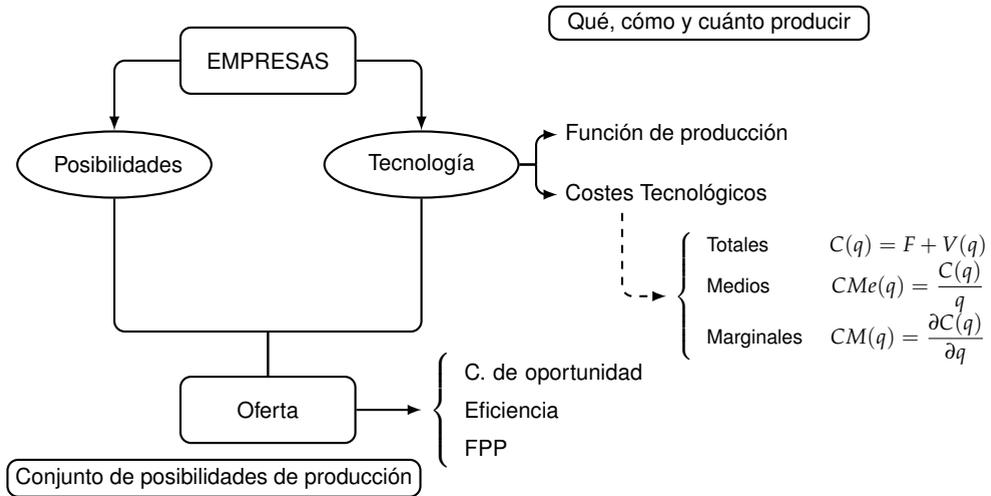


Figura 24: Las empresas

una cierta cantidad de ese bien utilizando el mínimo volumen de factores de producción. Denotamos a la cantidad producida de bien de consumo como q . Definimos los costes totales como la suma de los pagos que la empresa realiza para llevar a cabo la producción del bien de consumo. Estos costes comprenden pagos fijos (es decir independientes de la cantidad que se produce, y de denotamos como F) y pagos variables según el volumen de producción $V(q)$. Formalmente, los costes totales son

$$C(q) = F + V(q)$$

El coste total nos proporcionan sólo información de los recursos que la empresa debe utilizar para llevar a cabo la producción de las q unidades del bien de consumo. El coste medio nos dice cuál es el coste por unidad de producción. Finalmente, el coste marginal nos informa del incremento del coste asociado a la producción de una unidad adicional del bien. La Figura 25 muestra un ejemplo de estas funciones de coste.

Gráficamente, (véase la Figura 25(b)) el coste marginal es la pendiente de la función de coste total en cada punto q . Situados en $q = 0$, la pendiente de la curva $C(q)$ disminuye hasta \tilde{q} y aumenta a partir de ahí. La función de coste medio es la pendiente de la recta desde cero hasta un punto de la función de coste total. A partir de $q = 0$, el coste medio disminuye hasta \bar{q} y aumenta a partir de ahí.

Supongamos ahora que la tecnología utiliza dos factores de producción, capital y trabajo, que denotamos como K y L . La empresa compra estos factores a los precios r y w respectivamente. La función de coste total se define como

$$C(q) = rK + wL$$

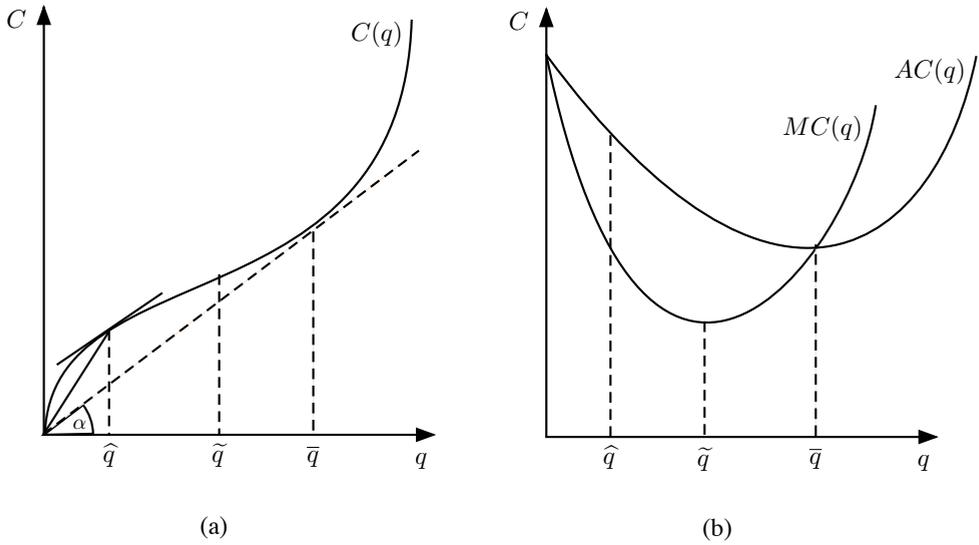


Figura 25: Costes totales, medios y marginales

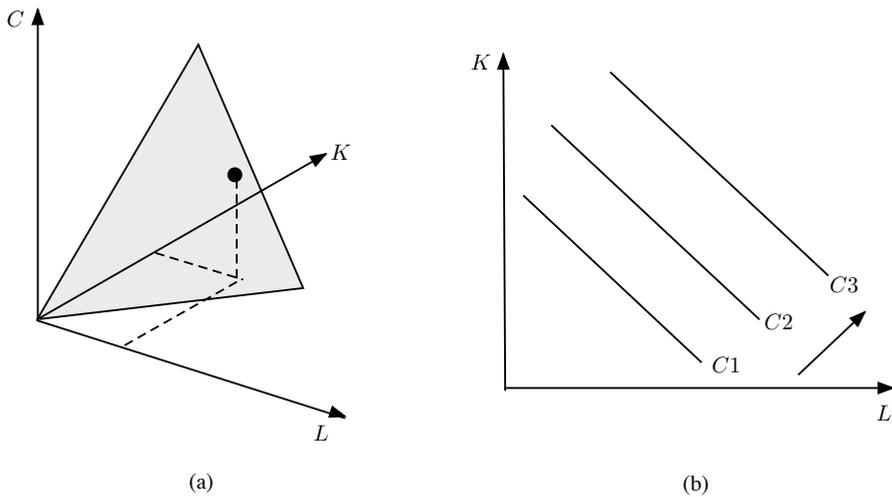


Figura 26: Coste total y curvas isocoste

La Figura 26(a) representa esta función en el espacio (Q, K, L) . La Figura 26(b) representa las curvas de nivel, denominadas curvas isocoste en el espacio (K, L) . Una curva isocoste representa las combinaciones de factores de producción que permiten producir un determinado volumen de producción.

La función de coste nos permite definir el concepto de economías de escala. El contenido intuitivo de este concepto nos informa de la capacidad que tiene una em-

presa a medida que crece para reducir sus costes medios. Formalmente, definimos las economías de escala como la evolución de la producción de una empresa cuando aumenta el uso de todos sus factores de producción en la misma proporción. La producción puede aumentar en esa misma proporción, más que proporcionalmente, o menos que proporcionalmente. En el primer caso hablamos de rendimientos constantes a escala. Naturalmente, dado que la producción y los factores aumenta en la misma proporción, dados los precios, el coste medio se mantiene constante. Cuando la producción aumenta más que proporcionalmente (y por lo tanto el coste medio disminuye), hablamos de rendimientos crecientes a escala. En el caso contrario, estamos ante rendimientos decrecientes a escala. Gráficamente, la Figura 25(b) muestra una curva de coste medio decreciente hasta \bar{q} . Ello quiere decir que la empresa utiliza una tecnología que presenta rendimientos crecientes a escala hasta que su tamaño alcanza el nivel de producción \bar{q} . Si la empresa continúa expandiendo su producción, su coste medio aumentará más que proporcionalmente y, por lo tanto, su beneficio disminuirá. En otras palabras, una empresa, dados unos precios y una tecnología, tendrá interés en crecer hasta alcanzar el volumen de producción \bar{q} . Este nivel de producción es el tamaño óptimo de esa empresa.

Hasta ahora hemos supuesto empresas que producen un único bien. En realidad, hay muchas empresas que producen varios bienes de consumo. Por ejemplo una empresa de jabones puede producir varios tipos de jabón para higiene corporal y también varios tipos de detergentes para limpieza de ropa, vajillas, etc. Algunos de los factores de producción que utiliza serán específicos para cada tipo de jabón, pero otros factores serán de uso común para todos ellos. Una pregunta importante que se plantea esa empresa es cómo organizar la producción. Para responder a esta pregunta necesitamos introducir el concepto de economías de alcance. Las economías de alcance aparecen cuando se obtienen ahorros de costes asociados a la producción de un conjunto de productos por parte de la empresa. En otras palabras, las economías de alcance se relacionan con cambios en los costes medios asociados a cambios en la producción de dos o más bienes. Formalmente, decimos que una tecnología exhibe economías de alcance cuando el coste medio es decreciente en el número de bienes producidos por la empresa.

Como ilustración, consideremos una población con dos hospitales. Uno especializado en pediatría (q_1), el otro especializado en cáncer (q_2). ¿Puede representar alguna ventaja integrar ambas actividades en un solo hospital? Las economías de alcance aparecen si $CMe(q_1, q_2) < CMe(q_1) + CMe(q_2)$. Es decir, la producción conjunta de tratamientos de cáncer y pediátricos permite ahorros porque comparten la estructura gerencial y administrativa del hospital, la gestión de la capacidad del hospital, personal sanitario y no sanitario, etc.

En general, las economías de alcance pueden aparecer en una empresa que produce varios bienes que vende en un único mercado, o bien que produce un único bien que vende en varios mercados, o ambos.

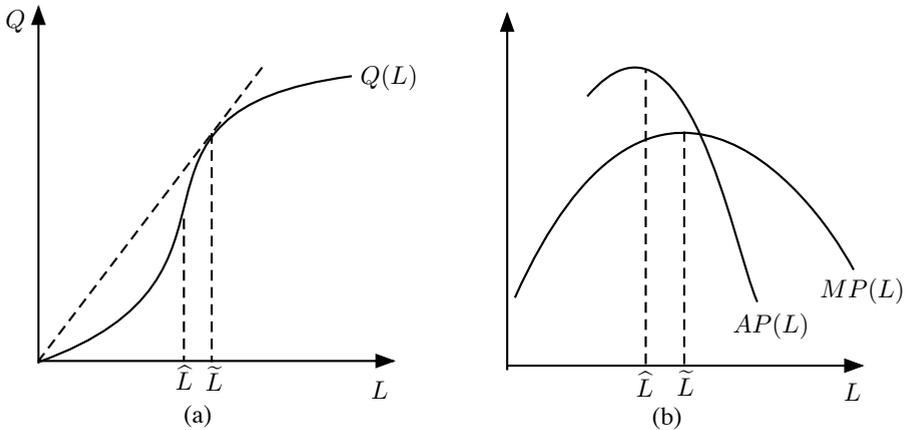


Figura 27: La función de producción

2.2.2. La producción

La función de producción representa la máxima cantidad que se puede obtener del bien de consumo con una cantidad dada de factores de producción. Normalmente, cuanto mayor es la cantidad de factores de producción, mayor será el volumen de producción del bien de consumo. La función de producción es pues creciente en los factores. La Figura 27(a) y Figura 28(a) (páginas 51 y 52, respectivamente) representan esta situación para el caso de uno y dos factores de producción respectivamente.

Un concepto importante en la teoría de la producción es el de producto marginal. Este se define como el incremento de la capacidad de producción cuando aumenta el uso de un factor de producción en una unidad. Supongamos que una empresa utiliza una tecnología que sólo necesita trabajo para producir un cierto bien de consumo. Es fácil imaginar una evolución razonable de la producción conforme aumentamos las horas de trabajo. La aportación de las primeras horas aporta mucho a la capacidad de producción. Ahora bien, conforme ponemos más y más horas la capacidad de producción aumenta menos y menos. En otras palabras, el producto marginal del trabajo al principio es creciente, pero a partir de un cierto nivel de factor trabajo (\hat{L}) empieza a decrecer. Esto se representa en la Figura 27(b). Formalmente, el producto marginal (del trabajo) es la derivada de la función de producción con respecto al factor de producción de referencia (trabajo). También podemos definir el producto medio. Esto es la cantidad producida por unidad de trabajo utilizada. Al principio una unidad adicional de trabajo provoca un aumento de la producción más que proporcional. Esto ocurre hasta el nivel de trabajo \tilde{L} . A partir de ahí, la producción aumenta menos que proporcionalmente con respecto a los aumentos del uso del factor trabajo.

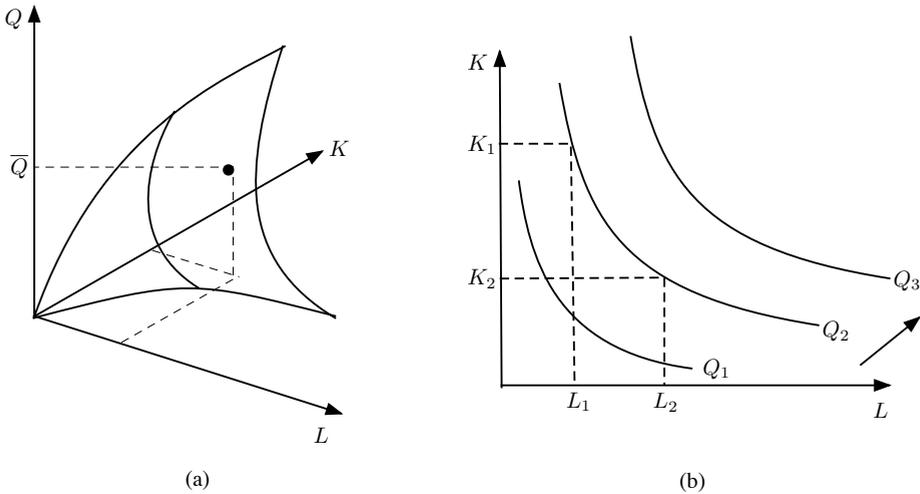


Figura 28: Producción y curvas isocuantas

Supongamos ahora que la tecnología utilizada por la empresa exige dos factores de producción, capital (K) y trabajo (L). Naturalmente, podemos definir el producto marginal del trabajo y el producto marginal del capital. Además ahora podemos definir otro concepto fundamental: las economías de escala. Estas se refieren a que si en una función de producción se aumenta la cantidad de todos los factores en una proporción dada, el bien producido puede aumentar en esa misma proporción o bien aumentar en mayor o menor proporción. Si aumenta en la misma proporción, hablamos de economías de escala constantes; si el aumento es más que proporcional, nos referimos a economías crecientes de escala; y en el caso contrario, hablamos de economías decrecientes de escala. Las economías de escala nos dan información sobre el tamaño óptimo de la empresa. Supongamos que una empresa se encuentra operando con economías de escala crecientes. Ello quiere decir que la empresa puede producir con costes menores a medida que aumenta el nivel de producción. Por lo tanto, esta empresa tiene margen para crecer. La situación opuesta nos diría que esa empresa se encontraría en una posición en la que dividiendo su producción en dos empresas más pequeñas le permitiría reducir los costes.

La Figura 28(a) representa una función de producción en el espacio (Q, K, L) . La Figura 28(b) representa el mapa de curvas de nivel, que técnicamente denominamos curvas isocuantas. Una isocuanta representa todas las combinaciones de factores de producción (K, L) que permiten obtener una determinada cantidad de bien de consumo. Una información importante que nos proporciona la curvatura de las curvas isocuantas es el grado de flexibilidad de la tecnología, es decir, la capacidad para sustituir un factor de producción por otro en el proceso productivo. La Figura 28(b) nos dice que para producir la cantidad de bien Q_2 podemos utilizar, entre otras, las

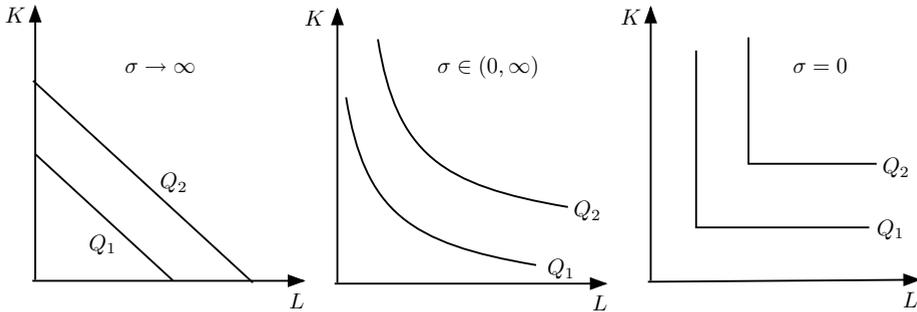


Figura 29: Elasticidad de sustitución

combinaciones de factores capital y trabajo (K_1, L_1) y (K_2, L_2) . Cuanto mayor es la curvatura de la isocuanta menor es la posibilidad de sustitución.

Imaginemos, para fijar ideas, que los factores K y L representan (sin entrar en mayor detalle) horas de trabajo de médicos y enfermeras en un hospital. La Figura 28(a) representa la función de producción del hospital. Supongamos que la situación inicial del hospital es la combinación de horas (K_1, L_1) . Desplazamientos a lo largo de la curva isocuanta hasta, digamos, el punto (K_2, L_2) representa una sustitución de horas de médicos por horas de enfermeras. ¿Por qué podemos estar interesados en sustituir un tipo de trabajo por el otro? La respuesta está relacionada con variaciones en los precios relativos de los factores de producción. Si por alguna razón, la hora de trabajo de, digamos, un médico aumenta, el hospital puede estar interesado en sustituir, en la medida de lo posible, trabajo de médicos por trabajo de enfermeras que ahora es relativamente más barato que antes, y así contener los costes de funcionamiento del hospital. La tecnología en cuestión nos dice que aunque el trabajo de médicos y enfermeras no es equivalente, permite un cierto margen de sustitución. Dada esta capacidad de sustituibilidad, la pregunta importante es cómo medirla. Como en el caso de la función de demanda, para evitar problemas de unidades, proponemos una medida invariante a las unidades de medida: la elasticidad de sustitución.

Definimos la elasticidad de sustitución como la variación relativa en el uso de los factores de producción asociada a una variación relativa de sus precios. Formalmente,

$$\sigma = -\frac{\partial(K/L)}{\partial(r/w)} \frac{r/w}{K/L} \in [0, \infty)$$

La Figura 29 muestra diferentes mapas de curvas isocuantas para diferentes valores de la elasticidad de sustitución σ .

2.2.3. La frontera de posibilidades de producción

Supongamos ahora que en la economía, o en la empresa, se producen dos bienes, Q_1 y Q_2 . Definimos el conjunto de posibilidades de producción como todas las posibles combinaciones de uso de los factores de producción que se reparten entre

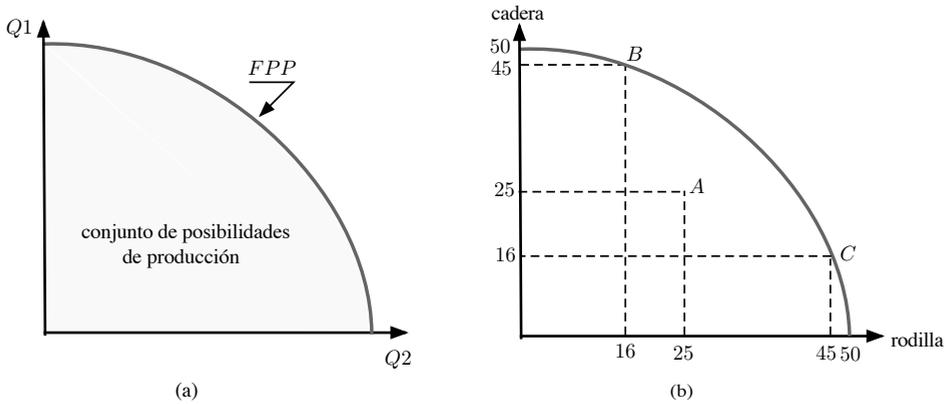


Figura 30: La frontera de posibilidades de producción

la producción de ambos bienes. La Figura 30(a) representa este conjunto. En otras palabras, el conjunto de posibilidades de producción representa todas las combinaciones posibles de volúmenes de producción de los dos bienes de consumo de la empresa. Un subconjunto de particular interés es el que denominamos frontera de posibilidades de producción (FPP). Esta frontera representa las combinaciones de las máximas producciones de ambos bienes, dados los recursos disponibles. Gráficamente, la FPP es la frontera del conjunto de posibilidades de producción como muestra la Figura 30(a).

A modo de ilustración, consideremos un hospital con 10 cirujanos. Si todos ellos realizan cirugía de rodilla consiguen hacer 50 operaciones a la semana. Si por el contrario, todos los cirujanos se dedican a la cirugía de cadera consiguen llevar a cabo también 50 operaciones a la semana. La Figura 30(b) representa la situación. La FPP es el conjunto de las combinaciones de operaciones con el máximo output que el hospital puede alcanzar dada la cantidad y la productividad de los recursos disponibles.

Los puntos A, B, C representan tres combinaciones posibles de operaciones de rodilla y cadera del hospital, es decir, puntos de la producción del hospital o, en otras palabras, puntos de su conjunto de posibilidades de producción. Entre estos puntos, notemos que $B = (45, 16)$ y $C = (16, 45)$ representan combinaciones de operaciones de cadera y rodilla en la FPP, al igual que los puntos $(50, 0)$ y $(0, 50)$. Sin embargo, el punto $A = (25, 25)$ representa una situación en la que el hospital realiza menos operaciones, con los mismos recursos, que en los puntos B o C . Por lo tanto, el punto A es factible para el hospital, pero no consigue obtener la máxima producción. En consecuencia, el punto A se encuentra en el interior del conjunto de posibilidades de producción del hospital, pero no en su FPP.

2.2.4. Eficiencia, eficacia y efectividad

Una asignación de recursos es eficiente si no es posible modificar esa asignación de manera que alguien mejore (realizar una operación adicional de un tipo) sin que nadie empeore (reducir el número de operaciones de otro tipo). La eficiencia identifica, por lo tanto, asignaciones de recursos que generen el máximo output posible; es decir, asignaciones en la FPP. En términos de la Figura 30(b), la asignación *A* no es eficiente, mientras que las asignaciones *B*, *C* son eficientes. Desde un punto de vista social, es importante desplazarse desde *A* a *B* (o *C*). El hospital aumenta su nivel de producción con los mismos factores de producción.

La eficacia se refiere al beneficio potencial de una tecnología. Nos referimos, pues, a la probabilidad de que un individuo se beneficie de la aplicación de una tecnología (sanitaria) a la resolución de un problema (de salud) determinado, bajo condiciones ideales de intervención.

Por último, la efectividad se refiere a la probabilidad de que un individuo se beneficie de la aplicación de una tecnología (sanitaria) a la resolución de un problema (de salud) determinado, bajo condiciones reales de intervención.

Ejemplos de efectividad son tratamientos altamente efectivos: vacunaciones, cirugía cardíaca, diabetes, gripe, insuficiencia renal, etc. Ejemplos de eficacia son intervenciones clínicas de eficacia conocida que explican 5 años de los ganados en esperanza de vida al nacer.

La distinción entre eficacia y efectividad es sutil. En general, eficacia, o uso ideal, o uso perfecto es la habilidad para obtener el efecto deseado. Por ejemplo, una vacuna eficaz es aquella que previene o cura una enfermedad específica. En medicina a menudo se distingue entre eficacia y efectividad, o uso típico. Mientras que la eficacia puede demostrarse en ensayos clínicos, la efectividad se demuestra con la práctica.

La distinción entre eficacia y efectividad es importante porque médicos y pacientes a menudo no siguen la práctica óptima al implementar un tratamiento. Por ejemplo, un paciente que utilice píldoras anticonceptivas para prevenir un embarazo puede ocasionalmente olvidar tomar la píldora en el momento adecuado. Como consecuencia, mientras que un seguimiento perfecto del tratamiento anticonceptivo genera tasas de fallo del 0,3% en el primer año, la tasa de fallo en el uso típico es del 8%.

Consideremos el ejemplo siguiente. Tras efectuar los ensayos clínicos correspondientes de un cierto fármaco (llamémosle fármaco 1), se obtiene una eficacia del 75%. Junto con éste, existe un segundo fármaco (identificado como fármaco 2) que se vende al mismo precio y tiene una eficacia del 70%. El Ministerio de Sanidad quiere incluir sólo uno de estos fármacos en la lista de la Seguridad Social y nos pide un informe al respecto. Nuestro dictamen, si sólo tenemos en cuenta esta información, será seleccionar el fármaco 1. Ahora bien, como buenos profesionales, buscamos información adicional. Encontramos tres elementos de información: (i) ambos fármacos se prescriben correctamente al 75% de pacientes; (ii) para el fármaco 1 el 50% de los pacientes siguen el tratamiento correctamente; (iii) para el fármaco 2 el

70 % pacientes siguen el tratamiento correctamente. Con esta información adicional podemos recalcular la efectividad de los fármacos:

$$E_1 = 0,75 \times 0,75 \times 0,5 = 0,28125$$

$$E_2 = 0,7 \times 0,75 \times 0,7 = 0,3675$$

La conclusión que ofreceríamos en nuestro dictamen sería pues elegir el fármaco 2 para su inclusión en la lista de la Seguridad Social.

2.2.5. El coste de oportunidad

El concepto de coste de oportunidad se define como el beneficio al que se renuncia al no haber escogido una asignación alternativa. En otras palabras, designa el coste de la inversión de los recursos disponibles, en una oportunidad económica, a costa de las inversiones alternativas disponibles, o también el valor de la mejor opción no realizada. Se refiere, pues, a aquello de lo que un agente se priva o renuncia cuando hace una elección.

Es importante darse cuenta de que el coste de oportunidad es un concepto económico (no contable).

Consideremos el ejemplo del hospital representado en la Figura 30(b), y supongamos que la dirección del hospital decide un desplazamiento desde *B* a *C*. ¿Cuáles son las consecuencias? Por una parte, se realizarán 29 operaciones adicionales de rodilla. Por otra parte, sin embargo se realizarán 29 operaciones menos de cadera. El coste de oportunidad de cambiar de *B* a *C* es la reducción en las operaciones de cadera asociado al incremento de operaciones de rodilla.

2.2.6. Equidad

Si cambiamos la óptica desde una empresa (hospital) al conjunto de la sociedad, la pregunta que nos podemos hacer es cómo elige la sociedad entre asignaciones factibles. Normalmente, ello se determina en procesos de electorales donde los ciudadanos mediante voto eligen una alternativa frente a otras.

Desde una perspectiva analítica, podemos proponer dos criterios a considerar para seleccionar una alternativa de entre las propuestas. Un criterio es el que ya hemos descrito como eficiencia. Parece razonable elegir entre aquellas alternativas que conduzcan a un uso eficiente de los recursos de la economía, puesto que de otra manera estaríamos apostando por el derroche de recursos. En términos del ejemplo del hospital de la Figura 30(b), ello quiere decir que la alternativa *A* no debería recibir ningún voto.

El segundo criterio es el de equidad. Este es un criterio de carácter diferente a todos los presentados hasta ahora. La equidad se refiere a seleccionar asignaciones compatibles con la justicia social. Es por lo tanto un criterio normativo. Por justicia social entendemos aquellas asignaciones acordes con los valores de la población. Un ejemplo de ello es el argumento tradicional de justicia social detrás de la decisión de organizar un sistema nacional de salud.

Podemos distinguir dos criterios de equidad. La denominada equidad horizontal y la equidad vertical.

La equidad horizontal se define como la asignación del mismo tratamiento para igual necesidad. Es decir, dos individuos con la misma enfermedad y gravedad deben recibir el mismo tratamiento.

La equidad vertical determina tratamientos diferenciados para necesidades diferentes. Así se justifica más tratamiento para pacientes graves que leves, y también la decisión de trasladar el financiamiento de la asistencia sanitaria a la capacidad de pagar (impuesto progresivo sobre la renta).

2.2.7. La función de oferta

Veamos a continuación cómo las empresas toman sus decisiones de producción. Dada una tecnología representada por la función de costes, definimos el objetivo de la empresa como la obtención del máximo beneficio. El beneficio de la empresa se define como la diferencia entre los ingresos que obtiene de la venta de su producción y los gastos en que incurre (compra de los factores de producción) para obtener esa producción.

Supongamos que los precios de los factores de producción y del bien de consumo están dados. Sea q el volumen de producción del bien de consumo y P_q su precio. Sea w el vector de precios de los factores de producción. El beneficio de la empresa es, pues, $\Pi(q) = qP_q - C(q)$. El problema que resuelve la empresa consiste en determinar el volumen de producción q^* que maximiza el nivel de beneficios. Formalmente,

$$\max_q \Pi(q)$$

El resultado de este problema es un volumen de producción cuyo valor depende de los precios (P_q, w) . Esto es lo que denominamos la función de oferta de la empresa y la denotamos como

$$q^*(P_q, w)$$

La estructura de la función de oferta depende de los supuestos que hagamos sobre la estructura del mercado (ver la Sección 3). Si a diferencia del supuesto que hemos hecho hasta ahora, la empresa tuviera capacidad de determinar el precio del bien de consumo, éste lo denotaríamos como $P(q)$ en lugar de P_q indicando así que el precio al que la empresa vende su bien de consumo depende de su volumen de producción. En cualquier caso, cuanto mayor sea el precio al que se vende el bien de consumo, mayor cantidad de ese bien estará dispuesta a producir la empresa, de manera que en general, dados los precios de los factores de producción, debemos esperar una función de oferta del bien de consumo creciente en su precio tal como se representa en la Figura 31.

Un argumento paralelo al desarrollado para el caso del consumidor nos permite ahora definir la oferta agregada como la suma horizontal de las ofertas individuales de las empresas que producen el bien de consumo q . Imaginemos que en el mercado hay dos empresas cuyas funciones de oferta se representan en la Figura 32. Al pre-

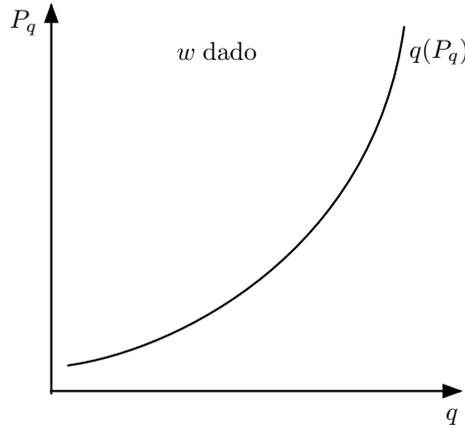


Figura 31: La función de oferta de la empresa

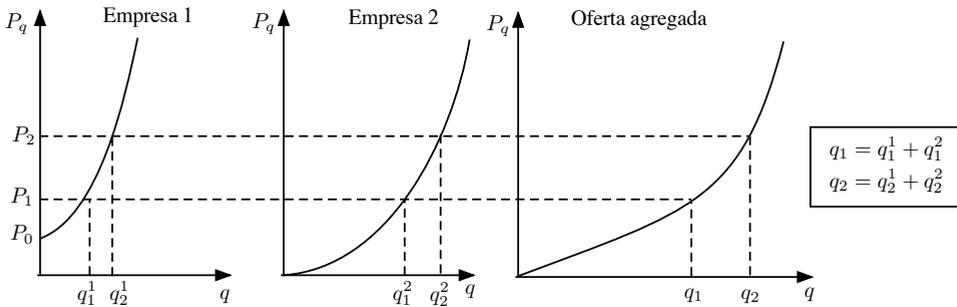


Figura 32: La función de oferta agregada

cio P_1 la empresa 1 produce q_1^1 unidades del bien q , y la empresa 2 produce una cantidad q_1^2 . Por lo tanto a ese precio P_1 llegan al mercado $q_1 = q_1^1 + q_1^2$ unidades del bien q . Reiterando este argumento para todos los posibles precios del bien q , P_q , obtenemos la función de oferta agregada de bien q .

2.2.8. Variaciones a lo largo de la curva de oferta

Ya hemos argumentado que la curva de oferta de la empresa es creciente con respecto al precio del bien que produce. Naturalmente, un argumento paralelo permite concluir que la oferta agregada será también creciente con respecto al precio del bien de consumo producido por la industria.

Para interpretar correctamente el contenido de la función de oferta agregada, pensemos que cuando por alguna razón (exógena) aumenta el precio de mercado del bien producido en la industria (manteniendo constantes los precios de los factores de producción), ocurren dos fenómenos. Por una parte, las empresas que ya están

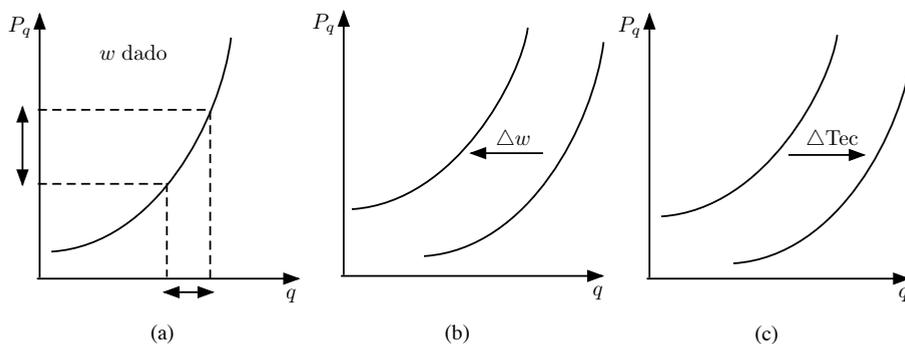


Figura 33: Desplazamiento de la función de oferta

instaladas en el mercado aumentan su producción. Por otra parte, además se produce la entrada de nuevas empresas que ahora encuentran oportunidades de negocio en la industria en cuestión. Si el precio disminuye se produce el efecto contrario. Algunas empresas reducen su producción y otras, las menos eficientes, abandonan el mercado porque su actividad ya no es rentable. La Figura 32 permite ilustrar el argumento. Si el precio del bien q cae por debajo de P_0 , la empresa 1 sale del mercado. Por el contrario, cuando el precio se sitúa por encima de P_0 , la empresa 1 decide entrar en el mercado (véase también la Figura 33(a), en la página siguiente).

2.2.9. Desplazamientos de la curva de oferta

Supongamos a continuación que el precio del bien de consumo, P_q , se mantiene constante, y varían los precios de los factores de producción. Para simplificar el argumento, imaginemos que la tecnología sólo utiliza un factor y que la empresa lo adquiere al precio w . Si w aumenta (disminuye), la consecuencia inmediata para la empresa es que mantener el mismo nivel de producción ahora resulta más caro (barato). Por lo tanto, la empresa reaccionará reduciendo (aumentando) su nivel de producción intentando preservar la rentabilidad de su actividad. Por lo tanto, la curva de oferta de la empresa se desplazará hacia adentro (afuera).

Un fenómeno que también provoca desplazamientos de la curva de oferta es el desarrollo tecnológico. La inversión de una empresa en actividades de I+D tiene como objetivo obtener una tecnología más eficiente. Ello quiere decir que mantener el mismo nivel de producción con la nueva tecnología resulta más barato. En consecuencia, la empresa puede aumentar su volumen de producción, lo que se traduce en un desplazamiento de la curva de oferta hacia afuera. La Figura 33(b) y la Figura 33(c) ilustran el argumento.

La relación entre progreso técnico y mejoras de productividad (o de forma equivalente reducción de los costes de producción) está ampliamente aceptada en industrias de producción de bienes de consumo. Sin embargo, en el sector de la sanidad esta relación merece un análisis más detallado. El progreso técnico puede manifes-

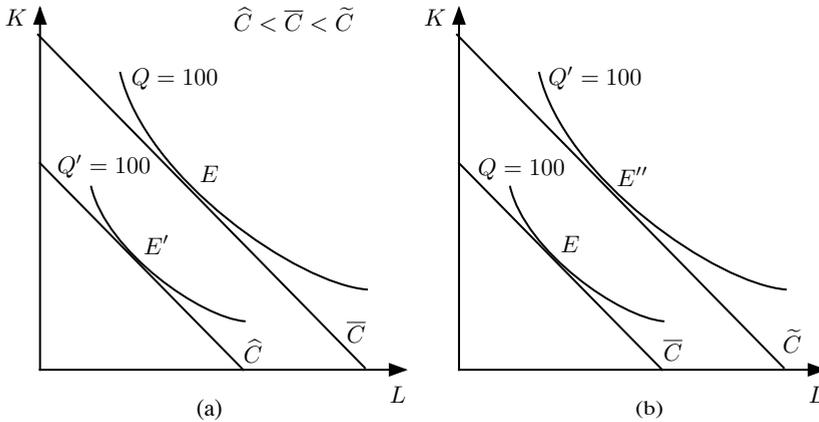


Figura 34: Progreso técnico y costes

tarse, tal como hemos argumentado hasta ahora, como mejoras de productividad, pero también puede manifestarse como mejoras de calidad o de introducción de una nueva (generación de) tecnología en forma de nueva maquinaria más cara que la de la generación anterior. A menudo ésta es la situación en el sector de la sanidad. Ello ha llevado a la aparición de estudios atribuyendo al desarrollo tecnológico una de las fuentes más importantes de la inflación de costes del sector.

El desarrollo de un tipo u otro de nuevas tecnologías depende entre otros factores de la facilidad de difusión de estas nuevas tecnologías entre los proveedores de servicios de salud y de la estructura de seguros de enfermedad. Como ilustración, imaginemos un servicio de un hospital que examina 100 casos al mes. Dada la tecnología actual, la Figura 34 muestra la curva isocuanta correspondiente a 100 casos y la curva isocoste tangente.

Consideremos, en primer lugar, la Figura 34(a). La situación inicial descrita está representada por el punto E . Supongamos que mantenemos el nivel de calidad de la atención médica constante y dibujamos las isocuantas que representan 100 casos antes y después de la innovación tecnológica. El único efecto que aparece es el de la mejora en la productividad. Ello se refleja es un desplazamiento hacia abajo de la curva isocoste desde \bar{C} a \hat{C} . Por lo tanto con la nueva tecnología el servicio del hospital puede atender los 100 casos contratando factores (K, L) descritos por el punto E' . En este caso, la introducción de la innovación tecnológica contribuye a la contención de costes del hospital.

La Figura 34(b) presenta la situación opuesta. De nuevo la situación inicial está descrita por el punto E . La nueva tecnología permite tratar los 100 casos con mayor nivel de calidad, de manera que la tasa de éxito en los tratamientos es mayor. Este mayor nivel de calidad conlleva un mayor coste (personal más especializado, mantenimiento más caro del equipo, etc.). Ello desplaza la curva isocoste hacia afuera desde \bar{C} a \tilde{C} , de manera que ahora continuar tratando los 100 casos exige una com-

binación de factores de producción (K, L) dada por el punto E'' . Si el paciente tiene que hacer frente al pago del tratamiento, preferirá ser tratado con la tecnología antigua, lo que limitará los incentivos a desarrollar la innovación tecnológica puesto que la previsión de su adopción por parte de los proveedores de servicios de salud será muy lenta. Por el contrario, si los pacientes están cubiertos por un Sistema Nacional de Salud, su sensibilidad al coste es muy reducida. Ello facilita la difusión de las innovaciones por la presión de la demanda y por lo tanto los incentivos a los investigadores para desarrollarla. Folland et al. (2009, pp. 116-122) elaboran este argumento.

Un tema relacionado de gran importancia es el estudio de la difusión del progreso técnico. La difusión estudia quién adopta una nueva tecnología, cuándo y por qué.

Los modelos que estudian el proceso de difusión de las innovaciones tecnológicas están basados en dos principios. El principio del beneficio intuitivamente nos dice que los médicos con mayor probabilidad de adoptar una nueva técnica quirúrgica son aquellos que esperan que mejore su flujo de renta a partir de mejoras de prestigio y bienestar de pacientes. Formalmente, aquellos para los que el valor presente de beneficios futuros de la innovación sea positivo. El segundo principio es de carácter diferente. Es el denominado principio de información y se refiere al papel del entorno (amigos, colegas, revistas científicas y conferencias) diseminando información e incentivando adopción.

Un individuo o una empresa que se plantee adoptar una innovación tecnológica se enfrenta a una disyuntiva. Por una parte, retrasar la decisión de adopción permite aprender de la experiencia de los «primeros innovadores». Por otra parte, retrasar la adopción puede otorgar a los «primeros innovadores» una ventaja competitiva en el mercado.

Hay muchos modelos que contribuyen a racionalizar la decisión de adopción de una innovación tecnológica. El modelo pionero es el denominado modelo clásico de difusión. Este se caracteriza por una ecuación dinámica que refleja una tasa de adopción lenta al principio, una tasa creciente a continuación, y finalmente una tasa de adopción decreciente hasta alcanzar el límite de saturación $K \leq 1$. La Figura 35 ilustra este proceso dinámico representando una curva con forma de «S». En este modelo, los parámetros a estimar son (a, b) .

Como ilustración pensemos en la evolución de la penetración de la tecnología laser en la cirugía ocular.

2.2.10. Ilustración

Supongamos una empresa con función de producción de salud $q(l) = L^\delta$, donde L representan horas de trabajo y q servicios de salud. Supongamos también que los precios del trabajo y de los servicios de salud, w y P_q respectivamente, están dados.

La función de costes asociada a esta tecnología es $C(w, q) = wL(q)$ donde $L(q) = q^{1/\delta}$, es decir,

$$C(q, w) = wq^{\frac{1}{\delta}}$$

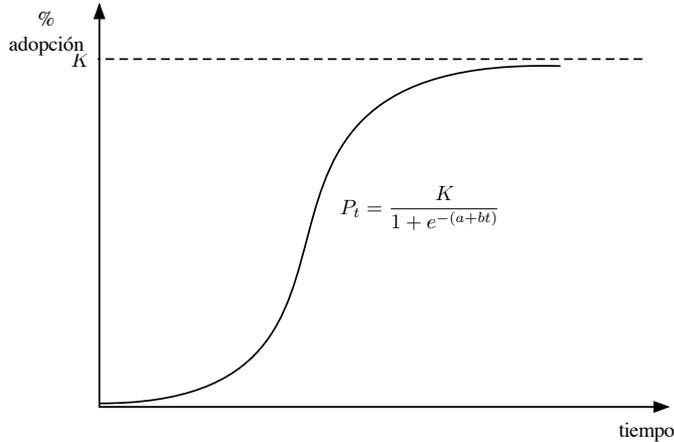


Figura 35: Difusión del progreso técnico

La función de beneficios de la empresa es,

$$\Pi(q) = qP_q - C(q)$$

El problema de la empresa es determinar el nivel de producción q que maximiza el beneficio. Formalmente,

$$\max_q qP_q - wL^{\frac{1}{\delta}} \quad (7)$$

La condición de primer orden es:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial q} = P_q - \frac{1}{\delta} wq^{\frac{1-\delta}{\delta}} = 0.$$

Por lo tanto, la función de oferta de la empresa es

$$q(P_q, w) = \left(\frac{\delta P_q}{w} \right)^{\frac{\delta}{1-\delta}}$$

Ejemplo 4 Imaginemos una economía con dos empresas que denominamos 1 y 2 que producen un bien de consumo q utilizando las tecnologías siguientes

$$q_1(l) = L^{1/3}, \quad q_2(l) = L^{1/2}$$

Las ofertas individuales de ambas empresas son:

$$q_1(P_q, w) = \left(\frac{P_q}{3w} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$q_2(P_q, w) = \frac{P_q}{2w}$$

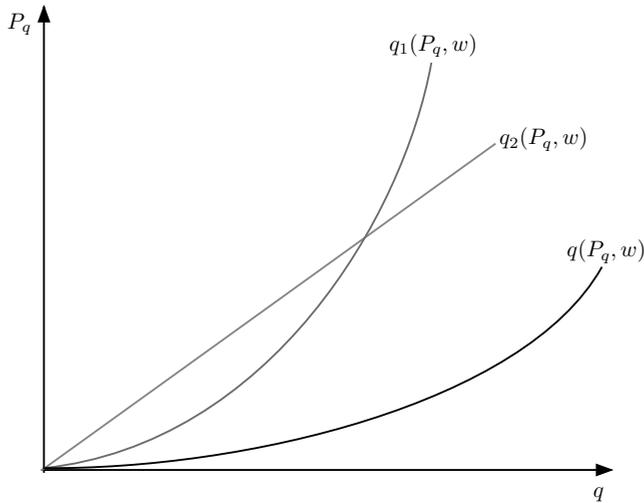


Figura 36: Oferta individual y oferta agregada

La oferta agregada es:

$$q(P_q, w) = \left(\frac{P_q}{3w}\right)^{\frac{1}{2}} + \frac{P_q}{2w}$$

Finalmente, podemos calcular la elasticidad de la función de oferta de forma paralela al cálculo de la elasticidad de la demanda:

$$\varepsilon_{q_1} = \frac{\partial q_1}{\partial P_q} \frac{P_q}{q_1} = \frac{1}{2},$$

$$\varepsilon_{q_2} = \frac{\partial q_2}{\partial P_q} \frac{P_q}{q_2} = 1.$$

La Figura 36, ilustra el ejemplo.

2.2.11. Dualidad

Hemos visto que podemos enfocar la actividad de la empresa desde el punto de vista de la producción o desde el punto de vista de los costes. Consideremos, para simplificar, el caso de la tecnología que utiliza un sólo factor (trabajo). Ambos enfoques se ilustran en la Figura 27 y en la Figura 25 respectivamente (páginas 51 y 49). Fijémonos que ambos gráficos son muy similares. De hecho, a partir de la función de producción podemos derivar la función de costes y viceversa. Recordemos que hemos definido la función de costes como el volumen de recursos que la empresa debe destinar a comprar horas de trabajo para obtener un cierto volumen de producción. Por otra parte, la función de producción nos dice cuál es el máximo volumen de producción que puede obtener la empresa dado que dispone de un cierto número

de horas de trabajo. Formalmente, invirtiendo la función de producción $Q(L)$, obtenemos $L(Q)$. Substituyéndola en la función de costes obtenemos $C[L(Q)]$ que podemos reescribir como $C(Q)$ que es precisamente la función de coste. Gráficamente esta relación unívoca entre producción y costes se traduce en que las partes cóncavas (convexas) de la función de producción se corresponden con las partes convexas (cóncavas) de la función de costes. El estudio formal de esta correspondencia entre ambos enfoques se conoce como la dualidad entre la teoría de la producción y la teoría del coste.

La pregunta importante que se plantea el estudio de la dualidad es la equivalencia del proceso de decisión de la empresa desde el enfoque de la producción o del coste. En otras palabras, nos preguntamos si el resultado de la actividad de la empresa es el mismo cuando maximiza beneficios o minimiza costes. La respuesta depende del contexto en el que se desenvuelve la empresa. Argumentaremos en la Sección 3, que tal equivalencia aparece cuando el mercado es perfectamente competitivo.

2.3. Las compañías de seguros

Ya hemos argumentado en la sección 2.1 que la capacidad de demanda de los individuos (familias) está directamente ligada a su capacidad de trabajo como medio de obtención de renta susceptible de ser gastada en bienes de consumo. Sin embargo esta capacidad de trabajo está sujeta a acontecimientos (que en condiciones normales podemos considerar) aleatorios como son la aparición de enfermedades. En otras palabras, la actividad de las familias está sujeta a condiciones de incertidumbre y riesgo (véase la Sección 7). La forma habitual de protegerse contra las fluctuaciones de renta (y por lo tanto de consumo) inducida por la aparición de episodios de enfermedad es la contratación de un seguro de enfermedad.

El aseguramiento ante acontecimientos imprevistos (enfermedad, accidente, robo, incendio, etc.), podemos definirlo como la transferencia de la responsabilidad financiera asociada a los gastos provocados por esa situación imprevista a un tercer agente a cambio de un pago fijo. Este tercer agente es una compañía de seguros, el pago fijo es la prima del seguro y la transferencia de la responsabilidad financiera es la compensación que obtenemos cuando aparece el acontecimiento imprevisto (véase Barros, 2009, cap. 2).

La capacidad de una compañía de seguros de asumir el riesgo del individuo está directamente relacionada con el número de individuos con los que la compañía de seguros consigue contratar un seguro. Dado que todos los asegurados pagan la prima con certeza y que los episodios imprevistos no están correlacionados entre los clientes de la compañía aseguradora, cuanto mayor sea su cartera de clientes, mayor será su capacidad de asumir riesgo.

En la Sección 7 estudiaremos los aspectos de demanda y oferta de aseguramiento, así como las consecuencias que sobre esta demanda y oferta tiene la asimetría de información entre oferentes y demandantes que se traduce en la presencia de riesgo moral y/o selección adversa. Aquí presentaremos algunas implicaciones que la or-

ganización de las funciones del sector de los seguros de enfermedad tienen sobre el sistema de salud.

El seguro de enfermedad puede proveerse de forma pública o de forma privada. El sistema público consiste en que el Estado es el proveedor del seguro de enfermedad. El seguro de enfermedad es obligatorio. Los fondos necesarios para la provisión de servicios se obtienen de los impuestos y también de las primas que, normalmente, son recaudadas por las empresas como retención sobre las nóminas, y transferidas al Estado. En contrapartida, el Estado provee todos los servicios de salud a través de una red pública de servicios de asistencia primaria y hospitalaria. El conjunto de provisión, financiación y aseguramiento públicos se denomina un Sistema Nacional de Salud (SNS). Esta forma de organización del aseguramiento de enfermedad presenta ventajas e inconvenientes en términos de eficiencia y equidad. Con respecto a la eficiencia, la capacidad de elección es limitada (nula) para la población, pero el Estado tiene la capacidad de control de gasto a través de la política sanitaria. Con respecto a la equidad, el SNS provee cobertura universal (a toda la población) y completa (todos los tratamientos), de manera que se articula un sistema de solidaridad entre riesgos buenos y malos.

La provisión privada de seguros de enfermedad la llevan a cabo compañías de seguros privadas mediante un menú de contratos que ofrecen diferentes niveles de cobertura. En países sin SNS es frecuente que el Estado obligue a las compañías de seguros privadas a ofrecer un contrato básico con cobertura y primas reguladas, que los ciudadanos están obligados a contratar con alguna de las compañías de seguros. Sin embargo, en general las compañías de seguros privadas en sus contratos ajustan las primas al tipo de riesgo del asegurado, lo que conlleva un tipo de solidaridad débil. En términos de eficiencia, ésta se puede alcanzar a partir de la capacidad de elección del asegurado y, además, por su propia naturaleza, las compañías de seguros tienen fuertes incentivos al control de costes (las consideraciones sobre selección de riesgos entre sus clientes la abordaremos en el Sección 7). La equidad es a menudo cuestionada por el problema de selección adversa que provoca que haya individuos sin seguro de enfermedad, y por la capacidad de las compañías de seguros de discriminar entre riesgos buenos y malos.

Una lectura interesante sobre diferentes aspectos de equidad es Deeming y Keen (2004).

3. El mercado y el mercado de salud

Denominamos mercado a la interacción entre consumidores y empresas (demanda y oferta). Esta interacción puede ser física o virtual, puede realizarse en una única localización (mercado concentrado) o en varias localizaciones simultáneamente (mercado disperso). La interacción entre consumidores y productores se concreta en la formación de un sistema de precios y en el intercambio de bienes y servicios. La definición completa del mercado debe, pues, concretar qué bienes son objeto de in-

tercambio. Esta no es una pregunta fácil de responder. Podemos abordarla desde dos puntos de vista denominados enfoque de demanda y enfoque de oferta.

De acuerdo con el enfoque de demanda, el mercado está compuesto por aquel conjunto de bienes y servicios que exhiben una elasticidad cruzada alta entre ellos y baja con respecto al resto de bienes y servicios de la economía. Esta descripción es ambigua, puesto que no está definido qué entendemos por una elasticidad cruzada alta y baja. Como ilustración, pensemos en la elasticidad cruzada entre la gasolina de 95 octanos y de 98 octanos. Dado que ésta es alta, ambos bienes deben pertenecer al mismo mercado. Si ahora consideramos la elasticidad cruzada entre gasolina y agua mineral, ésta será muy baja (nula). Ambos bienes son prácticamente independientes, y por lo tanto pertenecen a mercados diferentes.

La ambigüedad que sustenta el enfoque de demanda limita su utilidad en el estudio riguroso del comportamiento de los agentes económicos en el mercado. Veamos, pues, si el enfoque de oferta resulta más fructífero. Este enfoque se basa en el sistema de clasificación de las actividades económicas (desde 1 a 4 dígitos) realizadas en un país. Por ejemplo en España tenemos la «Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE)», y a nivel de la Unión Europea la clasificación industrial general de actividades económicas (NACE).¹⁰ Este enfoque presenta la ventaja de su precisión en la descripción de la producción de los diferentes bienes y servicios producidos. El inconveniente, sin embargo, es que la asignación de los códigos a las diferentes actividades está realizada con criterios tecnológicos, que pueden no coincidir con las elasticidades cruzadas de demanda entre dos bienes. Por ejemplo, la elaboración de vino y cava tienen códigos diferentes, pero presentan una alta elasticidad cruzada y se agrupan en el mismo mercado.

Estas consideraciones nos conducen a dos conclusiones. En primer lugar, para realizar cualquier estudio del comportamiento de demandantes y oferentes en un mercado debemos definir con precisión el conjunto de bienes y servicios que componen ese mercado. En segundo lugar, el conjunto de bienes objeto de intercambio debe ser definido con claridad y normalmente resulta de un compromiso de criterios de oferta y demanda.

En cualquier caso, un supuesto imperativo en el estudio del mercado es el del comportamiento racional de los agentes. Ello simplemente quiere decir que cada agente desarrolla un proceso de decisión para elegir la mejor opción posible de entre las que tiene a su disposición. Así, en el caso de los consumidores suponemos que son agentes cuyas demandas de consumo se derivan de la maximización de sus funciones de utilidad. Por su parte, las empresas derivan sus ofertas de bienes de consumo como resultado del proceso de maximización de sus beneficios.

El supuesto de racionalidad contiene una visión egoísta de los agentes. Cada individuo busca obtener su máxima satisfacción personal condicionado únicamente por el entorno en el que se encuentra. Aunque es posible imaginar otros tipos de supuestos para representar el comportamiento de los agentes individuales, la ra-

¹⁰ Este acrónimo responde a la denominación francesa «Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté Européenne».

Tabla 7: Tipología de mercados según el número de agentes

		Consumidores		
		Muchos	Pocos	Uno
Empresas	Muchas	Competencia Perfecta	Oligopsonio	Monopsonio
	Pocas	Oligopolio	Oligopolio Bilat.	
	Una	Monopolio		Monopolio Bilat.

cionalidad ha resultado el más fructífero. En cualquier caso necesitamos algún supuesto de comportamiento que además sea operativo. Enfrentar la racionalidad a la aleatoriedad no nos lleva muy lejos. Si suponemos que un agente toma sus decisiones de forma aleatoria, no podemos construir una teoría del comportamiento de los agentes económicos individuales. La descripción del comportamiento de los agentes individuales basado en supuestos alternativos como, por ejemplo, la racionalidad limitada, o el comportamiento bayesiano quedan más allá del ámbito de este capítulo. El lector puede consultar Kreps (1991, cap. 1) para abundar en este punto.

El resultado de la interacción entre oferta y demanda depende de la estructura del mercado, es decir, del número de consumidores y empresas. La Tabla 7 presenta las diferentes posibilidades que pueden surgir. En nuestro análisis sólo aparecerán tres de estos tipos de mercado: competencia perfecta, oligopolio y monopolio.

- En la competencia perfecta, el elemento característico es que no hay ningún agente que sea capaz de influir en el nivel de precios al que acontecen las transacciones entre vendedores y compradores. El equilibrio del mercado se caracteriza por el precio al que la cantidad ofrecida por las empresas coincide con la cantidad demandada por los consumidores.
- Si los compradores son muchos y los vendedores pocos o solamente uno aparecen el oligopolio y el monopolio respectivamente. El estudio del equilibrio del mercado en estos casos requiere que los vendedores sólo necesiten una información: la función de demanda. Para cada precio de mercado, las empresas saben cuántas unidades serán compradas. El equilibrio viene dado por la combinación precio-cantidad en la función de demanda que maximiza el beneficio del productor. Normalmente, se supone que el vendedor anuncia un precio (que maximiza su beneficio) y vende tantas unidades del bien de consumo como sean demandadas a este precio.
- En un mercado con uno sólo o pocos consumidores y muchas empresas, monopsonio y oligopsonio respectivamente, la caracterización del equilibrio del mercado requiere que el comprador, o los pocos compradores, dispongan de la información contenida en la función de oferta. Para cada precio, el comprador sabe cuántas unidades serán ofrecidas. El equilibrio se define como aquella

cantidad que maximiza la utilidad del consumidor, de manera que el comprador anuncia la cantidad que quiere comprar y las empresas determinan el precio al que están dispuestas a suministrar tal cantidad.

- El análisis de las restantes estructuras que aparecen en la Tabla 7, oligopolio y monopolio bilaterales, utiliza modelos de negociación que no abordaremos en este capítulo.

3.1. El mercado perfectamente competitivo

Presentamos a continuación los supuestos y el funcionamiento de un mercado perfectamente competitivo. Veremos que en el mundo real hay muy pocos mercados que se ajusten a este patrón. Sin embargo, varias razones justifican su estudio. En primer lugar es un tipo de mercado cuyo funcionamiento es muy sencillo, lo que permite utilizarlo como punto de referencia para elaborar modelos más sofisticados que reflejen mejor fenómenos reales. En segundo lugar el equilibrio de mercado presenta dos propiedades importantes: (i) la asignación de recursos que se obtiene en equilibrio es eficiente, es decir, es la mejor distribución posible de recursos (ello sin embargo no prejuzga la cuestión de la equidad de esa asignación de equilibrio), y (ii) esta solución eficiente se obtiene sin la intervención del Estado.

3.1.1. Supuestos del modelo

El modelo de competencia perfecta se construye sobre seis supuestos esenciales:

1. Las empresas y los consumidores son precio-aceptantes. Es decir, desde el punto de vista de todos los agentes los precios se consideran paramétricos, y por lo tanto ninguna decisión individual es capaz de provocar una variación de los precios. Normalmente, la forma de justificar este supuesto es la consideración de un número grande de empresas y de consumidores.
2. Empresas y consumidores son racionales. Como ya hemos visto anteriormente, esto quiere decir que cada empresa determina el volumen de producción maximizador de su beneficio, y cada consumidor determina la cesta de consumo maximizadora de utilidad.
3. El producto manufacturado por las empresas es homogéneo. En otras palabras, desde el punto de vista de los consumidores, el producto de una empresa es idéntico al de cualquier otra.
4. La información que poseen los agentes es perfecta. Es decir, cada agente conoce todo el conjunto de posibles acciones de cualquier otro agente, y el suyo propio. Por lo tanto, cada consumidor conoce las preferencias de todos los demás consumidores y las suyas propias, y cada empresa conoce las tecnologías que utilizan todas las otras empresas y la suya propia. En consecuencia, cada tipo de agente (consumidor o empresa) puede anticipar el comportamiento de cualquier otro agente de su tipo.

5. Las empresas pueden entrar y salir del mercado sin ningún tipo de restricción.
6. El modelo sólo analiza el mercado de un producto, no las interacciones entre los diferentes mercados que conforman una economía. Es por lo tanto un análisis de equilibrio parcial. Además, el estudio es atemporal. Por lo tanto, no contiene elementos cuyo desarrollo sea contingente al momento en el que se toma una acción. El modelo es estático.

En nuestro análisis introduciremos un supuesto adicional:

7. Sólo consideramos mercado reales. Es decir, mercados de bienes y servicios en los que las empresas venden y los consumidores compran, y el mercado de trabajo en el que las empresas compran y los consumidores venden. No consideramos el mercado financiero. En otras palabras, en nuestro análisis no hay dinero.

Finalmente, explicitamos un supuesto implícito. Este es que nuestras economías son de propiedad privada. En particular,

8. Los propietarios de las empresas (accionistas) tienen el derecho de propiedad sobre los beneficios.
9. Los consumidores tienen el derecho de propiedad sobre sus rentas.

Estos son dos supuestos muy importantes porque desde el punto de vista de las empresas genera incentivos a reinvertir (parte de) sus beneficios para conseguir mantener sus tasas de beneficios. A su vez, los consumidores tienen incentivos a trabajar para aumentar su renta, y tienen incentivos a ahorrar para obtener rendimientos del capital. Ambas fuentes de renta están destinadas a poder aumentar el consumo. Señalemos que un Estado que determine las rentas y los beneficios elimina estos incentivos.

Vemos, pues, que los incentivos son necesarios pero dan lugar a la aparición de desigualdades. Normalmente, los incentivos funcionan en la buena dirección si están ligados al rendimiento. Es decir, si los incentivos permiten obtener mayores niveles de renta con mejoras del rendimiento. Como consecuencia, aparece una disyuntiva entre los incentivos individuales y las desigualdades entre individuos. Pensemos por ejemplo, en una sociedad que prime los incentivos individuales (es decir, una sociedad con pocos impuestos y por lo tanto, con poca ayuda social). Ello quiere decir que el bienestar individual está muy relacionado con la renta individual. La consecuencia previsible de una sociedad como ésta es que presente altos niveles de producción y también altos niveles de desigualdad por el bajo grado de solidaridad interpersonal.

Por el contrario, una sociedad más solidaria, es decir, una sociedad con impuestos altos e importante ayuda social, ofrece menos incentivos individuales puesto que el bienestar individual depende de la renta y de la ayuda social. En consecuencia, debemos esperar menores niveles de producción, pero también menor desigualdad interpersonal.

Una sociedad determina el compromiso entre ambas fuerzas (incentivos y desigualdad) a través de votaciones entre programas de gobierno alternativos.

3.1.2. El equilibrio

En el mercado competitivo el mecanismo de asignación de los recursos es el sistema de precios. En general, los precios asignan a través del mercado los bienes y servicios a quienes más están dispuestos a pagar por ellos. Sin embargo, no es el único mecanismo de asignación. Por ejemplo,

- Racionamiento. Este mecanismo se aplica cuando hay exceso de demanda, es decir, cuando la cantidad que desean los consumidores es mayor que la cantidad disponible. Hay diferentes formas de implementar el racionamiento. Entre las más estudiadas encontramos las colas (cines, consultorios médicos, etc.) que es claramente ineficiente; las loterías (licencias, etc.) que también es ineficiente; y las cartillas (prorratio de acciones, privatización de empresas, sequías, etc.). Estas cartillas son un mecanismo eficiente si, además, hay un mercado de cupones.
- Precios intervenidos. Por ejemplo las tarifas de la electricidad, taxis, y otros servicios.

Volviendo al sistema de los precios como mecanismo de asignación, veamos como se determina el equilibrio del mercado competitivo.

El equilibrio del mercado competitivo se caracteriza por el precio al cual las decisiones de empresas y consumidores son compatibles entre sí. Gráficamente como muestra la Figura 37, es el punto de intersección de la oferta y demanda agregadas. Por lo tanto el punto E es el punto de equilibrio, definido por el precio P^* y la cantidad x^* . En términos formales, el equilibrio es una situación en la que ningún agente tiene incentivos a modificar su decisión. En otras palabras, el punto $E = (P^*, x^*)$ representa una situación en la que las empresas produciendo la cantidad x^* y, vendiéndola al precio P^* , maximizan beneficios, y a la vez, los consumidores comprando la cantidad x^* al precio P^* maximizan utilidad (satisfacción).

¿Cómo determina el mercado este equilibrio? Para visualizar el proceso, consideremos el mercado de la Figura 37 e introduzcamos una estructura temporal ficticia. Situémonos en un precio arbitrario PED y veamos qué tipo de decisiones tomarían los agentes. A este precio, dada la función de demanda agregada, los consumidores querrían consumir una cantidad x_4 , como ilustra el punto C . Sin embargo, las empresas, a ese precio PED sólo están dispuestas a producir y vender una cantidad x_2 como ilustra el punto D . En resumen, al precio PED , el mercado experimenta un exceso de demanda. Ello quiere decir que hay consumidores que están dispuestos a pagar un precio mayor por poder consumir el bien x , lo que genera una presión alcista del precio.

Supongamos que como consecuencia de esta presión alcista sobre el precio, en el periodo ficticio siguiente, el precio sube hasta PES , y repitamos el razonamiento.

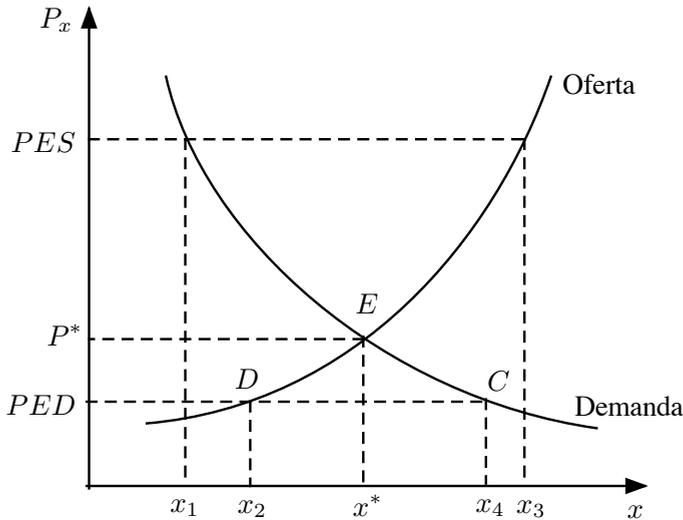


Figura 37: Equilibrio del mercado competitivo

A ese precio observamos un exceso de oferta puesto que la cantidad que las empresas están dispuestas a producir (x_3) es superior a la cantidad que los consumidores están dispuestos a comprar (x_1). Por lo tanto, las empresas se dan cuenta de que no podrían vender toda su producción si no la ofrecen a un precio inferior, lo que a su vez, introduce una presión a la baja sobre el precio. Periodo tras periodo (ficticios) este proceso de tanteo eventualmente converge al punto de equilibrio $E = (P^*, x^*)$.

3.1.3. Ilustración

Para ilustrar el proceso de determinación del equilibrio competitivo, retomemos el mercado del bien x en el Ejemplo 1 de la Subsección 2.1 (demanda), y en el Ejemplo 4 de la Subsección 2.2 (oferta). La demanda y oferta agregadas vimos que eran:

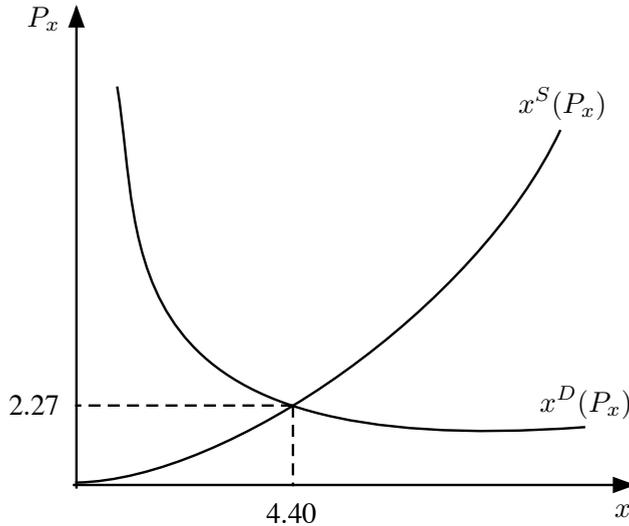
$$\text{Demanda: } x(P_x, m) = \frac{m}{P_x}$$

$$\text{Oferta: } x(P_x, w) = \left(\frac{P_x}{3w}\right)^{\frac{1}{2}} + \frac{P_x}{2w}$$

Supongamos, a efectos de la ilustración, que la renta es $m = 10$ € y el precio del factor de producción trabajo (es decir, el salario) es $w = 1/3$ €. Substituyendo adecuadamente en las expresiones anteriores, la oferta y demanda devienen:

$$\text{Demanda: } x^D(P_x) = \frac{10}{P_x}$$

$$\text{Oferta: } x^S(P_x) = P_x^{1/2} + \frac{3P_x}{2}$$

Figura 38: Equilibrio del mercado de bien x

Tal como hemos definido el equilibrio del mercado, éste se caracteriza por la compatibilidad entre oferta y demanda, es decir, por el par (P_x, x) que satisface $x^D(P_x) = x^S(P_x)$. Formalmente,

$$P_x^{1/2} + \frac{3P_x}{2} = \frac{10}{P_x} \iff$$

$$\iff \frac{3}{2}P_x^2 + P_x - 10 = 0$$

Esta ecuación de segundo grado en P_x tiene como solución, $P_x \approx 2,27$ al que corresponde $x \approx 4,40$. La Figura 38 muestra este equilibrio.

3.1.4. Maximizar beneficios y minimizar costes

En la Sección 2 hemos visto que el proceso de decisión de la empresa podemos estudiarlo bien desde la óptica de la producción como maximización de beneficios, o bien desde la óptica de los costes como minimización de los costes. Una propiedad interesante del mercado competitivo es que ambos enfoques son equivalentes.

Consideremos una empresa que produce un bien x con una tecnología f que utiliza dos factores de producción (L, K) . El bien x se vende al precio P , y la empresa adquiere los factores (L, K) a los precios (w, r) respectivamente. Para simplificar el análisis, supongamos que el factor K está dado y denotémoslo como \bar{K} .

Veamos en primer lugar, la solución del problema de la empresa como maximizadora de beneficios. Formalmente, el problema de la empresa es

$$\max_L \Pi(y) = px - wL - r\bar{K}, \text{ s.a } x = f(L, \bar{K}).$$

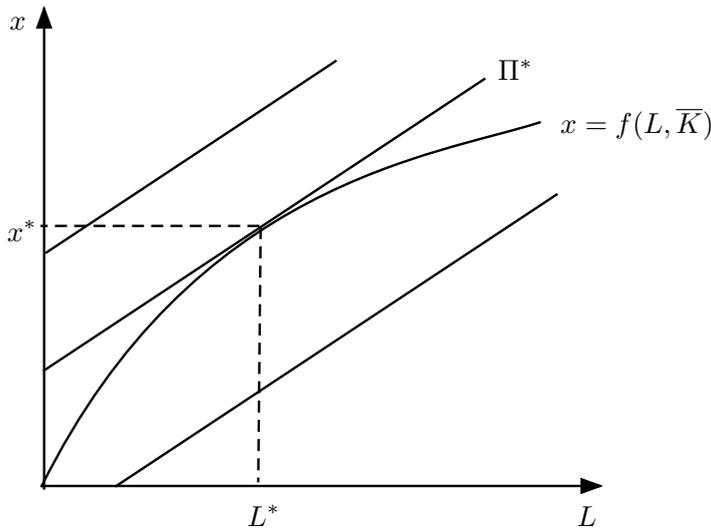


Figura 39: La maximización del beneficio

Podemos representar gráficamente este problema en el espacio (x, L) dibujando el mapa de curvas isobeneficio (es decir, las combinaciones (x, L) que permiten obtener un nivel dado de beneficio) y la restricción dada por la tecnología f como muestra la Figura 39. El problema de la empresa es seleccionar la curva isobeneficio más alta posible compatible con la restricción tecnológica. Ello ocurre en el punto (x^*, L^*) que nos dice cuánto factor trabajo L^* necesita contratar la empresa para producir la cantidad x^* que le permite obtener el máximo beneficio (dados los precios), Π^* . Fijémonos que la decisión óptima de la empresa ocurre en el punto de tangencia entre la restricción tecnológica con una curva isobeneficio. Como ya hemos visto, la pendiente de la función de producción es el producto marginal del trabajo, que denotamos $MP(L)$. Por otra parte, la expresión de una curva isobeneficio genérica en el espacio (x, L) es

$$x = \frac{\tilde{\Pi}}{P} + \frac{w}{P}L,$$

donde $\tilde{\Pi}$ denota un nivel de beneficios arbitrario. La pendiente de esta ecuación es w/L . Por lo tanto, la decisión maximizadora de beneficio está caracterizada por

$$\frac{w}{P} = MP(L).$$

Podemos ahora ampliar el análisis y considerar también el factor K . Con un razonamiento paralelo, obtendríamos que la caracterización de la decisión de la empresa

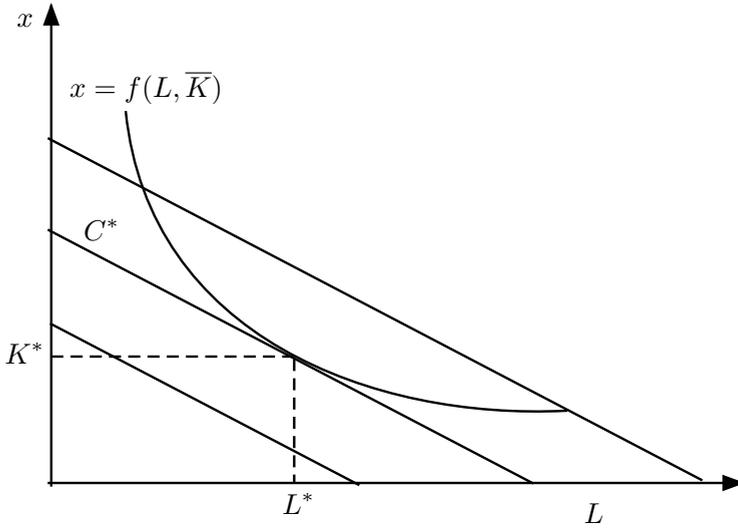


Figura 40: La minimización del coste

maximizadora de beneficio es

$$\begin{aligned}\frac{w}{P} &= MP(L), \\ \frac{r}{P} &= MP(K),\end{aligned}$$

que podemos reescribir como

$$\frac{w}{r} = \frac{MP(L)}{MP(K)}. \quad (8)$$

Veamos a continuación el problema de la empresa desde el punto de vista de los costes. Formalmente, el problema de la empresa es

$$\min_{L, K} C(L, K) = wL + rK, \text{ s.a. } x^* = f(L, K).$$

Podemos representar gráficamente este problema en el espacio (L, K) dibujando el mapa de curvas isocoste (es decir, las combinaciones (L, K) asociadas a un mismo coste) y la restricción tecnológica dada por la curva isocuanta \bar{x} como muestra la Figura 40. El problema de la empresa es seleccionar la curva isocoste más baja posible compatible con la restricción tecnológica. Ello ocurre en el punto (L^*, K^*) que nos dice qué cantidades de trabajo y capital necesita contratar la empresa para obtener un volumen de producción $x^* = f(L^*, K^*)$ con el mínimo coste. Como en el caso de la maximización del beneficio, la decisión óptima también se caracteriza por un punto de tangencia ahora entre una curva isocoste y la restricción tecnológica. La

pendiente de la función isocuanta es

$$\frac{MP(L)}{MP(K)}.$$

Por otra parte, la expresión genérica de una curva isocoste en el espacio (L, K) es

$$K = \frac{\tilde{C}}{r} - \frac{w}{r}L,$$

donde \tilde{C} denota un nivel de coste arbitrario. La pendiente de esta ecuación es w/L . Por lo tanto, la decisión maximizadora de beneficio está caracterizada por

$$\frac{w}{r} = \frac{MP(L)}{MP(K)}. \quad (9)$$

Vemos, pues, que la expresión (8) es precisamente la misma que la expresión (9), de manera que ambos problemas, la maximización del beneficio y la minimización del coste, identifican la misma solución: (L^*, K^*, Π^*, C^*) .

Este resultado de equivalencia nos dice que cuando los precios están dados, una empresa que maximiza su beneficio produciendo x^* necesariamente debe minimizar el coste de producirlo. De lo contrario significa que existe una forma más barata de producir x^* , lo que a su vez implica que no maximiza el beneficio.

3.2. El mercado de salud

¿Por qué no podemos aplicar el análisis del mercado competitivo al sector de la salud? Hay cuatro argumentos fundamentales. En primer lugar, hay una diferencia entre el estado de salud al que aspira un consumidor y el nivel de atención médica que consigue comprar; en segundo lugar, el sector de la sanidad presenta una dificultad inherente de medición del producto y de sus costes (véase Folland et al., 2009, cap. 4); en tercer lugar, el paciente (consumidor) no decide su tratamiento (demanda), sino que el médico actúa como su agente; finalmente, los mecanismos tradicionales para limitar el poder de mercado de la oferta no funcionan en el mercado de la sanidad por dos razones: por la posibilidad de contratación de un seguro de enfermedad (con los problemas de información asimétrica, riesgo moral, y selección adversa que veremos en la Sección 7), y por la presencia de barreras a la entrada impuestas por la acción, por ejemplo, de los colegios profesionales, y de los exámenes para acceder a la profesión (MIR). Todo ello se ve agravado por circunstancias externas como el envejecimiento de la población, el desarrollo tecnológico y las restricciones presupuestarias.

Como consecuencia de este conjunto de elementos, se justifica la intervención del Estado en el sector de la sanidad regulando su funcionamiento. Este es el contenido de la Sección 4. Sin embargo, antes de iniciar el estudio de la regulación es importante advertir que la intervención del Estado en un mercado no es garantía de su buen comportamiento.

4. Regulación

El sector de la sanidad en Europa es uno de los sectores con más presencia del Estado como proveedor y financiador de servicios públicos. Además, la propia naturaleza del sector lo sitúa entre los más regulados. En este capítulo examinaremos cómo se manifiesta y justifica esta actividad reguladora del Estado.

4.1. El sector público

La primera pregunta que debemos formularnos es por qué existe un sector público en la economía. El Estado juega un doble papel en el sistema económico. Por una parte, es un agente en el mercado: compra y vende bienes y servicios como cualquier otro agente, sea consumidor o productor. Por otra parte, interviene en el funcionamiento de (i.e. regula) la economía a través de, por ejemplo, la fijación de salarios mínimos, de la fijación de algunos precios de servicios públicos, de la colección de impuestos, del reparto de subvenciones, en el diseño de campañas de vacunación, en la ordenación de la sanidad o de la educación, etc.

En este sentido podemos distinguir tres componentes del sector público de acuerdo con su impacto sobre la economía:

- (a) El Estado del bienestar. Encontramos aquí el Sistema Nacional de Salud, garantizando atención sanitaria universal, el aseguramiento obligatorio de enfermedad, la red de educación pública (y concertada) y el sistema público de pensiones.
- (b) La provisión de servicios públicos como los ferrocarriles, correos, telecomunicaciones, etc. En este ámbito, las actuaciones más importantes se han centrado en la liberalización y privatización de algunos de estos servicios.
- (c) El sector público industrial. El Estado ha intervenido como productor en sectores considerados estratégicos (energía) o de rentabilidad limitada (minería, siderurgia, construcción naval). Este es un papel que a través de las privatizaciones y reconversiones (algunas de ellas impuestas por la normativa de la Unión Europea) ha ido perdiendo importancia y ha quedado reducido a aspectos marginales de la economía.

El conjunto de estas actuaciones del Estado en la economía se denomina el sector público. Este presenta tres características que lo diferencia del sector privado:

- (i) El objetivo de su actividad no es necesariamente la maximización del beneficio. Así por ejemplo, en el sector de la sanidad el objetivo de la provisión universal se combina con objetivos de calidad y eficiencia, pero no con objetivos de beneficios (aunque sí con objetivos de control presupuestario).
- (ii) Los gestores al frente de las organizaciones públicas (empresas, hospitales, etc.) son cargos de confianza, y por lo tanto a menudo el nivel de profesionalización en la gestión es escaso.

- (iii) El Estado es el único agente de la economía con capacidad para imponer obligaciones a los ciudadanos (impuestos, educación, sanidad, etc.) y en contrapartida es también el único agente que se autoimpone mecanismos de control (económico a través de la intervención del Estado y político a través del Parlamento).

Hemos visto en la sección anterior, que el funcionamiento del mercado perfectamente competitivo da lugar a una asignación eficiente de los recursos de la economía sin intervención del Estado. Sin embargo, en todos los países observamos la intervención del Estado. ¿Por qué?

Una respuesta surge directamente del propio funcionamiento del mercado perfectamente competitivo. Ya vimos que el resultado del funcionamiento del modelo competitivo está determinado por los incentivos de los agentes. Una consecuencia de ello es que aunque el resultado de la asignación de recursos sea eficiente, no por ello está exento de problemas. Por ejemplo, pueden aparecer externalidades negativas (por ejemplo, contaminación) y también «fallos del mercado» en la forma de ineficiencias, comportamientos abusivos y/o aprovechados (*free-riding*), que pueden generar protestas sociales, etc. Así pues, el Estado justifica su presencia en la economía para intentar evitar la aparición de estos efectos perversos del funcionamiento del mercado competitivo.

4.2. Cómo, por qué, y para qué regular

Veamos ahora qué mecanismos utiliza el Estado para regular el comportamiento de la economía. Podemos distinguir cuatro *mecanismos* de regulación. (i) La regulación *directa* consistente en que el Estado sustituye al sector privado. Por ejemplo, el Estado es el único proveedor de servicios de transporte por ferrocarril. (ii) El Estado puede intervenir *proporcionando incentivos* al sector privado. Por ejemplo, concediendo subvenciones a la contratación de jóvenes. (iii) También el Estado puede intervenir *imponiendo reglas* al sector privado. Las normativas de sanidad y seguridad en el trabajo es un ejemplo de tal intervención. Por último, (iv) tenemos combinaciones de las tres anteriores.

Esta actividad reguladora del Estado puede clasificarse también de acuerdo a su tipología. Así, encontramos (i) intervenciones *universalmente aceptadas*, por ejemplo, la prohibición de los niños al mercado de trabajo. (ii) Otro tipo de regulación es *controvertida* como la discriminación positiva por raza o género. (iii) Un tercer tipo de regulación se dirige hacia los *consumidores y productores* como las leyes contra la discriminación de precios, de defensa de la competencia, de control de la publicidad, o sobre la información en las etiquetas de los productos. Por último (iv) el Estado interviene sobre *las condiciones de producción* imponiendo normativas de seguridad en el trabajo, patentes, gestión de residuos, contaminación ambiental, etc.

Hay varias razones que justifican la necesidad de regular los mercados por parte del Estado. Entre ellas, encontramos, (i) la protección de las condiciones laborales en los aspectos de, por ejemplo, seguridad y salud, salarios mínimos, o calendarios

laborales, (ii) la protección a grupos sociales vulnerables, como los niños, y los inmigrantes; también, a través de su intervención, el Estado pretende (iii) proteger las condiciones competitivas de los mercados por ejemplo, legislando sobre condiciones de entrada y salida de las empresas, o sobre la difusión de información a través de la publicidad. Finalmente, (iv) la regulación pretende prevenir los abusos de mercado mediante la legislación de defensa de la competencia.

Esta actividad reguladora del Estado se implementa a través de instrumentos diferentes como son las acciones legislativas y administrativas, así como de los colegios profesionales.

Con frecuencia, la regulación está asociada a la presencia de los denominados *fallos del mercado*. Por lo tanto un objetivo fundamental de la regulación es prevenir y corregir estos fallos del mercado.

Antes de estudiar las causas por las que aparecen los fallos del mercado, concretemos por qué el Estado interviene en el mercado de la salud. En la literatura aparecen cinco razones:

- (a) el funcionamiento del mercado es demasiado complejo para los pacientes, de manera que los proveedores pueden fácilmente abusar de ellos;
- (b) la salud es un bien demasiado fundamental para que los gobiernos dejen al mercado operar libremente;
- (c) el mercado de la salud genera externalidades;
- (d) el acceso de la población a los servicios de salud debe ser universal;
- (e) la asimetría informacional entre médico y paciente da lugar a problemas de riesgo moral y de selección adversa que distorsionan la asignación de recursos.

Todos estos argumentos siendo ciertos, también aparecen en otros mercados con mucha menor intervención del Estado como, por ejemplo, el mercado de la vivienda, o de la alimentación. Sin embargo, a diferencia de estos ejemplos, el mercado de salud es en general, menos competitivo. Aparece con facilidad poder de mercado y externalidades que pueden considerarse intrínsecos al mercado de salud (véase más adelante).

4.2.1. Fallos del mercado

La expresión *fallos del mercado* aparece ante la discrepancia entre los supuestos del mercado perfectamente competitivo y el funcionamiento real de los mercados. En lugar de libre entrada y salida de empresas, en la realidad observamos barreras (económicas, administrativas, legales) que impiden esa entrada y salida con suficiente flexibilidad. En lugar de empresas sin capacidad de afectar el funcionamiento del mercado, encontramos poder de monopolio. En lugar de información perfecta, observamos información imperfecta e incompleta. En lugar de producto homogéneo, los mercados ofrecen productos diferenciados. En definitiva y resumiendo, los mercados no son transparentes.

Originalmente (en el siglo XIX), la expresión tuvo un sentido negativo, de manera que el objetivo de cualquier política económica era recuperar las condiciones de la competencia perfecta. El enfoque moderno, sin embargo, aún conservando la expresión *fallos del mercado* ha perdido la connotación negativa para reconocer la idiosincrasia de cada mercado. Por lo tanto, el objetivo de la regulación ya no es recuperar las condiciones de la competencia perfecta, sino eliminar ineficiencias en el funcionamiento de los mercados.

Los *fallos del mercado* pueden aparecer tanto desde el lado de la oferta como desde el lado de la demanda del mercado.

Oferta. Podemos identificar cuatro causas de fallos de mercado:

(i) Monopolios naturales.

Todas las industrias tienen costes asociados a la entrada. A menudo, una proporción grande de estos costes representan la inversión inicial para entrar en el mercado. Esta barrera a la entrada reduce el número de entrantes en la industria con independencia de los beneficios de las empresas ya instaladas. Los monopolios naturales se presentan donde una empresa tiene una ventaja abrumadora de coste sobre otros competidores reales o potenciales; éste tiende a ser el caso en las industrias donde predominan los costes fijos, dando lugar a la aparición de economías de escala. Ejemplos incluyen la provisión de agua, gas, electricidad o telefonía. Es muy caro construir las redes de distribución (tuberías y líneas telefónicas), por lo tanto es inverosímil que un competidor potencial estuviese dispuesto a hacer la inversión de capital necesaria para entrar en esos mercados. Como consecuencia, pocos o ninguno de los competidores potenciales entra y la industria deviene un monopolio o un oligopolio.

Un monopolio natural y un monopolio no son el mismo concepto. Un monopolio natural describe la estructura del coste de una firma (coste fijo alto, coste marginal bajo). Un monopolio describe la cuota de mercado y el poder de mercado.

En este contexto, la regulación se dirige a limitar el poder de monopolio de la empresa que ostenta el monopolio natural. Recientemente en España, en las industrias de telecomunicaciones y ferrocarriles se ha introducido competencia a través de garantizar acceso a la red de distribución a diferentes empresas que han ganado una licencia de producción de esos servicios. En otras industrias como por ejemplo el servicio de correos, se ha liberalizado la entrada de empresas privadas de distribución. Finalmente, en otros sectores como la distribución de agua, gas y electricidad, se ha optado por regular los precios.

(ii) Monopolios y oligopolios.

Un monopolio es una situación de fallo de mercado en la cual, para un producto, un bien o un servicio determinado, sólo existe un productor (monopolista) que lo ofrece en el mercado. Este producto no tiene un sustituto cercano; es

decir, ningún otro bien por el cual se pueda reemplazar y, por lo tanto, este producto es la única alternativa que tiene el consumidor para comprar.

En un oligopolio hay unas pocas empresas en el mercado proveyendo un bien o un servicio. En consecuencia, todas ellas tienen poder de mercado y el precio del bien o servicio resulta de la interacción entre ellas (ver más adelante)

En ambas situaciones, la regulación consiste en la creación de instituciones y leyes de defensa de la competencia, con las que los gobiernos buscan incentivar la competencia y, así, lograr que el consumidor pueda tener acceso a más y mejores productos a precios más bajos.

(iii) Externalidades negativas.

Una externalidad es una consecuencia de una transacción económica que recae sobre un agente económico ajeno a ese intercambio. Si la consecuencia es un beneficio para ese agente, la denominamos externalidad positiva. En el caso contrario, es decir si el agente sufre un coste, nos encontramos con una externalidad negativa. Podemos pensar en las externalidades como una forma de efecto secundario aunque no necesariamente involuntario. La Figura 41 ilustra este argumento.

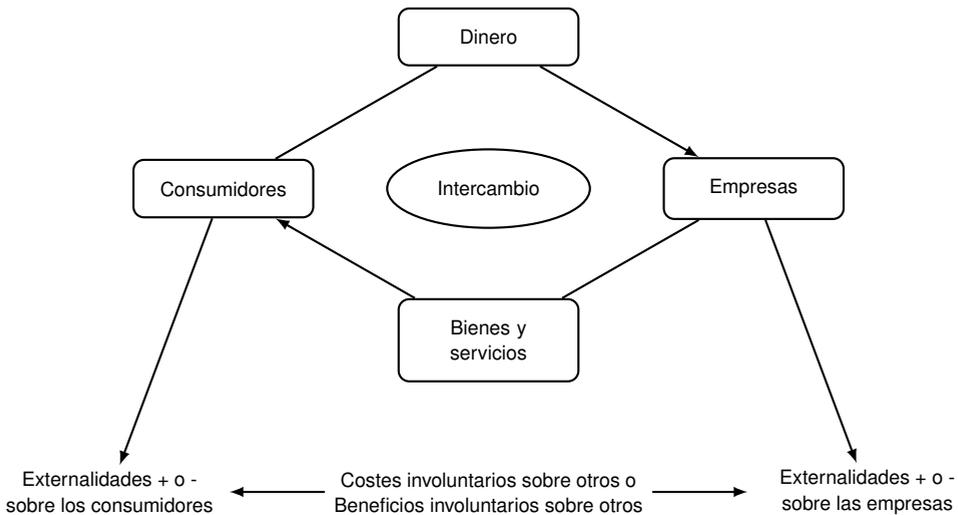


Figura 41: Externalidades

Ejemplos de externalidades negativas son (i) la contaminación (del aire, del agua de un río, acústica, visual, etc.) que la actividad de una empresa genera y que provoca molestias a los habitantes cercanos; (ii) la actividad pesquera de

una compañía disminuye el volumen de peces en el mar para las otras empresas pesqueras y puede conducir a la sobrepesca (*tragedy of the commons*); (iii) el uso de servicios públicos por un individuo limita las posibilidades de uso de otros individuos («congestión»)

En este contexto, la regulación se orienta a limitar las consecuencias de esas externalidades. Normativas de seguridad e higiene en el trabajo, o sobre el uso de filtros en las chimeneas de las empresas son ejemplos de este tipo de regulación.

(iv) Bienes públicos.

El término bien público se utiliza a menudo para referirnos a bienes que satisfacen dos propiedades: no exclusión y no rivalidad. Estudiaremos este tipo de bienes en la Sección 5.

La no rivalidad significa que el consumo del bien por parte de un individuo no limita la posibilidad de consumo de ese mismo bien para cualquier otro individuo. La no exclusión significa que no es posible limitar el acceso al consumo de ese bien a ningún individuo. El aire fresco es un ejemplo de bien público puesto que generalmente no es posible evitar que la gente lo respire y existe en suficiente cantidad como para que el consumo de un individuo no comprometa la capacidad de respirar de otro individuo. El disfrute de un jardín público es otro ejemplo de bien público.

La no rivalidad y la no exclusión pueden generar dificultades en la producción de este tipo de bienes. En particular, problemas de coordinación pueden dar lugar a situaciones de provisión ineficiente de bienes públicos. Por ejemplo, pensemos en una ciudad en la que sus barrios tienen la capacidad de decisión sobre sus zonas de equipamientos. Es fácil imaginar que la falta de coordinación entre esos barrios puede dar lugar a demasiadas o insuficientes zonas verdes en la ciudad.

El papel del regulador es, pues, minimizar los problemas de coordinación. En el ejemplo de la ciudad, esto se resuelve con una planificación centralizada de los equipamientos de la ciudad.

(v) *Merit goods*. A menudo los gobiernos determinan que hay ciertos bienes y servicios que deben ser provistos a los ciudadanos de forma «paternalista», porque pueden contribuir al bienestar individual de mejor manera que dejando la decisión de su consumo a la «soberanía del consumidor». Encontramos aquí los bienes culturales (teatros, conciertos y bibliotecas de titularidad pública), el servicio universal de salud, y también algunos elementos de redistribución de renta como subsidios a familias numerosas, o a colectivos desfavorecidos. La intención del gobierno al proporcionar estos bienes es incentivar su consumo.

Demanda. Los fallos del mercado causados desde el lado de la demanda se centran fundamentalmente en problemas de información. Distinguiremos dos de ellos:

- (i) Información imperfecta y/o incompleta sobre bienes.

El regulador tiene como objetivo mejorar la calidad de la información que recibe el consumidor a través del control (i) de venta de productos peligrosos, (ii) de la información que aparece en las etiquetas (ingredientes, fecha de caducidad, etc.), y también (iii) de las campañas de publicidad.

- (ii) Información como bien público.

Veremos más adelante que el mercado privado a menudo no proporciona suficiente información. El papel del regulador es, pues, aumentar el volumen de información.

4.2.2. Oligopolio

Consideremos un mercado con dos empresas (duopolio) que producen un bien homogéneo x en cantidades x_1 y x_2 respectivamente, y un número grande de consumidores cuyo comportamiento se refleja en la función de demanda agregada $P(x_1, x_2)$.

Una empresa ahora tomará su decisión de producción teniendo en cuenta cuál es su pronóstico de la producción de la empresa rival, puesto que el conjunto de los dos volúmenes de producción determinarán el precio de mercado y , por ende, los beneficios de las empresas. Por lo tanto, $x = x_1 + x_2$ y a diferencia del mercado perfectamente competitivo, $x_i/x > 0$. Esta relación entre las decisiones de las empresas competidoras se denomina *interacción estratégica*. Fijémonos que ahora, a diferencia del mercado perfectamente competitivo, las empresas se enfrentarán a una función de demanda decreciente en el precio.

Veamos con detalle la determinación del equilibrio en un mercado duopolístico.

Consideremos el proceso de decisión de la empresa 1. Su problema es determinar un volumen de producción x_1 que, dada su expectativa sobre la producción de su rival, x_2^e , le permita maximizar beneficios. Formalmente,

$$\max_{x_1} \Pi_1(x_1, x_2^e) = x_1 P(x_1, x_2^e) - C(x_1).$$

Este problema tiene como solución un volumen de producción contingente a la expectativa sobre el comportamiento del rival, es decir,

$$x_1 = f(x_2^e),$$

que denominamos *función de reacción* de la empresa 1.

El problema de la empresa 2 es paralelo, y su solución es la función de reacción de la empresa 2 dada por

$$x_2 = g(x_1^e).$$

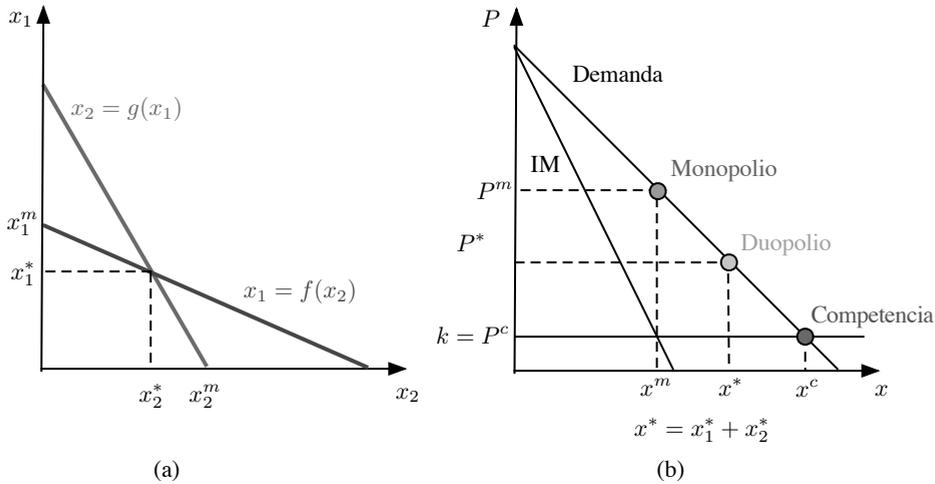


Figura 42: Equilibrio del duopolio

Por lo tanto, el equilibrio en este mercado (x_1^*, x_2^*) surge cuando las expectativas que cada empresa se forma sobre el comportamiento de la empresa rival son correctas. En otras palabras, cuando $x_i^* = x_i^e$ para $i = 1, 2$. Gráficamente, la Figura 42(a) ilustra la solución como la intersección entre las dos funciones de reacción.

La Figura 42(b) compara, para el caso de costes marginales constantes, las soluciones de duopolio, competencia y monopolio. Vemos que el monopolio y el oligopolio en equilibrio determinan precios superiores al del mercado competitivo. Ello es una consecuencia de la capacidad de las empresas de manipular el funcionamiento del mercado. Esta capacidad la denominamos *poder de mercado*.

4.2.3. Monopolio

El problema del monopolista es determinar el volumen de producción que le permite maximizar el beneficio dada la función de demanda $P(x)$. Formalmente,

$$\max_x \Pi(x) = xP(x) - C(x) = I(x) - C(x).$$

La solución de este problema es un volumen de producción x^* para el que el ingreso marginal se iguala al coste marginal.

El ingreso marginal es la variación en el ingreso de la empresa cuando vende una unidad adicional. El coste marginal es la variación en el coste de la empresa cuando produce una unidad adicional. Por lo tanto, el monopolista va aumentando su producción mientras una unidad adicional le reporte más ingresos que costes.

La Figura 43 ilustra la solución del monopolista. También podemos utilizar esa figura para visualizar el volumen de beneficio del monopolio. El ingreso total que obtiene el monopolista se representa por el rectángulo definido por el producto x^*P^* .

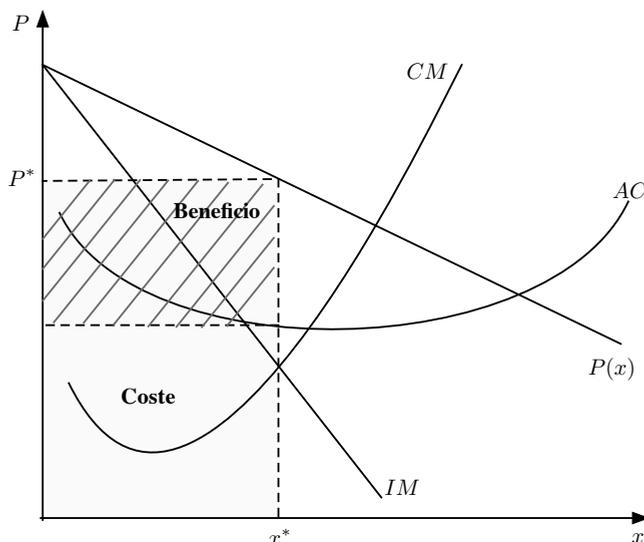


Figura 43: Equilibrio del monopolio

El coste total está representado por el rectángulo inferior. Ello es así porque el coste medio (AC) nos dice cuál es el coste por unidad producida. El rectángulo inferior representa el producto $x^* AC = CT$. Por lo tanto la diferencia entre ambos rectángulos identifica el rectángulo superior rayado. El área de este rectángulo es precisamente la diferencia entre el ingreso total y el coste total, es decir, el beneficio

Ya hemos ilustrado en la Figura 42(b) el poder de monopolio de mercados de competencia imperfecta (monopolio y oligopolio). Veamos ahora como podemos aproximar la magnitud de este poder de mercado en el caso del monopolio. La Figura 44 lo ilustra. Comparemos la producción y el precio en monopolio y en competencia. Vemos que el monopolio produce menos cantidad que vende a mayor precio. La consecuencia de ello es que el monopolista «expulsa del mercado» a aquellos consumidores que no pueden pagar el precio de monopolio P^m . Por lo tanto, el consumo agregado disminuye en una cantidad $x^c - x^m$ de bien que les hubiera permitido obtener un excedente dado por la mitad superior del triángulo. Desde el punto de vista de la oferta, el monopolista por una parte consigue vender la producción x^m a un precio superior. Sin embargo, por otra parte, deja de producir una cantidad $x^c - x^m$ de bien cuyo precio es superior al coste marginal. La mitad inferior del triángulo representa esta pérdida de recursos. En resumen, la presencia del monopolio genera ineficiencias tanto de demanda como de oferta que podemos evaluar como el área del triángulo. Esto se denomina la *pérdida irrecuperable de bienestar* generada por el monopolio.

Finalmente, el poder de monopolio lo podemos visualizar como la distancia vertical entre el punto de intersección entre ingreso marginal y coste marginal y la curva

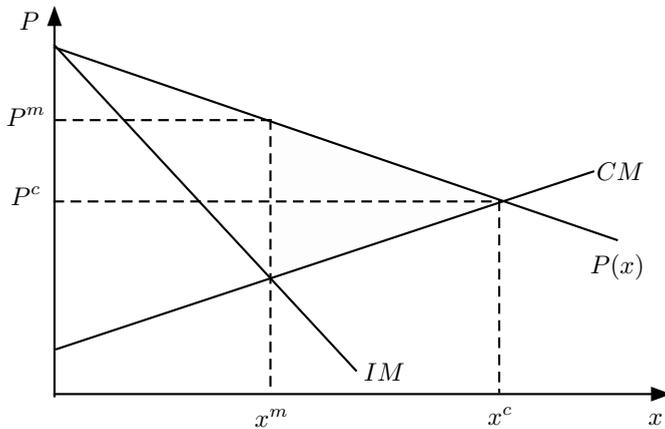


Figura 44: Poder de monopolio

de demanda. A mayor poder de mercado, mayor capacidad de imponer un precio por encima del coste marginal, y por lo tanto mayor distancia vertical.

El mercado de la salud contiene elementos que potencialmente permiten ejercer poder de monopolio. Por ejemplo hospitales en entornos rurales, laboratorios farmacéuticos con productos protegidos por patentes, la Seguridad Social, el colegio de médicos que exige ser miembro para poder ejercer, y también determina precios mínimos de los servicios médicos. Por lo tanto, podemos identificar barreras a la entrada en el mercado de la sanidad propiciadas o introducidas por el Estado para garantizar estándares mínimos de calidad, promocionar la I+D, etc. También el Estado puede decidir regular situaciones no rentables, concediendo subsidios o donaciones, por ejemplo, para construir un hospital en una comunidad pequeña.

Como ya avanzamos antes, la intervención del Estado en el funcionamiento del mercado no es garantía de mejor funcionamiento, puesto que el diseño del mecanismo regulador no suele ser fácil, y una mala regulación es aún peor que la ausencia de regulación.

Consideremos para visualizar el argumento un hospital monopolista sobre el que el regulador impone una política de precio máximo. La Figura 45, en la página siguiente, representa la situación. La situación inicial es el equilibrio de monopolio (P^m, x^m) que genera una pérdida irrecuperable de bienestar ABC . Para mitigar esta pérdida el gobierno impone un precio máximo P^r . A este precio el hospital amplía su oferta de servicios hasta x^r , de manera que la pérdida de bienestar se reduce hasta $FEC < ABC$.

En la práctica, sin embargo, un hospital provee múltiples servicios y utiliza diferentes tecnologías de manera que regular la actividad exige un mecanismo multi-dimensional de regulación que tenga en cuenta las interacciones internas entre los diferentes servicios del hospital. Esto es una tarea muy compleja.

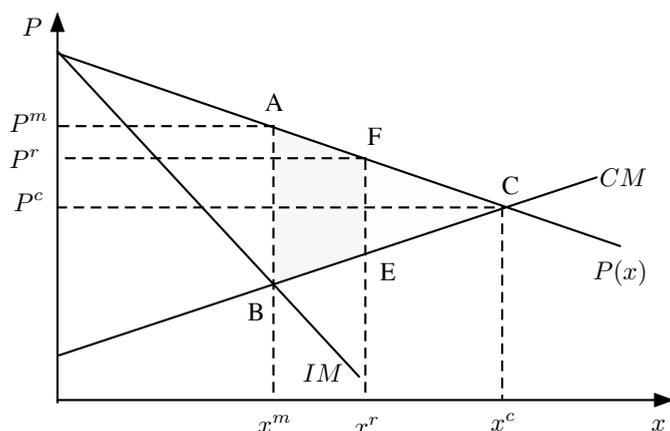


Figura 45: Control de precios

4.3. Medición del poder de monopolio

Ya hemos mencionado que podemos visualizar el poder de monopolio como la distancia entre el precio de monopolio y el punto de intersección entre ingreso marginal y coste marginal. Para dar contenido formal a esta idea intuitiva, Lerner (1934) propuso el siguiente índice de poder de mercado de una empresa:

$$L = \frac{P - CMg}{P} \in [0, 1).$$

Cuando la empresa se encuentra en un mercado perfectamente competitivo, ya hemos visto que el precio se iguala al coste marginal. Ello quiere decir que su índice de Lerner es igual a cero. En el otro extremo, una empresa monopolista podría, en principio, fijar un precio arbitrariamente por encima de su coste marginal. En este caso, el índice de Lerner toma valores arbitrariamente cercanos a uno. Resumiendo, desde el punto de vista del regulador, una empresa que presente un índice de Lerner «alto» es sospechosa de ejercer un poder de monopolio alto sobre el mercado. Ello justificaría la intervención de las autoridades de defensa de la competencia. El índice de Lerner aunque ampliamente utilizado, presenta la ambigüedad de definir cuando su valor es suficientemente alto.

Esta medida de poder de mercado se extiende a la industria y hablamos de medidas de concentración industrial. Consideremos un mercado con n empresas. La cuota de mercado de una empresa i la representamos como m_i . La distribución de las cuotas de mercado es pues $m = (m_1, \dots, m_n)$ donde m_1 representa la empresa con mayor cuota de mercado y m_n la empresa con menor cuota de mercado.

Las medidas de concentración industrial más populares son las siguientes:

- Ratio de concentración

$$\mathfrak{S}_k = \frac{\sum_{i=1}^k L_i}{k}$$

Esta medida simplemente calcula la cuota de mercado agregada de las k mayores empresas del mercado. Tiene la ventaja de la facilidad de cálculo. Sin embargo, la determinación del número k de empresas a considerar se deja al arbitrio de quien realiza el cálculo.

- Índice de Herfindhal

$$\mathfrak{S}_a = \sum_{i=1}^n m_i L_i$$

Este índice considera todas las empresas del mercado. Supera así el elemento de arbitrariedad de la medida anterior. Formalmente, es una media aritmética de los índices de Lerner de cada empresa ponderados por las cuotas de mercado respectivas. Su cálculo es sencillo. Dado que es una media aritmética, su valor está sesgado al alza, puesto que empresas con mayor cuota de mercado tienen mayor peso en la agregación. Esta medida es con diferencia la más utilizada en el análisis de poder de mercado.

- Índice de entropía

$$\mathfrak{S}_g = \prod_{i=1}^n L_i^{m_i}$$

Este índice es una media geométrica de los índices de Lerner de cada empresa ponderados por las cuotas de mercado respectivas. Su cálculo es sencillo. Dado que es una media geométrica, su valor está sesgado a la baja, puesto que empresas con mayor cuota de mercado tienen menor peso en la agregación.

4.4. Ilustración

Examinemos los efectos sobre el bienestar del cambio de status de un medicamento con receta (R_x) a especialidad publicitaria (OTC). Seguiremos el artículo de Shih et al. (2002).

En julio de 1988 Blue Cross California solicitó al Nonprescription Drugs Advisory Committee (NDAC) cambiar el status de tres antihistamínicos de segunda generación de medicamentos con receta a especialidades publicitarias. Estos eran: fexofenadine hydrochloride (Allegra-Aventis), loratadine (Claritin-Schering) y cetirizine hydrochloride (Zyrtec-Pfizer).

La regulación sobre este tipo de solicitud exige a una especialidad publicitaria la demostración de seguridad y efectividad cuando se utiliza sin supervisión médica.

El contenido económico en la solicitud de Blue Cross California estaba basado en dos argumentos: (i) el ahorro de costes asociado a la esperada reducción del precio en esos medicamentos tras el cambio de status, y (ii) la observación de la evolución de precios antes y después del cambio de status de H_2 -receptor antagonists.

Sin embargo, la solicitud del cambio de situación de los H_2 -receptor antagonists fue propuesta por los laboratorios farmacéuticos cuando las patentes sobre esos medicamentos estaban a punto de expirar, mientras que las patentes sobre los antihistamínicos en cuestión estaban en pleno periodo de protección. Por lo tanto, extrapolar

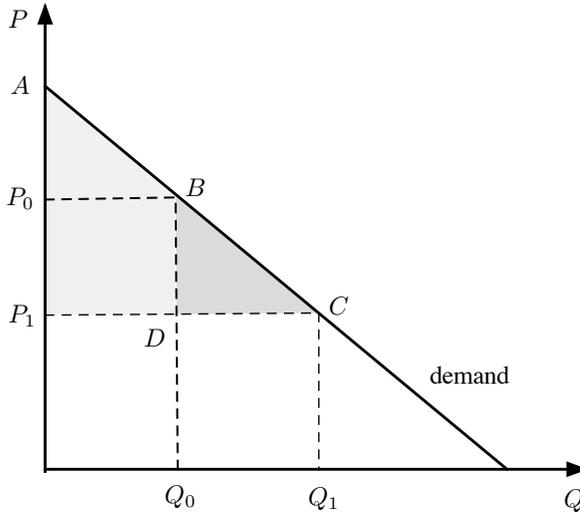


Figura 46: Patente a punto de expirar

las conclusiones de un caso sobre el otro es *a priori* erróneo. Como consecuencia, las implicaciones sobre el bienestar social resultan, en el mejor de los casos, inciertas.

Veamos pues los efectos del cambio de status de un fármaco cuando la patente está cerca de expirar y cuando está en plena vigencia. En otras palabras, los efectos sobre el bienestar cuando la empresa mantiene o está a punto de perder su poder de mercado.

4.4.1. Patente a punto de expirar

En este caso, tras el cambio del medicamento a especialidad publicitaria, la expectativa es que una vez expirada la patente, la competencia hará bajar el precio, lo que a su vez permitirá aumentar el excedente del consumidor (que tomamos como indicador de bienestar social). Veamos el argumento con la ayuda de la Figura 46. La situación inicial es (P_0, Q_0) . El excedente del consumidor es pues,

$$CS(P_0) = AP_0B.$$

La competencia entre laboratorios en el mercado de especialidades publicitarias, hace bajar el precio hasta P_1 . A este precio el excedente del consumidor es

$$CS(P_1) = AP_1C = AP_0B + P_0P_1DB + DBC.$$

Por lo tanto, la variación en el excedente del consumidor es

$$\Delta CS = P_0P_1DB + DBC,$$

es decir, la variación de excedente es consecuencia de la bajada del precio y del aumento de consumo.

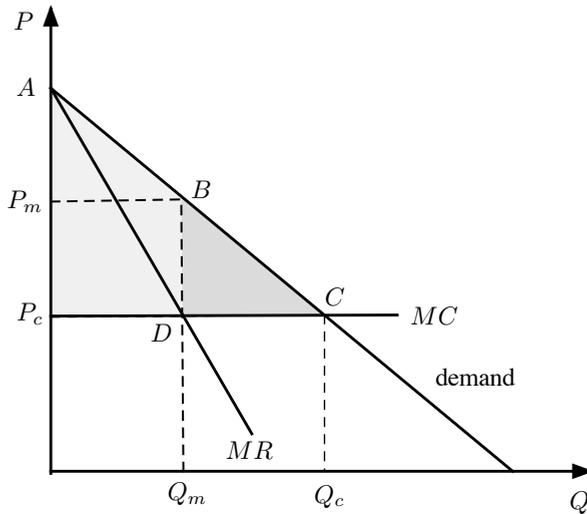


Figura 47: Medicamento con patente

En consecuencia, podemos identificar un elemento estratégico en la decisión de cambiar el status de un medicamento cuya patente está a punto de expirar a especialidad publicitaria para impedir la competencia previsible de medicamentos genéricos.

4.4.2. Patente en plena protección

La patente garantiza el poder de monopolio al productor. Por lo tanto, éste se comporta como monopolista determinando su precio de acuerdo con la regla $IM = CM$, lo que genera la pérdida irrecuperable de bienestar con respecto a la situación competitiva. Veamos la Figura 47. La situación inicial es el precio de monopolio P_m . A este precio el excedente del consumidor es

$$CS(P_m) = AP_mB.$$

Si el mercado fuese competitivo, operaría al precio P_c y el excedente del consumidor sería,

$$CS(P_c) = AP_cC = AP_mB + P_mP_cDB + DBC.$$

La variación del excedente del consumidor entre ambas situaciones es, pues,

$$\Delta CS = P_mP_cDB + DBC,$$

es decir, la variación (disminución) del excedente está asociada a la transferencia de recursos desde los consumidores hacia la empresa y por la pérdida irrecuperable de bienestar.

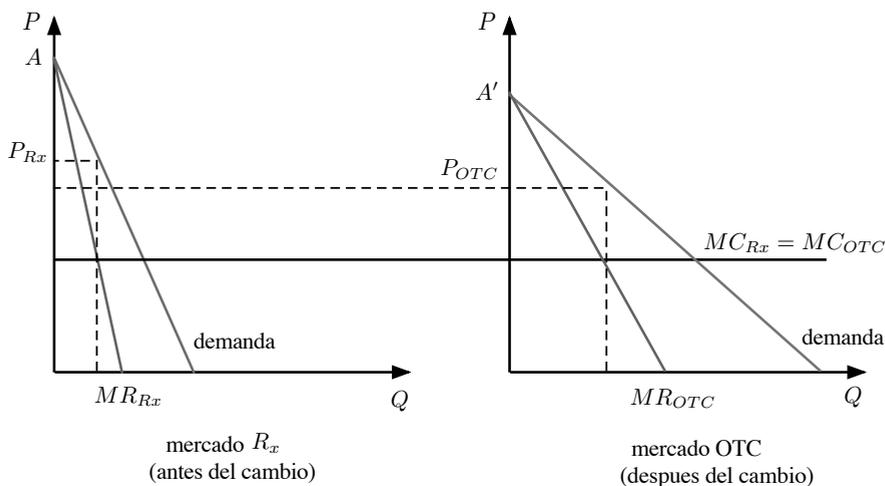


Figura 48: Efectos sobre el bienestar

Por lo tanto, cuando la patente está activa no podemos esperar una caída del precio. Además como hemos visto en la evaluación del efecto sobre el bienestar (excedente del consumidor) del cambio del medicamento de necesitar receta a especialidad publicitaria debemos tener en cuenta el impacto sobre la pérdida irrecuperable de bienestar antes y después del cambio de status.

4.4.3. Efectos sobre el bienestar

En general, ante un cambio en el status de los antihistamínicos de segunda generación de ser dispensados con receta a ser especialidades publicitarias, se plantean dos preguntas:

- ¿Bajará el precio de los antihistamínicos de segunda generación tras el cambio de status?
- ¿Cuáles serán las consecuencias sobre el bienestar?

Para responder veamos en primer lugar los efectos sobre la demanda. La presencia del seguro de enfermedad induce un efecto de riesgo moral que hace aumentar la demanda, porque los consumidores (pacientes) son menos sensibles a los precios. Sin embargo, el seguro de enfermedad no acostumbra a cubrir los medicamentos considerados especialidades publicitarias. Podemos ilustrar nuestro argumento con la Figura 48. El cambio de dispensación con receta a especialidad publicitaria provoca un aumento del precio para el consumidor puesto que pasa de pagar sP (donde s representa el copago) a pagar P . Por lo tanto, la demanda en el mercado de medicamentos con receta es menos elástica que la demanda en el mercado de especialidades publicitarias.

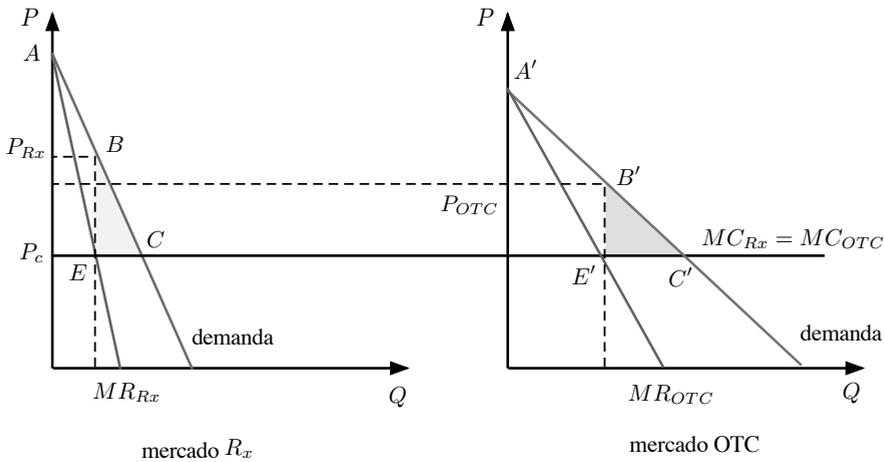


Figura 49: Patente operando en ambos mercados

Por lo tanto, ¿cuál es la estrategia de determinación de precios de un laboratorio farmacéutico que tiene una patente?

(i) Supongamos, en primer lugar, que el coste marginal es el mismo independientemente del status del medicamento: $MC_{R_x} = MC_{OTC}$, e ilustremos el análisis con la Figura 49. La teoría microeconómica, como hemos ya argumentado, nos dice $\varepsilon_{R_x} < \varepsilon_{OTC}$, por lo tanto debemos esperar $P_{OTC} < P_{R_x}$. Ahora bien, la bajada del precio con el cambio de status a especialidad publicitaria no garantiza un aumento del bienestar.

Supongamos que el productor que detenta la patente opera sobre los dos mercados R_x y OTC . Calculemos a continuación el nivel de bienestar en ambos mercados.

Tabla 8: Mercado R_x y mercado OTC

	$i = R_x$	$i = OTC$
$CS(P_i)$	$AP_{R_x}B$	$A'P_{OTC}B'$
$CS(P_c)$	AP_cC	$A'P_cC'$
ΔCS	$P_cP_{R_x}BE + BEC$	$P_cP_{OTC}B'E' + B'E'C'$
W_i	$AP_{R_x}B + P_cP_{R_x}BE - BEC$	$A'P_{OTC}B' + P_cP_{OTC}B'E' - B'E'C'$

Definamos

$$M \equiv AP_{R_x}B + P_cP_{R_x}BE$$

$$N \equiv BEC$$

$$M' \equiv A'P_{OTC}B' + P_cP_{OTC}B'E'$$

$$N' \equiv B'E'C'$$

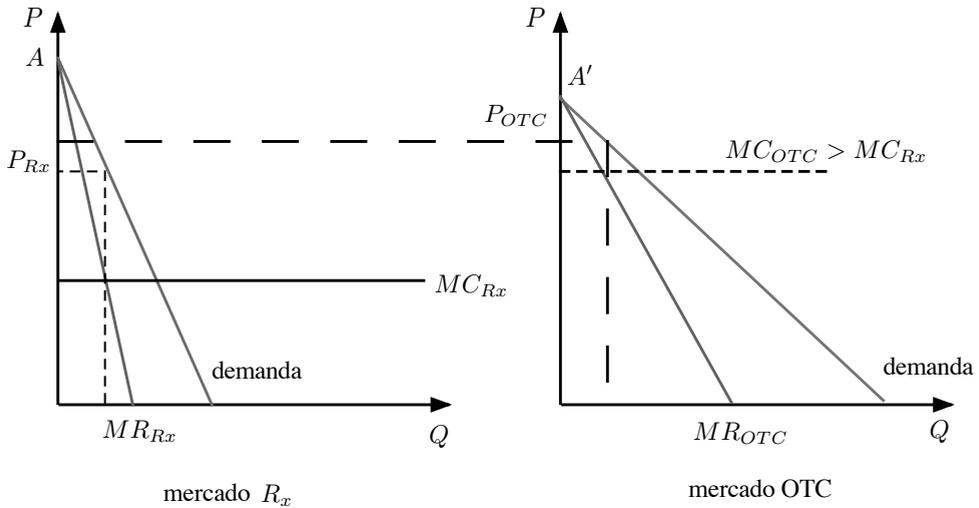


Figura 50: Efectos sobre el bienestar (2)

Por lo tanto $\Delta W = (M - M') - (N - N')$. El signo de esta diferencia depende de la forma de las curvas de demanda. Por lo tanto, para cada caso, deberá verificarse empíricamente el efecto final sobre el bienestar del cambio de status de un medicamento.

(ii) Supongamos ahora que una vez se obtiene la autorización del cambio de status del medicamento a especialidad publicitaria, la empresa tiene que incurrir en costes de publicidad, de identificación de nuevos canales de distribución, nuevo embalaje, etc., de manera que el coste marginal aumenta, es decir $MC_{OTC} > MC_{Rx}$.

La Figura 50 nos muestra un ejemplo en el que el precio en el mercado de especialidades publicitarias aumenta tras el cambio de status. Así pues, no sólo las consecuencias sobre el bienestar son ambiguas, sino que el supuesto de que el precio del medicamento va a bajar cuando opere en el mercado de especialidades publicitarias también es discutible.

4.5. Externalidades

Decimos que un bien presenta externalidades cuando genera efectos a terceras partes *fuera del sistema de precios*. Estos efectos pueden contribuir al bienestar de esas terceras partes. En tal caso hablamos de *externalidades positivas*. Por ejemplo, si mis vecinos se vacunan contra la gripe, disminuyen mis probabilidades de contraer la infección. De manera parecida, las externalidades pueden perjudicar el bienestar de las terceras partes implicadas. Nos referimos entonces a *externalidades negativas*. Por ejemplo, la contaminación de las aguas de un río por una empresa, perjudica a los individuos que utilizan el agua río abajo.

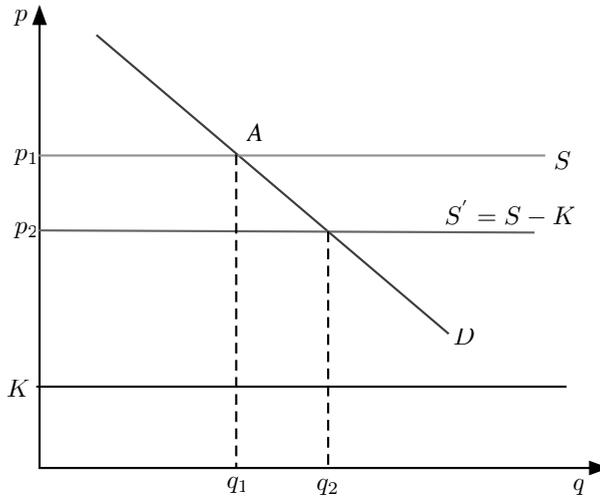


Figura 51: Externalidades

La presencia de efectos externos reclaman la intervención del Estado para corregirlas. Ello es así porque en los mercados competitivos ya hemos visto que los individuos (consumidores y empresas) toman sus decisiones en base a sus costes y beneficios privados. Ello quiere decir que en sus cálculos no incorporan los efectos que sus decisiones de consumo y producción pueden causar a otros agentes. En otras palabras sólo consideran costes y beneficios privados pero no costes y beneficios sociales. La consecuencia inmediata es que la asignación de recursos resultante es ineficiente. En particular, las externalidades negativas conllevan sobreproducción con respecto al nivel de producción eficiente, y las externalidades positivas subproducción.

Para ilustrar los efectos de las externalidades, consideremos el mercado de vacunas. Denotemos por D la demanda (beneficio marginal privado); por S la oferta (coste marginal privado), y por K el beneficio marginal externo. Observemos la Figura 51 y supongamos que la situación inicial del mercado es la asignación competitiva A . Dada la externalidad positiva K , esta asignación es ineficiente porque el beneficio marginal social dado por la suma $D + K$ supera al coste marginal privado S , que en este ejemplo coincide con el coste marginal social.

El Estado puede intervenir implementando un subsidio directo a las empresas por valor de K €. Ello desplazará la curva de oferta hasta $S' = S - K$. De esta manera consigue que en el mercado se implemente una nueva asignación de equilibrio definida por la cantidad q_2 al precio p_2 que es eficiente.

4.6. Regulación del mercado de salud

Definimos la regulación como el uso de mecanismos *no* de mercado para afectar la cantidad, calidad y precio de un bien adquirido en el mercado. En el caso de España, la regulación del mercado de salud es responsabilidad del Ministerio de Sanidad y de las Consejerías de Sanidad de las Comunidades Autónomas.

El objetivo de la regulación es garantizar un nivel mínimo de calidad y eliminar elementos de gasto ineficientes por motivos técnicos, y asignativos asociados a la presencia de economías de escala y de alcance. Para implementar la regulación, podemos utilizar diversos tipos de instrumentos:

(i) Monetarios

Encontramos aquí las retribuciones al personal sanitario del sector público y las condiciones de reembolso entre aseguradores (públicos y privados) y hospitales (coste por día, por admisión, coste global del hospital, etc).

Las condiciones de reembolso pueden definirse por dos mecanismos básicos: los (a) presupuestos retrospectivos, consistente en asumir los pagos *ex-post*. Este mecanismo no genera incentivos de contención de coste, razón por la cual hoy en día está en desuso, a favor de los (b) presupuestos prospectivos. Estos consisten en definir un presupuesto *ex-ante* y, por lo tanto, limitan el gasto superfluo en favor de la eficiencia. Veremos más abajo con detalle cómo determinar los presupuestos prospectivos.

(ii) Cantidad

Estos son instrumentos indirectos. Se trata de evitar el exceso de oferta de servicios y promover la tasa de utilización de los existentes a través de requerir la aprobación de cualquier desviación presupuestaria.

(iii) Calidad

Fundamentalmente encontramos aquí instrumentos relacionados con las barreras a la entrada. Cualificaciones mínimas de los proveedores (médicos, enfermeras, farmacéuticos), los controles del procedimiento de admisiones, la duración de las estancias de los pacientes, la adecuación de los tratamientos, etc.

(iv) Otros instrumentos

- Regulación de las compañías de seguros (similar a la regulación de los bancos), destinada a garantizar la solvencia.
- Beneficios fiscales a la contratación de seguros de enfermedad.
- En el ámbito de la sanidad pública, encontramos las campañas de información sobre los efectos del tabaco, alcohol, drogas, accidentes laborales, tráfico, etc., así como las campañas de prevención, vacunación y control de piojos en las escuelas, etc.
- Subvenciones finalistas públicas (a las Universidades y al CSIC) y privadas (laboratorios) para promover estudios sobre el cáncer, SIDA, genoma, etc.

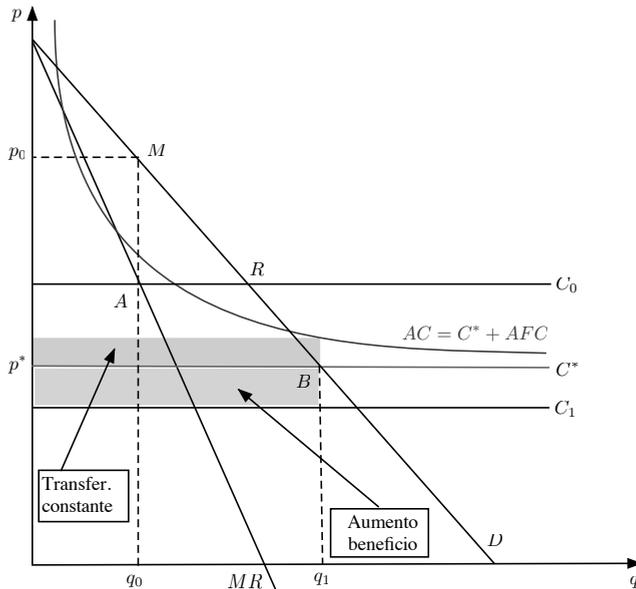


Figura 52: PPS y DRGs

4.6.1. Presupuestos prospectivos y DRGs

El diseño de un presupuesto prospectivo exige disponer de instrumentos para determinar los precios a los que reembolsar los servicios de salud que el hospital prevee ofrecer. La metodología más comúnmente utilizada es la definición para cada tipo de servicio de un «caso típico» que identifique pacientes en condiciones y tratamientos similares. Este caso típico determina un «grupo de diagnóstico de referencia» (DRG).¹¹ A cada DRG se le asigna un pago fijo calculado, en parte, sobre la base de los costes incurridos por ese DRG a nivel nacional.

Ilustremos estas ideas con un ejemplo representado en la Figura 52. Consideremos una sociedad con n hospitales, y centremos la atención en el hospital 1. Éste se enfrenta a una demanda D y utiliza una tecnología descrita por un coste fijo (CF) y un coste marginal constante $CMg(q) = CMe(q) = C_0$.

Si nuestro hospital fuera un monopolio privado, su decisión maximizadora de beneficio sería producir q_0 unidades de tratamiento al precio p_0 (punto M).

Si nuestro hospital estuviera integrado en el sistema público de salud y sus gastos se reembolsaran en base a un presupuesto retrospectivo, la decisión óptima sería producir la cantidad representada por el punto R .

Finalmente, veamos la decisión óptima del hospital cuando organiza su funcionamiento sobre la base de un presupuesto prospectivo basado en la definición de DRGs. Para simplificar el argumento, supongamos que el hospital sólo provee

¹¹ El acrónimo responde a la denominación inglesa Diagnostic Related Group.

tratamiento para un tipo de enfermedad. Ello quiere decir que sólo nos ocupa un DRG. Supongamos que el precio al que el Ministerio de Sanidad reembolsa el coste del tratamiento a los pacientes se fija al nivel del coste medio de los competidores $(2, \dots, n)$, y denotémoslo como C^* . Supongamos también que el coste fijo se reembolsa con una transferencia. Por lo tanto, el «nuevo» coste medio del hospital es $CMe = C^* + CFMe$, donde $CFMe$ denota el coste fijo medio. El nivel de producción óptimo del hospital es ahora el punto B donde $C^* = D$. En este punto el hospital proporciona un volumen de servicios de salud q_1 reembolsados al precio p^* . En este punto, el hospital cubre costes, puesto que el precio se iguala al coste medio, y el coste fijo se cubre con una transferencia. Cualquier esfuerzo del hospital por reducir sus costes se traducirá en beneficios estrictamente positivos para el hospital que puede utilizar para mejorar la calidad de sus servicios, para proveer incentivos al personal sanitario y no sanitario, etc.

Supongamos, pues, que el hospital realiza un esfuerzo por reducir costes. Tres posibilidades pueden aparecer.

- Supongamos que la reducción de coste genera «nuevo» coste marginal = C^* . En este caso, el hospital obtiene (incremento) de beneficios cero.
- Supongamos que la reducción de coste genera «nuevo» coste marginal = $C_1 < C^*$. Ahora el hospital obtiene (incremento) de beneficios = $q_1(C^* - C_1)$.
- Supongamos que la reducción de coste genera «nuevo» coste marginal = $C \in (C^*, C_0)$. En este caso, el hospital sufre pérdidas.

Este ejemplo sencillo nos permite concluir que cuanto menor es el impacto de los costes del hospital en la determinación del precio que recibe, mayor es el incentivo a reducir el coste.

5. Bienes públicos

Normalmente, cuando hablamos de bienes y servicios en economía implícitamente nos referimos a bienes y servicios privados, es decir, bienes cuyos derechos de propiedad están en manos de algún agente económico concreto, un individuo, una familia, una empresa, el Estado. Este tipo de bienes y servicios se caracteriza por el hecho de que su consumo está circunscrito al propietario del bien.

Junto con estos bienes privados, en la economía encontramos también otro tipo de bienes el consumo de los cuales puede no estar limitado a un solo consumidor. Por ejemplo, el disfrute de un parque natural puede realizarse simultáneamente por varios individuos. Genéricamente, este tipo de bienes los denominamos bienes públicos.

5.1. Características de los bienes públicos

El término bien público se utiliza a menudo para referirnos a bienes que satisfacen dos propiedades: no exclusión y no rivalidad.

La no rivalidad significa que el consumo del bien por parte de un individuo no limita la posibilidad de consumo de ese mismo bien para cualquier otro individuo. La no exclusión significa que no es posible limitar el acceso al consumo de ese bien a ningún individuo. El aire fresco es un ejemplo de bien público puesto que no es generalmente posible evitar que la gente lo respire y existe en suficiente cantidad como para que el consumo de un individuo no comprometa la capacidad de respirar de otro individuo. El disfrute de un jardín público es otro ejemplo de bien público.

La presencia o ausencia de estas dos características en un bien o servicio nos permite obtener la siguiente taxonomía de bienes y servicios económicos (la Tabla 9 resume la taxonomía):

Rivalidad y exclusividad Encontramos aquí la mayor parte de los bienes y servicios de la economía. Un billete de avión, un plato de arroz, o un coche particular son ejemplos de este tipo de bienes. El consumo de un bien de este tipo por parte de un individuo es incompatible con el consumo por otro individuo de ese mismo bien. Por lo tanto tenemos rivalidad en el consumo. Además, el derecho de propiedad sobre estos bienes permite la exclusividad en su consumo. Estos bienes se denominan bienes privados puros.

Rivalidad y no exclusividad Como ilustración de este tipo de bienes, pensemos en la pesca en aguas internacionales. Las capturas de un barco impiden que otro barco pesque esas mismas piezas. En consecuencia, este bien posee la característica de la rivalidad. Sin embargo, las aguas internacionales (de ahí la denominación) están abiertas a cualquier barco y no hay posibilidad legal de imponer limitaciones al acceso. Por lo tanto estamos ante un bien no exclusivo. Para simplificar, bienes que son rivales pero no exclusivos se denominan bienes de libre acceso.

No rivalidad y exclusividad Bienes que comparten ambas características los encontramos por ejemplo, en playas, áreas naturales o autopistas. Son bienes exclusivos porque hay posibilidad de limitar el acceso a través de peajes en autopistas, o regulando el tipo de vehículos (prohibición a los vehículos 4x4 en parques naturales). Sin embargo, no son bienes rivales por debajo de un nivel de uso dado, a partir del cual generan congestión. Estos bienes se denominan bienes congestionables.

No rivalidad y no exclusividad Pensemos en la defensa nacional. Independientemente del presupuesto que el Estado decida destinar a la defensa del Estado, el servicio es el mismo para todos los habitantes del país. No existe la posibilidad legal de discriminar la provisión de este servicio a todos los habitantes y el consumo por parte de un individuo no limita la capacidad de consumo de cualquier otro. Estos bienes se denominan bienes públicos puros.

La no rivalidad y la no exclusión pueden generar dificultades en la producción de este tipo de bienes. En particular, problemas de coordinación pueden dar lugar a situaciones de provisión ineficiente de bienes públicos. Por ejemplo, pensemos en

Tabla 9: Taxonomía de bienes económicos

	Rivalidad	No Rivalidad
Exclusividad	privados puros	congestionables
No Exclusividad	libre acceso	públicos puros

una ciudad en la que sus barrios tienen la capacidad de decisión sobre sus zonas de equipamientos. Es fácil imaginar que la falta de coordinación entre esos barrios puede dar lugar a demasiadas o insuficientes zonas verdes en la ciudad.

El papel del regulador es, pues, minimizar los problemas de coordinación. En el ejemplo de la ciudad, esto se resuelve con una planificación centralizada de los equipamientos de la ciudad.

La propiedad de la exclusividad, a menudo está relacionada con el marco legal de la economía. Por ejemplo, algunos países regulan la costa como no privatizable, mientras que otros países admiten la posibilidad de la propiedad privada de playas. Ello da lugar a la aparición de la provisión pública de bienes privados. Por ejemplo, el servicio de correos, la recogida de basura, o el transporte urbano a menudo son servicios provistos de forma pública por empresas privadas. Finalmente, bienes que por su naturaleza son claramente privados, como la educación o la salud, pueden ser considerados como pertenecientes a otras categorías si la sociedad determina, como suele ser habitual, la imposibilidad legal de la exclusividad.

5.2. Mecanismos de intervención

Estudiaremos a continuación los mecanismos de intervención pública orientada a corregir los fallos de mercado ocasionados por la presencia de bienes públicos.

La primera pregunta es, pues, ¿por qué falla el mercado? Imaginemos un bien público provisto en el contexto de un mercado privado, e ilustremos el argumento con la contaminación ambiental producida por los coches. Desde el punto de vista de los conductores, la contribución individual de cada uno de ellos es muy pequeña. Por lo tanto, nadie tiene incentivos a dejar de utilizar el coche por motivos ambientales. Esto se conoce como el efecto del polizón. Como consecuencia, el mercado (privado) no provee suficientes incentivos para una asignación eficiente y se requiere la intervención del Estado regulando el comportamiento individual. Otros ejemplos de esta subprovisión de bienes públicos por parte de mercado privados son: (i) la falta de seguimiento de las medidas de seguridad en el trabajo, dado que el trabajador está cubierto por la Seguridad Social; (ii) no seguir el programa de vacunaciones, dado que todos se vacunan en mi entorno (The Economist 11-4-98); (iii) «colarse» en el autobús.

Hay tres mecanismos fundamentales de intervención para conseguir la provisión eficiente de bienes públicos. La asignación de Lindahl, la decisión por votación y los mecanismos de revelación de la valoración de un bien público.

5.2.1. La asignación de Lindahl

Lindahl (1958) propuso un mecanismo ingenioso para resolver simultáneamente los problemas de asignación y distribución en una economía con bienes públicos. La solución se conoce como el *equilibrio de Lindahl*. La idea básica es considerar la ficción de que para cada individuo el bien público es diferente, de manera que diferentes individuos estarán dispuestos a pagar diferentes precios por obtener diferentes asignaciones de ese bien público. Estos precios se traducen en impuestos sobre los individuos y la suma de estos impuestos (ingresos) han de igualar el coste de la provisión del bien público.

Para ilustrar el procedimiento pensemos en la siguiente situación. Consideremos una sociedad compuesta por dos individuos (1, 2) y dos bienes (a, d) donde a denota un bien privado (arroz) que utilizamos como numerario de la economía, y d es un bien público que pueden consumir de forma conjunta (películas en DVD). Supongamos también que el individuo 1 produce una cantidad a_1 de arroz y consume una cantidad x_1 . De forma parecida, el individuo 2, produce una cantidad a_2 de arroz, y consume una cantidad x_2 . Además de arroz, ambos individuos pueden alquilar DVDs al precio unitario de p gramos de arroz y verlos juntos. Sea y el consumo de DVDs.

Nuestros consumidores tienen preferencias (no necesariamente iguales) definidas sobre el consumo de arroz y DVDs representadas por las funciones de utilidad $U_i(x_i, y)$. El problema de asignación de esta economía consiste en determinar cuántos DVDs alquilar al año. El problema de distribución es cómo repartirse el coste del alquiler de los DVDs.

Para resolver este problema, cada individuo de forma independiente escribe una «función de demanda» que describe cuántos DVDs querrían alquilar en función de la proporción del coste que contribuye. A continuación ambos individuos confrontan esas funciones de demanda e identifican el número de DVDs y el reparto del coste compatible entre ambos. La Figura 53 ilustra el argumento. La Figura 53(a) representa la demanda del bien público del individuo 1. Ésta es decreciente porque a medida que aumenta la participación en el coste de los DVDs (que representamos por r) menor es la cantidad que está dispuesto a alquilar. De forma paralela, la Figura 53(b) representa la demanda del bien público del individuo 2. Finalmente, la Figura 53(c) representa ambas demandas simultáneamente y caracteriza el equilibrio de Lindahl (r^*, s^*, y^*) donde $s^* = 1 - r^*$. El individuo 1 paga impuestos por valor de $r^* E y^*$, el individuo 2 contribuye $s^* E y^*$ financiando así la provisión y^* de bien público. Naturalmente, la información sobre estas «funciones de demanda» es fundamental para poder obtener la asignación eficiente caracterizada por el equilibrio de Lindahl.

5.2.2. Decisión por votación

Es frecuente que las sociedades tomen decisiones sobre provisión (y financiación) de bienes públicos a través de procedimientos de votación y mediante la regla de

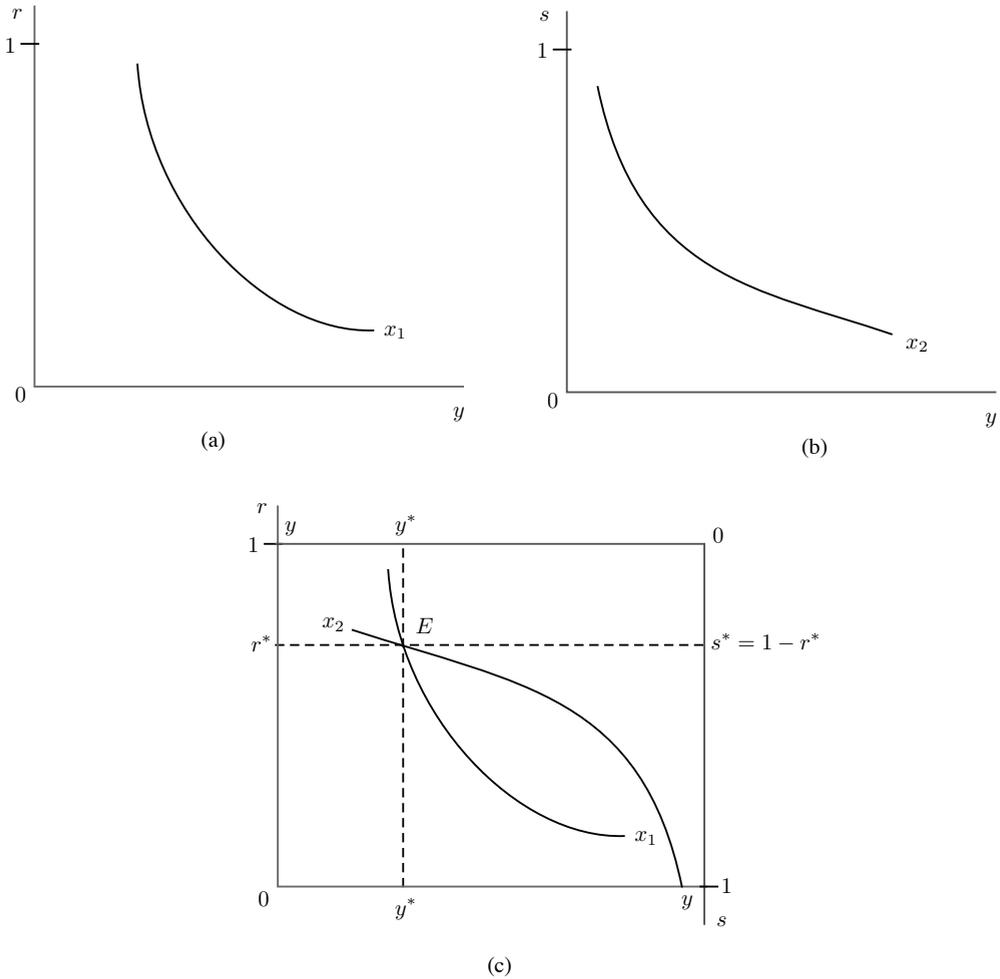


Figura 53: Equilibrio de Lindahl

mayoría absoluta. Éste es un mecanismo alternativo al mercado. Sin embargo, este mecanismo alternativo tampoco garantiza (como es natural que así sea) la eficiencia de la asignación resultante. Para ilustrarlo, pensemos en el siguiente ejemplo. Una sociedad está compuesta por tres agentes cuyos precios de reserva sobre un bien público son respectivamente, $r_1 = 90$, $r_2 = 30$ y $r_3 = 30$. El coste de proveerlo es $c = 99$ €. Imaginemos que el gobierno propone una votación sobre proveer o no el bien público y , en caso afirmativo, el financiamiento se obtendría mediante un impuesto que asigna a cada individuo un tercio del coste, es decir, 33 €. En estos términos, sólo el individuo 1 votaría a favor, mientras que los individuos 2 y 3 votarían en contra porque sus disposiciones a pagar son inferiores a sus contribuciones individuales.

En este ejemplo, la dificultad surge porque la regla de mayoría no tiene en cuenta las disposiciones a pagar de los individuos. Por lo tanto, para obtener una asignación eficiente cuando se utiliza un mecanismo de votación es fundamental conocer las disposiciones a pagar r_i de los individuos.

5.2.3. El mecanismo de Groves y Clark

Los dos mecanismos que hemos examinado, el de Lindahl y la votación, requieren la información sobre la valoración que cada individuo otorga a la provisión de un bien público y su contribución al coste para obtener una asignación eficiente. La pregunta que debemos abordar es, pues, cómo conseguir que los individuos revelen de forma honesta esas valoraciones. Groves (1973) y Clark (1971) proporcionan una respuesta que se conoce como el *mecanismo de Groves-Clark*. Lo ilustramos con un ejemplo.

Consideremos una sociedad rural compuesta por un conjunto I de individuos. El Ayuntamiento propone a los vecinos asfaltar todas las calles del pueblo. Si el proyecto se acepta, cada vecino del pueblo contribuye a los costes proporcionalmente a la longitud de la fachada de su casa. Denotamos esta proporción como s_i , $i \in I$. El coste de asfaltar todas las calles es c . Supongamos finalmente que la disposición a pagar de cada individuo es r_i . Si las calles se asfaltan, cada individuo $i \in I$ obtendrá un valor neto $v_i = r_i - s_i c$.

Para obtener una revelación sincera de la disposición a pagar de cada individuo $i \in I$, Groves y Clark proponen el siguiente mecanismo en tres etapas:

1. Cada agente anuncia una valoración (neta) $w_i \leq v_i$ por el bien público.
2. El bien público se provee si la valoración anunciada agregada es positiva, es decir, $\sum_{i \in I} w_i \geq 0$, y no se provee en caso contrario.
3. Si se provee el bien público, cada agente contribuye de acuerdo con $s_i c$ y además realiza un pago igual a la suma de las ofertas del resto de los agentes, $t = \sum_{j \neq i} w_j$.

Con este mecanismo, si las calles se asfaltan, la ganancia final para cada vecino es $v_i - t$. Si por el contrario el proyecto no se acepta, la ganancia es cero.

Naturalmente, el individuo $i \in I$ está a favor del proyecto si $v_i - t \geq 0$.

¿Qué valoración w_i debe anunciar el individuo $i \in I$ si quiere que se acepte el proyecto? Supongamos $t < 0$. Ello quiere decir que el conjunto del resto de vecinos del pueblo no quieren que se asfalten las calles. Por lo tanto si el agente i quiere que se asfalten las calles, necesita anunciar $w_i > t$. Por otra parte, $w_i \leq v_i$.

Supongamos en primer lugar $w_i > v_i$. En este caso, el individuo i se arriesga a que si además $w_i > t$, las calles se asfaltarán pero tendrá que pagar una contribución superior a su disposición a pagar. En consecuencia, su ganancia final del proyecto será negativa. Por lo tanto, un individuo i racional nunca hará un anuncio como éste.

Supongamos ahora $w_i < v_i$ y $w_i > t$. En este caso, el proyecto de asfaltado de las calles se implementará. Sin embargo, fijémonos que este mismo resultado lo hubiera obtenido anunciando $w_i = v_i$, su ganancia final hubiese sido la misma y hubiera minimizado la probabilidad de que hubiera ocurrido $w_i < t$. Por lo tanto, entre anunciar $w_i < v_i$ y $w_i = v_i$, el vecino i encuentra ventajoso revelar honestamente su valoración.

5.3. Servicios de salud y bienes públicos

¿Son los servicios de salud bienes públicos? Ya hemos avanzado anteriormente que la respuesta es negativa porque (i) hay rivalidad (los servicios a un enfermo no pueden proveerse simultáneamente a otro), y (ii) hay exclusión (si el paciente no paga, puede ser excluido). En general, los servicios de salud los podemos catalogar como un bien privado con provisión pública. Sin embargo, la provisión de los servicios de salud exige gestionar mucha información, y la información es un bien económico con alto grado de bien público:

- la obtención de información por un individuo no limita las posibilidades de acceder a esa información a otros individuos, y
- aunque a menudo, obtener información requiere algún tipo de pago, la variación del coste de proveer la información a un individuo adicional es despreciable.

En este sentido ya hemos argumentado en las secciones anteriores que un mercado privado da lugar a infraprovisión de información. Para corregir esta situación podemos apelar a la provisión pública de información. Ello se puede conseguir a través de diferentes vías. Por ejemplo, ayudando a diseminar información (a través de provisión pública o subvencionando a la provisión privada), o aumentando el volumen de información participando en investigación científica (a través de programas públicos o subvencionando la provisión privada).

Otros elementos importantes que juegan un papel en la provisión de servicios de salud son las donaciones. Las donaciones tienen dimensión de bien público porque ayudan a personas de bajo nivel de renta a aumentar su consumo (también de salud). Sin embargo, las donaciones individuales son pequeñas dentro del conjunto de donaciones. Ello genera incentivos a comportamientos de tipo polizón que impiden alcanzar asignaciones eficientes. Además, aparecen también algunos problemas en la forma como implementar las donaciones. Podemos pensar en donaciones como (i) renta adicional de libre disposición o como (ii) transferencias finalistas. En ambos casos aparecen temas de equidad, eficiencia y necesidad que dificultan enormemente soluciones eficientes.

5.4. Ilustración

Lewis et al. (2007) proponen que los ensayos clínicos que realizan las compañías farmacéuticas sean considerados como bienes públicos para evitar la manipulación de los resultados y la selección de la información divulgada sobre qué ensayos se han realizado y en qué condiciones. Ello conllevaría la intervención del Estado para

evitar el alineamiento de intereses entre los científicos que realizan los ensayos y las compañías que los financian. Estos autores proponen:

One approach would be to establish an independent testing agency to conduct clinical trials at a national testing facility. Drug companies would no longer directly compensate scientists for evaluating their own products; instead, scientists would work for the testing agency, which would be supported by funds collected from taxes upon pharmaceutical industry and/or from general tax revenue.

This solution would address the conflict of interest issue, and would ensure that all drug tests that are important to the public will be conducted, and the results fully disclosed.

Los costes de esta propuesta están claros. Hay que conseguir los recursos necesarios para crear y mantener esta agencia nacional de ensayos clínicos, incluyendo el personal científico, técnico y administrativo. Estos recursos pueden salir de la propia industria farmacéutica a partir de los fondos que dejaría de gastar al dejar de realizar ellas mismas los ensayos y/o de los ingresos generales del Estado a través de impuestos (lo que probablemente distorsionaría la asignación de recursos y comprometería su eficiencia y equidad).

Es razonable suponer que la industria farmacéutica agregadamente ahorraría recursos aunque financiase totalmente esa agencia nacional puesto que se aprovecharían economías de escala y de alcance. Por lo tanto, los incentivos individuales para llevar a cabo por lo menos el mismo nivel de I+D no se verían distorsionados.

La pregunta interesante es cuáles serían los beneficios de considerar a los ensayos clínicos como un bien público.

Ello conlleva argumentar primero por qué los ensayos clínicos tienen las características de un bien público. La información aportada por los ensayos clínicos es claramente un bien público en tanto en cuanto cada individuo puede beneficiarse de esa información sin por ello reducir el valor de la información a otro individuo. Además, los resultados de los ensayos clínicos permiten mejorar las estrategias de I+D de la industria en su conjunto sin comprometer los derechos de las patentes que protegen las innovaciones de los diferentes laboratorios.

Así pues, el financiamiento público de los ensayos clínicos y la revelación de los resultados de forma indiscriminada, debería permitir reducir los costes directos de los ensayos ahorrando recursos al sistema de salud en su conjunto. Además, el ahorro de costes a las empresas farmacéuticas, permitiría aliviar la presión de los proveedores para que los laboratorios reduzcan los precios de los fármacos puesto que los márgenes de beneficios para permitir continuar las líneas de investigación en nuevos fármacos se verían aumentados.

6. Organizaciones sin ánimo de lucro

Una de las características que definen el sector de la salud es la importancia de las organizaciones sin ánimo de lucro (ENL). Hospitales, residencias de la tercera

edad, residencias psiquiátricas y otras instituciones a menudo son organizaciones no lucrativas. Es pues pertinente empezar definiendo una ENL.

Definición 1 (Empresa sin ánimo de lucro) *Una ENL es una organización en la que nadie detenta los derechos de propiedad sobre los beneficios generados por su actividad.*

Entre otras características, las ENL pueden tener objetivos diferentes a la maximización de beneficio (por ejemplo, maximizar tasas de ocupación, niveles de calidad, u otras, siempre sujetas a cubrir costes). Además las ENL están exentas de algunos impuestos (como por ejemplo beneficios o IVA), y las donaciones a las ENL tienen un tratamiento fiscal especial.

6.1. Causas de las ENL

La presencia de ENL en las economías es un fenómeno común, y los gobiernos incentivan su existencia y actividad otorgando tratamientos fiscales favorables, tanto a las ENL como a los agentes que las apoyan económicamente a través de donaciones. También con frecuencia es el propio Estado quien otorga subvenciones y donaciones a estas organizaciones. Ello induce a pensar que las ENL realizan funciones que el Estado no es capaz de realizar. Más generalmente, podemos preguntarnos por qué existen las ENL. La respuesta es doble. Por una parte, ayudan a corregir ineficiencias del mercado; por otra parte, pueden gestionar de forma diferente la asimetría de la información.

6.1.1. Ineficiencias del mercado

Nos referimos aquí a ineficiencias del mercado que el Estado no es capaz de corregir a través de la regulación. En un mercado puede haber tres tipos de empresas: privadas con ánimo de lucro (la mayoría), públicas, y ENL públicas y privadas.

Ya hemos definido las ENL y las empresas privadas lucrativas. Las empresas públicas son agentes de producción y/o provisión de bienes y servicios de propiedad estatal que normalmente se crean para corregir externalidades que dan lugar a situaciones de subprovisión por parte del mercado. En la actualidad, las restricciones presupuestarias a que se ven sometidos los Estados han conducido a amplios procesos de privatización de estas empresas públicas.

Naturalmente, las externalidades que aparecen en un mercado conllevan ineficiencias en la asignación de recursos de la economía. Presentamos a continuación dos ejemplos que ilustran esta afirmación.

Ejemplo 5 (Campaña de vacunación) *La administración de una vacuna (por ejemplo contra la gripe), genera dos tipos de efectos. Por una parte, el beneficio privado en términos de la menor probabilidad del individuo vacunado a contraer la enfermedad. En segundo lugar, también disminuye la probabilidad de que el individuo transmita la enfermedad a otros individuos de su entorno. Esto es un beneficio externo, en este caso positivo, que denominamos externalidad (positiva en este caso).*

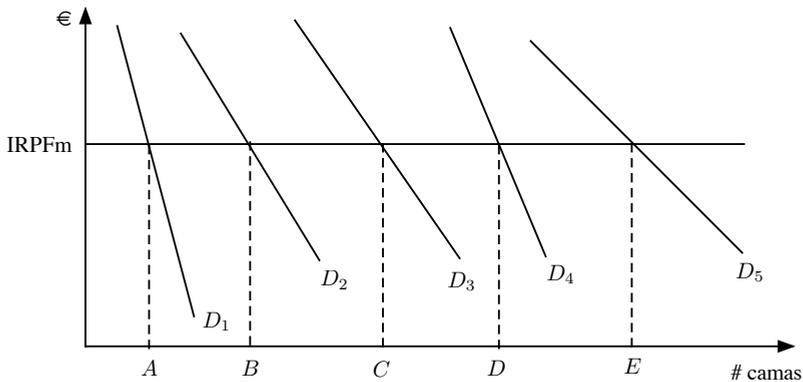


Figura 54: Ejemplo 2

En el funcionamiento del mercado que hemos estudiado en las Secciones 1, 2 y 3, los agentes en su proceso de toma de decisiones sólo consideran los beneficios privados. Por lo tanto, cuando la acción de un agente genera externalidades (positivas o negativas), éstas se subestiman, de manera que el mercado caracteriza una asignación de recursos diferente a la que maximizaría el beneficio social, dando lugar así a la aparición de ineficiencias asignativas.

La respuesta del Estado ante esta situación puede ser la creación de una empresa pública para implementar la campaña de vacunación. Ello permitirá evitar el problema del polizón, sin embargo no garantiza eficiencia si las ineficiencias potenciales de la acción del Estado eliminan los beneficios potenciales de la actuación de la empresa pública.

Ejemplo 6 (Campaña para la provisión de un bien público) Imaginemos una sociedad compuesta por cinco familias. Supongamos que las cinco familias son similares en términos de renta, de manera que todas ellas pagan el mismo tipo marginal del impuesto sobre la renta.

El Estado propone construir un hospital infantil y pone a consulta de la población el tamaño del hospital. En particular, el Estado presenta cinco propuestas (A, B, C, D, E) que somete a votación. La propuesta ganadora es la que obtiene 3 votos favorables (mayoría absoluta). Los términos de la votación son sí o no. No se admite la abstención y el voto es obligatorio.

Supongamos que las demandas individuales son las que se muestran en la Figura 54. La familia 1 tiene una demanda D_1 . Esta demanda nos dice que dado el tipo marginal del impuesto sobre la renta la familia 1 prefiere un hospital muy pequeño (quizás porque no tiene hijos, o bien sus hijos ya son mayores). De forma paralela, la familia 5 tiene una demanda D_5 mostrando una preferencia por un hospital muy grande (quizás porque es una familia numerosa y todos los hijos son pequeños). Las otras demandas se leen de forma parecida.

De acuerdo con estas demandas, y dados los términos de la votación, los resultados se muestran en la Tabla 10.

La propuesta A (E) tiene cuatro votos en contra de todas las familias excepto la familia 1 (familia 5), porque consideran que el tamaño A (E) es demasiado pequeño (grande).

Tabla 10: Resultados de la votación

Propuesta	Votos en contra	Quien	Por qué
A	4	2,3,4,5	pocas camas
B	3	3,4,5	pocas camas
	1	1	muchas camas
D	3	1,2,3	muchas camas
	1	5	pocas camas
E	4	1,2,3,4	muchas camas
C	2	1,2	muchas camas

La propuesta B (D) tiene cuatro votos en contra. Las familias 3, 4 y 5 (1, 2 y 3) votan en contra porque prefieren un hospital mayor (más pequeño); además la familia 1 (familia 5) también vota en contra porque prefiere un hospital más pequeño (mayor).

Finalmente la propuesta C sólo tiene los votos en contra de las familias 1 y 2 que prefieren un hospital más pequeño. Por su parte, las familias 4 y 5 votan a favor porque aunque preferirían un hospital más grande, el tamaño C representa la alternativa menos mala para ellos.

Concluimos pues que el Estado construirá un hospital de tamaño C. Cada familia pagará $C \times IRPF_m$, de manera que el ingreso fiscal permitirá financiar el coste de su construcción.

Sin embargo desde el punto de vista de las familias, sólo la familia 3 está satisfecha. En otras palabras, el Estado es ineficiente en la provisión del bien público. En particular, hay margen para que las familias 4 y 5 constituyan una ENL para proveer las camas que el Estado no es capaz de ofrecer.

Este segundo ejemplo nos permite comprender la importancia de las ENL en el sector de la sanidad. Hemos argumentado que los servicios de salud es un bien privado (provisto de forma pública en muchos países de la Unión Europea), pero que genera externalidades. La oferta pública (generalmente escasa) de hospitales y de residencias de la tercera edad abre la posibilidad para que colectivos insatisfechos constituyan ENLs. Históricamente, el origen de los hospitales se encuentra en centros de asistencia primaria financiados con donaciones y dirigidos a indigentes. Más modernamente, y como manifestación de insatisfacción social aparecen las Organizaciones no gubernamentales (ONGs) en diferentes ámbitos (greenpeace, medicus mundi...).

6.1.2. Información asimétrica

El argumento de información asimétrica es cualitativamente diferente al de los fallos del mercado. El problema que destacamos aquí es la dificultad para redactar

un contrato completo entre un proveedor y un paciente en el ámbito de la salud. Ello es así porque la cantidad y calidad de los tratamientos no son perfectamente observables por el paciente. Ilustraremos este argumento con otros dos ejemplos.

Ejemplo 7 (Ayuda al tercer mundo) *Los Estados agregadamente destinan importantes cantidades de dinero como ayuda al tercer mundo. Sin embargo resulta demasiado costoso verificar que una empresa lucrativa distribuye esa ayuda de acuerdo con los criterios previstos. Por lo tanto se abre la posibilidad de delegar en una ENL la gestión de los recursos de ayuda al tercer mundo. Podemos encontrar aquí también un argumento para la aparición de las ONGs.*

Ejemplo 8 (Residencias de la tercera edad) *La gestión de una residencia de la tercera edad no es muy diferente a la gestión de un hotel. Ambos tienen habitaciones, y servicios de limpieza, cocina, comedor y de recreo. La diferencia más importante se encuentra en el objetivo de ambas instituciones. Un hotel normalmente maximiza beneficios bajo la restricción de proporcionar el nivel de calidad acorde con su categoría. Una residencia de la tercera edad tiene también clientes (pacientes) que normalmente no son capaces de evaluar la calidad de los servicios dados sus estados de salud. Por su parte, los familiares sólo pueden tener información parcial. Si la residencia es una empresa lucrativa, puede surgir un conflicto de intereses con algunos clientes. La evidencia empírica disponible que intenta comparar la calidad de los servicios ofrecidos por residencias lucrativas y no lucrativas no es conclusiva. No parece que las residencias no lucrativas ofrezcan servicios de menor calidad. En general, la discusión se centra en la dificultad de alcanzar un consenso sobre los criterios de calidad. La dificultad de obtener información directa sobre la calidad de los servicios obliga a utilizar variables auxiliares (proxies) que sean observables como por ejemplo la evolución del estado de salud de los internos. Sin embargo, la heterogeneidad de las poblaciones de pacientes entre diferentes residencias dificulta la comparación.*

6.2. El hospital como ENL

¿Qué hace un hospital? ¿Por qué es un hospital diferente a una empresa tradicional? Para contestar a estas preguntas debemos observar la secuencia de acontecimientos que ocurren desde que un paciente llega al hospital hasta que sale con el alta médica. Así pues, un paciente llega al hospital bien referido desde el centro de asistencia primaria, o desde el servicio de consultas externas del propio hospital, o bien por su propia iniciativa si se dirige al servicio de urgencias. En cualquier caso, el paciente ingresa en el hospital con un cierto estado de salud. El médico tras visitarlo decide dedicar al paciente un cierto volumen de recursos, es decir, un tratamiento que incluye el tiempo del personal sanitario y no sanitario, el equipamiento tecnológico y los productos farmacéuticos. Por lo tanto, el hospital debe organizarse de manera que todos esos recursos estén disponibles para cada paciente. El tratamiento provoca una evolución de la enfermedad que culmina en un nuevo estado de salud final.

Una característica que otorga al hospital una idiosincrasia única es el hecho de que el tratamiento de cada paciente está diseñado exclusivamente de acuerdo con su estado de salud, y por lo tanto cada paciente tiene un trato personalizado e individualizado. Además, y como consecuencia de esta peculiar característica que define a un hospital, aparecen otros aspectos específicos que acompañan a la actividad de un hospital. Entre ellos, las visitas de los representantes comerciales de los laboratorios farmacéuticos (*detailing*), que introduce distorsiones en la selección del tratamiento; la práctica profesional de los médicos en el sector público y privado (*moonlighting*) que distorsiona la asignación del esfuerzo y por tanto de la calidad, entre ambos tipos de actividad; y la acaparación de recursos (*resource hoarding*). Barros y Olivella (2010) presentan un análisis detallado de estos aspectos en particular y del hospital como unidad de decisión en general.

Para medir la actividad de un hospital podemos considerar diferentes alternativas. La más utilizada es el número de pacientes tratados ya sea de forma agregada o desagregada por altas médicas, consultas externas y urgencias. También podemos clasificar la actividad del hospital por DRGs, por tasas de mortalidad, etc.

Resumiendo, un hospital, independientemente de su carácter lucrativo o no lucrativo, provee tres tipos de servicios: consultas externas, tratamientos a pacientes internados y servicios de urgencias. Por lo tanto, el estudio de un hospital exige considerar las economías de escala y de alcance que medimos a partir del número de altas, consultas externas y servicios de urgencias.

La literatura que inicia el estudio de un hospital como organización sin ánimo de lucro se inicia en la década de los años 70 con tres contribuciones que aportan tres puntos de vista bien diferenciados. Cronológicamente, Newhouse (1970) propone una modelización del hospital como un agente determinando el volumen de servicios y la calidad maximizadores de utilidad que permite cubrir costes; Pauly y Redisch (1973) asimilan un hospital a una cooperativa de médicos. Finalmente, Harris (1977) compara la eficiencia de un hospital lucrativo y no lucrativo a partir de la teoría de los derechos de propiedad.

6.2.1. La propuesta de Newhouse

Newhouse (1970) presenta un hospital no lucrativo como una organización con tres niveles de dirección. En el nivel superior hay un patronato compuesto por patronos que presentan perfiles potencialmente muy diferentes y que representan a los agentes que financian el hospital y supervisan su funcionamiento. A continuación hay un nivel intermedio donde encontramos la dirección del hospital compuesta por el director del hospital nombrado por el patronato, que actúa como su agente y nombra a su equipo de colaboradores en la dirección. Este director lleva a cabo la gestión del hospital y responde ante el patronato sobre el diseño del plan de actuación y el logro de los objetivos propuestos. Por último, encontramos el equipo de personal sanitario que provee día a día los servicios de atención médica a los pacientes de acuerdo con las directrices establecidas por la dirección del hospital.

Aunque es claro que el proceso de toma de decisión del hospital es muy complejo, Newhouse simplifica esa complejidad resumiéndola en una función de utilidad del hospital. Además también restringe el análisis considerando la existencia de una única enfermedad, de manera que la decisión del hospital se reduce a determinar la cantidad y la calidad de los servicios médicos que provee el hospital a sus pacientes. En particular,

- $U(Q, q)$ denota la función de utilidad;
- Q representa la cantidad de servicios médicos medida como el número de casos tratados al año, o la tasa de ocupación anual. El supuesto de considerar una única enfermedad permite simplificar la presentación del modelo pero es fácilmente generalizable;
- q es un índice que resume la experiencia y prestigio del personal sanitario, el trato al paciente, los servicios del hospital, etc. Con este índice pretendemos resumir el nivel de calidad del hospital.

El objetivo de un hospital no lucrativo es determinar la cantidad y la calidad de los servicios médicos proporcionados por el hospital que permite maximizar el nivel de utilidad bajo la restricción de cubrir costes. Formalmente, el problema que debe solucionar el hospital es

$$\max_{Q, q} U(Q, q) \text{ s.a } \Pi = 0,$$

donde Π representa el beneficio del hospital definido como la diferencia entre ingresos y costes. Como ya hemos estudiado en la Sección 2, los ingresos del hospital dependen de la demanda de servicios que realizan los pacientes, y los costes de la provisión de esos servicios dependen de la tecnología utilizada.

Newhouse supone que la demanda de servicios de salud depende del nivel de calidad. Como muestra la Figura 55 denotamos la demanda como $D(q_i)$ donde q_i representa un cierto nivel de calidad. A mayor calidad, mayor es la demanda (mayor número de pacientes) que recibe el hospital. El desplazamiento de esta curva de demanda de servicios médicos es similar al que estudiamos en la sección 2.1.2 referente a desplazamientos de la curva de demanda con respecto a la renta.

Los costes del hospital dependen de la tecnología. Dado que hemos simplificado el análisis a una única enfermedad, ello nos permite suponer que la variable fundamental en la determinación de los costes del hospital es la calidad de los servicios médicos. La Figura 56 representa los costes medios del hospital para diferentes niveles de calidad. Como es natural, a mayor nivel de calidad (mayor experiencia del personal, mejores servicios, tecnologías más modernas, etc.) mayor es el coste por paciente que afronta el hospital. Gráficamente, pues, la curva de coste medio se desplaza hacia arriba conforme aumenta el nivel de calidad de los servicios de salud.

Newhouse propone dos enfoques diferentes para determinar el equilibrio (la combinación (Q, q) maximizadora de utilidad) de su modelo de hospital no lucrativo.

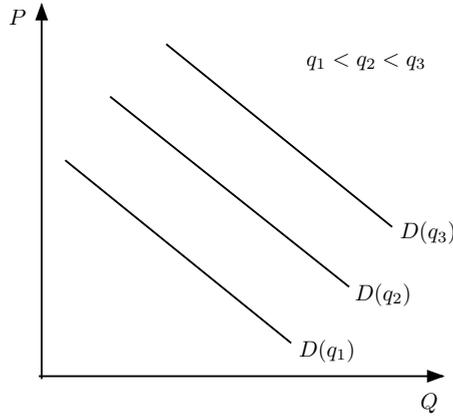


Figura 55: Demanda de servicios médicos

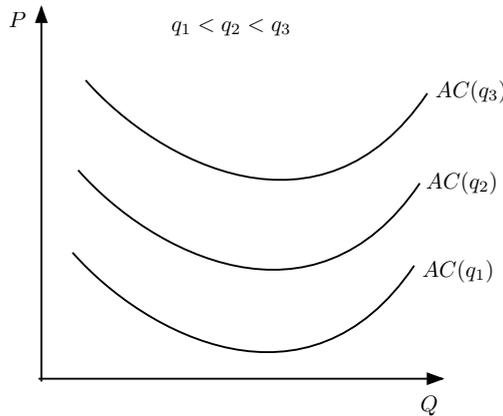


Figura 56: Coste medio del hospital

Enfoque simplificado del equilibrio. La definición de calidad que hemos propuesto implica que a corto plazo el nivel de calidad que el hospital puede ofrecer está dado. El grado de flexibilidad del hospital para ajustar el personal del hospital, su experiencia o los protocolos de actuación está muy limitado. Por lo tanto, a corto plazo podemos considerar que el nivel de calidad está dado, digamos q_1 , y el problema del hospital se reduce a determinar la cantidad de servicios médicos Q que, dado q_1 , permite maximizar el nivel de utilidad del hospital.

Recordemos que el hospital debe cubrir costes, es decir actúa bajo la restricción de obtener beneficios nulos. Formalmente,

$$\Pi(Q) = P(Q)Q - C(Q) = 0$$

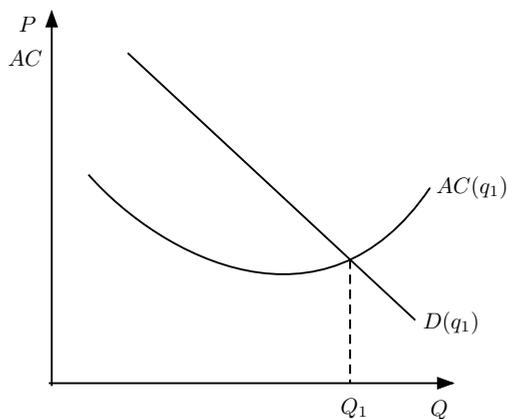


Figura 57: Equilibrio de corto plazo

Por lo tanto, podemos reescribir la restricción de beneficios nulos como,

$$P(Q) = \frac{C(Q)}{Q}$$

Es decir, el equilibrio de corto plazo está caracterizado por una cantidad Q_1 en la que la demanda ($P(Q)$) se iguala al coste medio ($C(Q)/Q$), como ilustra la Figura 57. Una intuición natural nos lleva a relacionar cantidad y calidad. Podríamos pensar que mayores niveles de calidad dados conllevarían mayores niveles de cantidad en el equilibrio de corto plazo que acabamos de caracterizar. Esta intuición, sin embargo, es errónea. Supongamos que los pacientes evalúan un aumento en el nivel de calidad desde q_1 a q_2 en mayor medida que el incremento de coste asociado. En tal caso, podemos obtener que en equilibrio $Q_1 < Q_2$, como ilustra la Figura 58, en la página siguiente. Supongamos que el coste medio de proveer mayores niveles de calidad crece más rápidamente que la demanda. En términos de la Figura 58, el coste medio de ofrecer un nivel de calidad q_3 representa un salto en el coste medio con respecto al nivel de calidad q_2 mucho mayor que el aumento de la demanda $D(q_3)$ con respecto a $D(q_2)$. Entonces obtenemos que el hospital ofrece menor cantidad cuando ofrece el nivel de calidad q_3 que cuando ofrece el nivel de calidad q_2 , es decir $Q_3 < Q_2$. Resumiendo, la cantidad y la calidad de los servicios de salud provistos por el hospital no guardan una relación monótona entre ellas. Ello es así porque el hospital debe respetar su restricción presupuestaria (evitar incurrir en pérdidas). Como ilustra la Figura 58, esta relación depende de la forma de la función de coste medio (la tecnología) y de la forma de la curva de demanda. Por lo tanto, en general no podemos concluir que ambas variables presenten una relación monótona entre ellas.

Enfoque completo del equilibrio. A continuación caracterizaremos el equilibrio de largo plazo. Ello quiere decir que el hospital tiene capacidad para ajustar no sólo la cantidad de servicios que ofrece sino también su calidad (los contratos con el per-

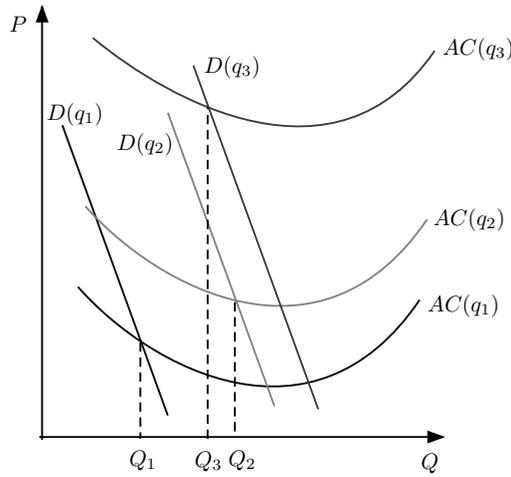


Figura 58: Cantidad, calidad y monotónia

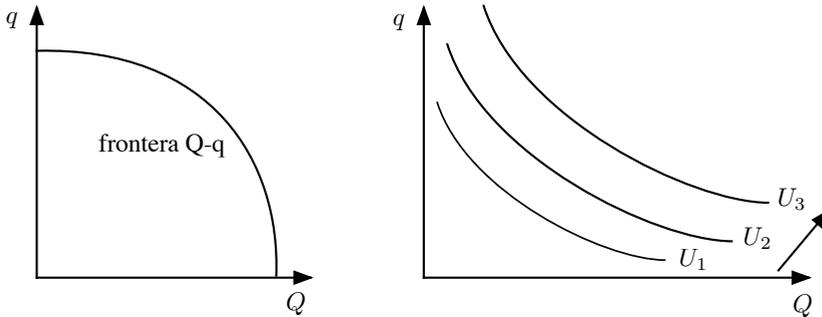


Figura 59: Frontera $Q - q$ y mapa de indiferencia

sonal, proveedores, etc. pueden ser renegociados, y nuevos contratos pueden sustituir a otros ya expirados). Por lo tanto el problema del hospital, como ya hemos definido anteriormente es

$$\max_{Q,q} U(Q, q) \text{ s.a } \Pi = 0.$$

De forma equivalente, podemos formular este problema como la identificación de la combinación (Q, q) en el conjunto de puntos (Q, q) compatible con el máximo nivel de utilidad. El conjunto de puntos (Q, q) factibles viene dado por la tecnología y las condiciones de demanda, es decir por la restricción tecnológica. Además podemos representar la función de utilidad $U(Q, q)$ en el espacio (Q, q) a través de mapa de curvas de indiferencia. Aunque cualitativamente diferente, este problema es parecido al problema del consumidor que estudiamos en el capítulo 2. La Figura 59 representa el conjunto de puntos (Q, q) y el mapa de curvas de indiferencia.

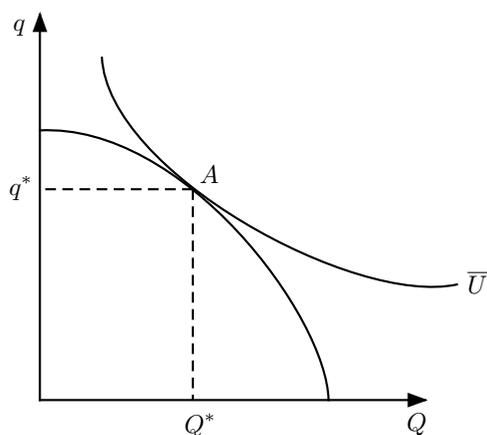


Figura 60: Equilibrio de largo plazo

Formalmente, podemos reescribir el problema del hospital como

$$\max_{Q,q} U(Q,q) \text{ s.a } (Q,q) \in \text{frontera } (Q,q).$$

La Figura 60 representa la solución del problema en el punto $A = (Q^*, q^*)$ de tangencia entre la frontera del conjunto de puntos factibles (Q, q) y una curva de indiferencia \bar{U} . Técnicamente, el punto A representa la combinación de cantidad Q^* y calidad q^* de servicios de salud en el que la tasa marginal de sustitución (la pendiente de la curva de indiferencia en el punto A) se iguala a la tasa marginal de transformación (la pendiente en el punto A , de la frontera del conjunto de puntos factibles).

6.2.2. El enfoque de Pauly y Redisch

Pauly y Redisch (1973) plantean la modelización de un hospital desde el punto de vista de su organización interna, como una cooperativa de personal médico. Para simplificar la exposición supongamos, de momento, que los ingresos del hospital sólo provienen de la facturación a los pacientes. En otras palabras, no hay donaciones, de manera que el precio de los servicios depende de la demanda.

Por otra parte, la oferta de servicios del hospital depende de la inversión en capital (K), de la contratación de trabajo no asistencial (L) y de personal médico (M).

El objetivo del hospital es maximizar el ingreso residual del hospital (HR) por médico cooperativista, es decir, maximizar el ratio HR/M . El ingreso residual del hospital se define como la diferencia entre los ingresos del hospital y las retribuciones al capital, al personal no asistencial y al personal médico.

Una cooperativa en general puede ser abierta o cerrada dependiendo de si el número de socios está abierto o está acotado.

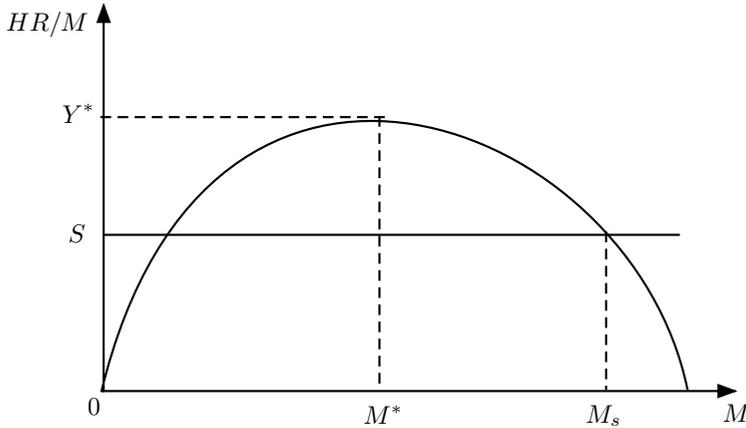


Figura 61: El hospital como cooperativa

Supongamos, en primer lugar, que el hospital en cuestión está organizado como una cooperativa cerrada, y sea M^* el número óptimo de personal médico cooperativista.

La Figura 61 representa la función HR/M en función de M . Dada la definición de M^* , esta función es cóncava con un máximo en precisamente M^* , que representa el tamaño óptimo de la cooperativa cerrada. Dados (K, L) ,

- si $M < M^*$ la cooperativa es demasiado pequeña con respecto a su tamaño óptimo. Por lo tanto, hay incentivos a hacer crecer la cooperativa, o en otras palabras, la función HR/M es creciente.
- si $M > M^*$ la cooperativa es demasiado grande con respecto a su tamaño óptimo. Por lo tanto, hay incentivos a hacer disminuir la cooperativa, o en otras palabras, la función HR/M es decreciente.

Si la cooperativa es abierta, quiere decir que el número de personal médico miembro de la cooperativa está determinado por el mercado. Supongamos, para simplificar, que el mercado de médicos es competitivo. Ello quiere decir que la retribución de los médicos está dada, digamos al nivel S en la Figura 61. Por lo tanto, la cooperativa tendrá un número M_s de miembros. En otras palabras, el hospital contratará personal médico hasta alcanzar el número M_s .

Resumiendo, el modelo de cooperativa propuesto por Pauly y Redisch nos dice que dada la función de retribución per capita HR/M , la cooperativa óptimamente contratará (K, L) de acuerdo con M^* o M_s según tenga carácter cerrado o abierto.

6.2.3. Newhouse vs. Pauly-Redisch

Newhouse y Pauly-Redisch presentan dos visiones complementarias de modelización de un hospital como ENL. Newhouse ofrece una visión de mercado, mientras que Pauly-Redisch ofrecen una visión de organización interna.

Sin embargo, introduciendo algunos supuestos simplificadores adicionales, podemos ofrecer una comparación de ambos modelos. Estos supuestos son:

- Combinamos los ingresos del hospital (Newhouse) y del personal médico (Pauly-Redisch) en una única función $R(Q, q)$.
- (Q, q) dependen de (K, L, M) .
- Los ingresos del hospital son $R(Q, q) + D + G$ donde D denotan donaciones y G subsidios.
- El mercado de médicos es perfectamente competitivo. Su precio es s .
- El mercado de capital es perfectamente competitivo. Su precio es r .
- El mercado de personal no sanitario es perfectamente competitivo. Su precio es w .

Este conjunto de supuestos nos permiten escribir la función de ingreso residual del hospital como

$$HR(Q, q) = R(Q, q) + D + G - (wL + rK + sM).$$

Podemos representar la función HR en el espacio (Q, q) en forma de curvas de nivel y comparar las soluciones de Newhouse y de Pauly-Redisch.

El problema de Newhouse podemos expresarlo como

$$\max_{Q, q} U(Q, q) \text{ s.a } HR = 0.$$

Por lo tanto la solución de este problema es el punto A en la Figura 62. Este es el punto de tangencia entre la curva de nivel correspondiente a $HR = 0$ y una curva de indiferencia.

El problema de Pauly-Redisch para el caso de la cooperativa cerrada podemos expresarlo como

$$\max_{Q, q} U(Q, q) \text{ s.a } HR = \overline{HR},$$

donde \overline{HR} representa el nivel del ingreso residual apropiado para la cooperativa cerrada (asociado a M^* en términos de la Figura 61). La solución como también muestra la Figura 62 es el punto central del mapa de curvas de nivel de la función HR que representa el máximo valor de esa función de acuerdo con la solución caracterizada en la Figura 61.

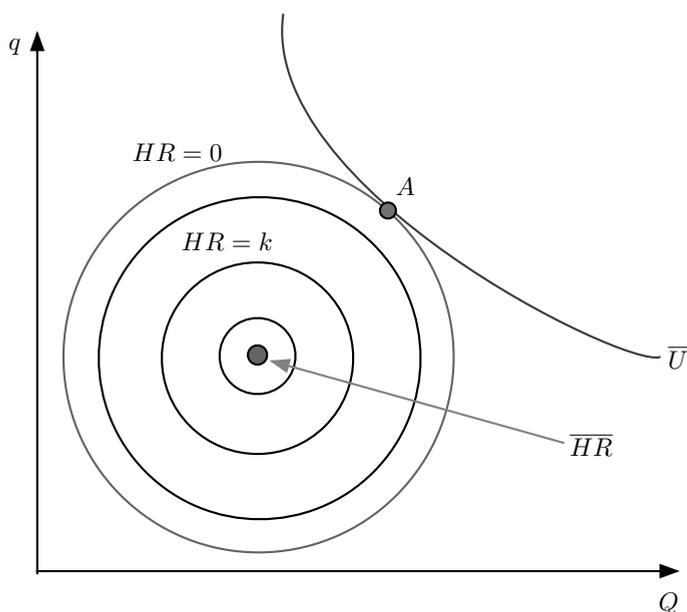


Figura 62: Newhouse vs. Pauly-Redisch

Ambas soluciones son diferentes porque la cooperativa de Pauly-Redisch en la optimización del ingreso residual incorpora las subvenciones (G) y las donaciones (D). Por lo tanto es «como si» la cooperativa de Pauly-Redisch encubriera a una empresa lucrativa.

De este análisis se desprende una conclusión de política sanitaria. La eliminación de las subvenciones (por ejemplo condonación de impuestos) a la cooperativa cerrada generaría incentivos hacia un comportamiento más acorde con las ENL. Dada esta conclusión, nos podemos preguntar si es posible conseguir que ambos modelos identifiquen la misma solución, es decir el mismo par (Q, q) tal que $HR = \overline{HR} = 0$. La respuesta es afirmativa con algunas condiciones. Fijémonos que el problema con el enfoque de Pauly-Redisch es que la cooperativa cerrada consigue apropiarse recursos \overline{HR} , mientras que en el enfoque de Newhouse, el hospital simplemente cubre costes, o de forma equivalente $HR = 0$. Por lo tanto, ambos modelos caracterizarán la misma solución (Q, q) si se dan las condiciones para que $\overline{HR} = 0$. La regulación encuentra aquí su papel. Una posibilidad es obligar al hospital de Pauly-Redisch a constituirse como cooperativa abierta. Otra posibilidad es conseguir incrementar la competencia entre hospitales eliminando barreras a la entrada. Si la demanda se mantiene aproximadamente constante, la mayor oferta de servicios de salud se manifestará hasta el punto en que los ingresos residuales se aproximen a cero. La Figura 63 ilustra el argumento.

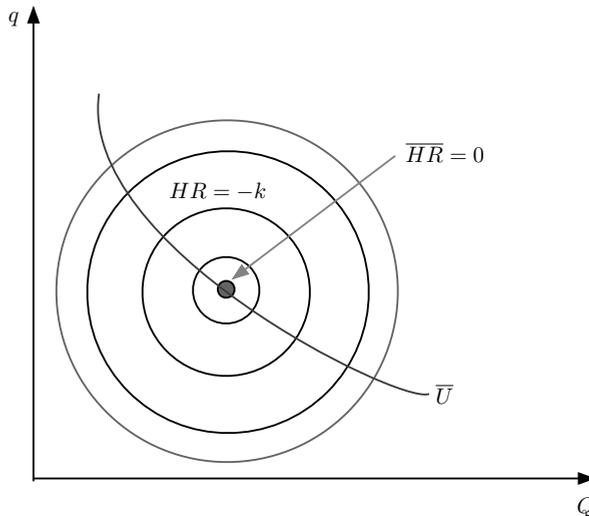


Figura 63: Convergencia de ambos modelos

6.2.4. La visión de Harris

Harris (1977) presenta un enfoque completamente diferente a los anteriores. Su objetivo consiste en comparar los niveles de eficiencia de las empresas lucrativas y no lucrativas. Para ello utiliza la teoría de los derechos de propiedad.

De acuerdo con la teoría de los derechos de propiedad, en una empresa privada su propietario detenta el derecho de propiedad sobre los beneficios netos. En las empresas privadas grandes la propiedad (conjunto de accionistas) está generalmente separada de la gestión. Los gerentes (equipos de dirección) son agentes del propietario, pero son agentes imperfectos porque los intereses de la gerencia no siempre están alineados con los intereses de la propiedad. En consecuencia, el propietario necesita destinar recursos a controlar la actuación de la gerencia. Esta actividad de control es cara, de manera que la propiedad está dispuesta a admitir desviaciones del objetivo de la maximización de beneficios. En particular, el equipo de dirección obtiene remuneraciones no pecuniarias (RNP), además del salario. Por ejemplo, detentar una posición de responsabilidad en una gran empresa puede servir de trampolín para otras actividades de relevancia social. Por lo tanto, la utilidad del equipo de dirección depende de los beneficios que consiga la empresa, pero también depende de las RNP que pueda conseguir. A su vez, las RNP afectarán a los incentivos del equipo de dirección con respecto a su actuación dentro de la empresa (beneficios). Resumiendo, el equipo de dirección se enfrenta a un dilema entre el reparto del esfuerzo entre maximizar los beneficios de la empresa y las RNP. La Figura 64 ilustra este dilema. Supongamos, a efectos de ilustración, que la dirección de un hospital (privado) decide abrir un servicio de cirugía de corazón abierto que no es rentable, pero que da prestigio al hospital porque consigue atraer a un especialista de renom-

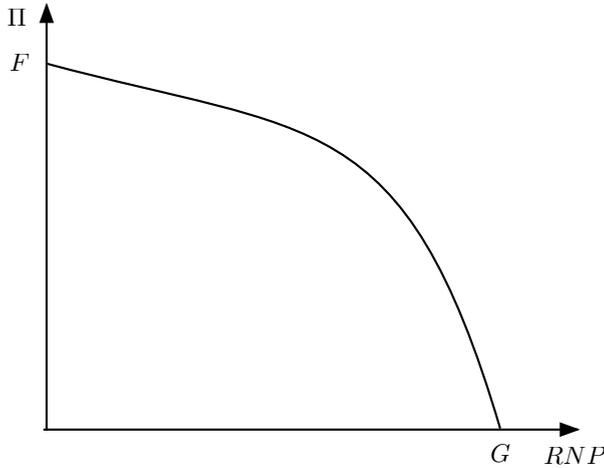


Figura 64: Derechos de propiedad

bre para dirigirlo. Esta decisión, naturalmente afectará a los resultados del ejercicio contable del hospital desde ese momento y en el futuro. La junta de accionistas, propietarios del hospital, deberá evaluar esa decisión y apoyarla o bien desestimarla (y en ese caso, presumiblemente cambiar el equipo de dirección).

Derechos de propiedad y empresas lucrativas. El problema de una empresa con ánimo de lucro desde la perspectiva de la teoría de los derechos de propiedad es relativamente sencillo. Consiste en seleccionar un punto sobre la frontera del conjunto Ω de alternativas (Π, RNP) de la Figura 64 que permita maximizar la utilidad del equipo de dirección $U(\Pi, RNP)$. Formalmente, el problema es

$$\max_{\Pi, RNP} U(\Pi, RNP) \text{ s.a } (\Pi, RNP) \in \text{frontera } \Omega$$

La Figura 65 ilustra el problema y caracteriza la solución. Ésta está representada por el punto A que permite obtener un nivel de utilidad U_{EL}^* .

Derechos de propiedad y empresas no lucrativas. El problema de las ENL es más complejo. Se trata de determinar la remuneración del equipo de dirección para evitar la apropiación de beneficios bajo dos restricciones. Por una parte, el conjunto Ω . Por otra parte, las empresas no lucrativas no se rigen por mecanismos de mercado para contratar sus equipos de dirección, sino que los salarios suelen estar sujetos a topes máximos. Denotemos, pues, el máximo salario, definido como participación en los beneficios, del gerente como L . Formalmente, el problema al que se enfrenta la ENL es

$$\max_{\Pi, RNP} U(\Pi, RNP) \text{ s.a } \begin{cases} (\Pi, RNP) \in \text{frontera } \Omega \\ \text{salario} \leq L \end{cases}$$

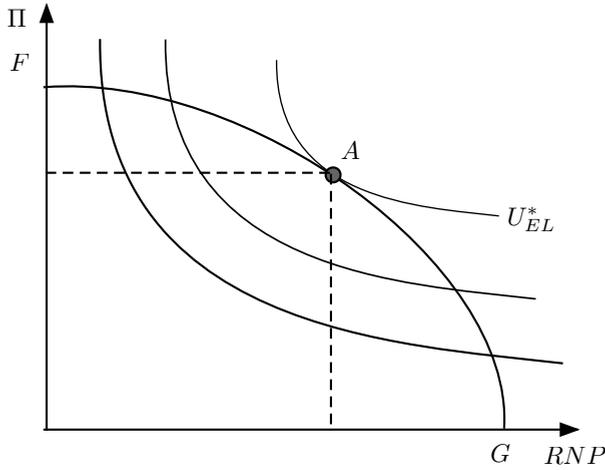


Figura 65: Derechos de propiedad y EL

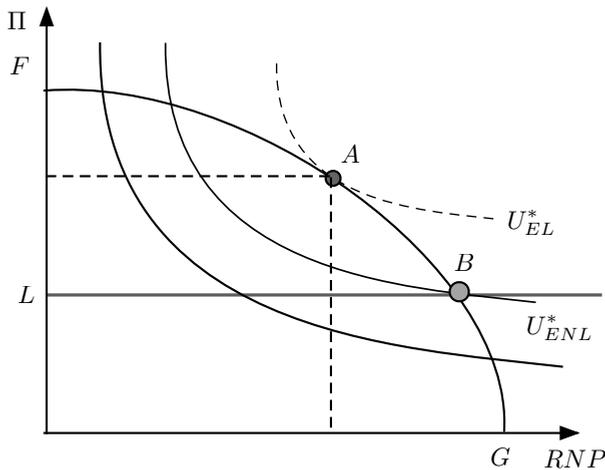


Figura 66: Derechos de propiedad y ENL

La Figura 66 ilustra la discusión y caracteriza la solución. El punto B en el que el gerente recibe una compensación pecuniaria L representa la solución de este problema. Para poder comparar los casos de la empresa lucrativa y la ENL, la Figura 66 también contiene la solución del caso de las empresas lucrativas (punto A).

La comparación de las soluciones nos dice que como consecuencia de la limitación a que están sometidas las ENL en la remuneración salarial a sus directivos, éstos requieren mayores compensaciones no pecuniarias. Si para satisfacer estas RNP de

sus directivos, las ENP se ven involucradas en excesivas inversiones no productivas, la eficiencia de estas empresas será inferior a la eficiencia de las empresas lucrativas.

6.2.5. Conclusión

Los tres enfoques de la modelización de un hospital como ENL nos permite obtener dos conclusiones. En primer lugar, el modelo de Harris es diferente a los de Newhouse y Pauly y Redisch. La ENL de Harris no maximiza beneficios porque la empresa está gestionada por un equipo de dirección que actúa como un agente imperfecto de la propiedad de la empresa.

En segundo lugar, aunque las ENL no tienen acceso a incentivos pecuniarios, en los modelos de Newhouse y de Pauly y Redisch, las empresas toman decisiones eficientes.

La pregunta relevante es, pues, qué modelo es el más adecuado para estudiar el comportamiento de una ENL. La respuesta sólo puede basarse en la evidencia empírica. Ésta nos dice que no hay diferencias significativas entre el nivel de eficiencia de hospitales lucrativos y no lucrativos. Por lo tanto, los modelos de Newhouse o de Pauly-Redisch parecen más adecuados que el de Harris. Sin embargo, sí parece haber evidencia de diferencias significativas de eficiencia entre residencias de la tercera edad lucrativas y no lucrativas. En consecuencia, en este caso el modelo de Harris resulta más adecuado.

6.2.6. Extensiones

Desde los años setenta, la literatura ha desarrollado modelos más sofisticados y completos que los modelos pioneros que hemos comentado en esta sección. En particular, y sin ánimo de ser exhaustivos, encontramos modelos que extienden el análisis a múltiples enfermedades; a demandas aleatorias que permiten capturar fenómenos como epidemias o accidentes; modelos que comparan servicios de urgencias con respecto a los servicios ordinarios dentro de un hospital; modelos en los que la asistencia primaria está integrada en el hospital y modelos en los que ésta está externalizada. También hay una abundante literatura sobre estimación de la eficiencia de los hospitales públicos y privados.

El lector interesado en un análisis exhaustivo del sector no lucrativo de la economía puede consultar OCDE (2003) y Weisbrod (1994, 1998).

7. Un ejercicio de política sanitaria

7.1. Introducción

Los diferentes actores que intervienen en el sistema de salud no suelen tener alineados sus intereses. Con frecuencia los intereses de uno de ellos se contraponen a los de algún otro agente. También es frecuente que el propio funcionamiento del mercado no sea capaz de ordenar este conflicto de intereses por la presencia de ex-

ternalidades, de poder de mercado, de información asimétrica, de incertidumbre, o cualquiera otra razón. La intervención del Estado diseñando medidas de política sanitaria intenta coordinar esos intereses en conflicto. Sin embargo, también con frecuencia, el diseño de esas medidas de política sanitaria no tiene en cuenta todos los intereses en juego. La consecuencia de un mal diseño suele ser que «es peor el remedio que la enfermedad».

Conway y Kutinova (2006) presentan un ilustrativo ejemplo de ello. El contexto es el fracaso de la política de ayuda al cuidado prenatal que ofrece Medicaid. Estas autoras argumentan que el fracaso no se debe a la ayuda per se sino al diseño de las medidas de ayuda. Éstas sólo tienen en cuenta el estado de salud del futuro bebé, y no tienen en cuenta el control del estado de salud de la madre. Su tesis fundamental es que si en el programa de ayuda al cuidado prenatal se incorporan controles a la salud de la madre, el ahorro en costes de complicaciones posteriores compensaría sobradamente los costes adicionales de atención a la madre, de manera que rediseñando esa política de ayuda prenatal incluyendo a todos los agentes implicados se convertiría en un éxito.

Helwege (1996) es otro ejemplo de características similares. En este caso se trata de examinar los incentivos de los individuos para desarrollar hábitos de vida saludables y los incentivos de las compañías de seguros para ofrecer cobertura a tests de medicina preventiva. Es un ejercicio ficticio de diseño de política sencillo que podemos ver en detalle a continuación.

7.2. Medicina preventiva vs. curativa

El objetivo general del ejercicio propuesto por Helwege (1996) es comprender por qué ni los pacientes ni las compañías de seguros se involucran en el desarrollo de la medicina preventiva. Para ello se confecciona un ejercicio ficticio que ilustra que de forma unilateral ni pacientes ni compañías de seguros tienen incentivos para cultivar hábitos de vida saludables los primeros, ni para incluir chequeos preventivos en los seguros de enfermedad las segundas. A continuación se evalúan los incentivos conjuntos y se verifica que si se consigue alinear los intereses de ambas partes, involucrarse en medidas de medicina preventiva es beneficioso para los individuos y para las compañías de seguros simultáneamente.

La situación de partida es que las compañías de seguros ofrecen contratos de seguros de enfermedad que cubren los gastos de hospitalización y tratamiento cuando el individuo asegurado cae enfermo. Por su parte, el individuo cuando cae enfermo sufre dolor y pierde renta porque no puede trabajar y su seguro de enfermedad sólo le compensa parcialmente la renta que deja de ganar al estar de baja por enfermedad.

Esta situación inicial implica una división de la responsabilidad sobre el estado de salud entre el asegurador y el asegurado. Como consecuencia, los seguros de enfermedad no combinan ambas fuentes de demanda. Por lo tanto, los agentes individuales (familias y compañías de seguros) no tienen suficientes incentivos para invertir en medicina preventiva, lo que se traduce en una subinversión en medicina preventiva en el conjunto de la economía.

Socialmente, sin embargo, la inversión en medicina preventiva compensa los costes que origina, puesto que evita bajas laborales. Menores tiempos de bajas laborales contribuyen a mantener y mejorar el nivel de productividad de la economía, que a su vez permite mejorar los salarios de los trabajadores, y por lo tanto su nivel de consumo, que a su vez estimula la inversión de la economía, etc.

El ejercicio propuesto por Helwege (1996) consiste en el cálculo de los costes y beneficios de medidas preventivas y curativas en hombres con riesgo alto de ataque al corazón.

Las medidas preventivas son el control de peso y los chequeos anuales con control de colesterol. Las medidas curativas ante un ataque al corazón son la hospitalización y el tratamiento.

Los datos utilizados para realizar el ejercicio son los siguientes:

1. Población: hombres que hoy tienen 50 años; de éstos se estima que el 15% sufrirán un ataque al corazón antes de los 65 años. La edad media a la que el ataque aparece es de 60 años.
2. Coste del tratamiento/individuo: 30 000 €
3. Renta perdida/individuo: 100 000 €
4. Coste control de peso: 50 €/individuo/año
5. Coste chequeo: 200 €/individuo/año
6. Incidencia del control de peso sobre el riesgo de un ataque al corazón: 5%
7. Incidencia del control de peso sobre el coste esperado: $(0,05)(30\,000)=1\,500$ €/año durante 10 años.
8. Incidencia del chequeo el riesgo de un ataque al corazón: 20%
9. Incidencia del chequeo sobre el coste esperado: $(0,2)(30\,000)=6\,000$ €/año durante 10 años.
10. Tipo de interés: 5%

7.2.1. Valor presente descontado

Dado que los efectos de seguir las medidas de medicina preventiva se expanden en un horizonte de quince años y que el valor del dinero varía a lo largo del tiempo, necesitamos traducir la evaluación monetaria de las medidas de medicina preventiva a lo largo del tiempo a una unidad de medida común. El valor temporal del dinero varía porque (*ceteris paribus*) el dinero hoy es más valioso que ese mismo dinero en el futuro por el interés que puede generar. Normalmente, se traduce el valor del dinero en el futuro a su equivalente actual. Este cálculo se conoce como el valor presente descontado del dinero. Para ilustrar su contenido, consideremos el ejemplo siguiente.

Queremos calcular el capital a invertir hoy al 5%, de forma que en tres años recibamos 100 €. Formalmente, queremos obtener el valor x que satisface

$$x(1,05)^3 = 100 \text{ €}$$

$$x = \frac{100}{1,05^3} = 86,383759 \text{ €}.$$

En general, el valor presente de un capital K a pagar en n años al tipo de interés r viene dado por

$$x = \frac{K}{(1+r)^n}. \quad (10)$$

Así, 1 € al 5 % dentro de 10 años tiene un valor hoy de $1,05^{10} = 1,629$ €.

De forma paralela, el valor presente dentro de diez años del control de peso es

$$\frac{50}{1,629} = 30,69 \text{ €},$$

y el valor presente dentro de diez años del chequeo es

$$\frac{200}{1,629} = 122,77 \text{ €}.$$

La Tabla 11 ofrece el cálculo del valor presente de los costes del control de peso y del chequeo durante 15 años.

Una vez ilustrada la utilidad de convertir a una unidad común de medida la evolución temporal de los costes de implementar las medidas propuestas de medicina preventiva podemos proceder al examen de los incentivos unilaterales de asegurados y compañías de seguros para involucrarse en estas medidas comparando costes y beneficios (ahorro de costes).

7.2.2. Incentivos del asegurador para invertir en prevención

Calculamos en primer lugar el coste de la medicina curativa. Es decir, el valor esperado del tratamiento de un ataque al corazón (a ocurrir dentro de 10 años). Dado que un 15 % de la población lo sufrirá, la compañía de seguros debe esperar tener que cubrir, dentro de diez años, una factura de

$$(0,15)(30000) = 4500 \text{ €}.$$

El valor presente descontado de este coste esperado es, de acuerdo con (10),

$$\frac{4500}{1,05^{10}} = \frac{4500}{1,629} = 2762,43 \text{ €}.$$

La compañía de seguros sabe que si incluye en las pólizas de seguro de enfermedad cobertura para los chequeos y el control de peso disminuirán el número de ataques al corazón, pero también tiene que hacer frente al coste de esos chequeos

Tabla 11: Valor presente de los costes a 15 años

Año	Fact. descuento	Control peso	Chequeo
0	0,000	50,00	200,00
1	1,050	47,62	190,48
2	1,103	45,63	181,32
3	1,158	43,18	172,71
4	1,216	41,12	164,47
5	1,276	39,18	156,74
6	1,340	37,31	149,25
7	1,407	35,54	142,15
8	1,477	33,85	135,41
9	1,551	32,24	128,95
10	1,629	30,69	122,77
11	1,710	29,24	116,96
12	1,796	27,84	111,36
13	1,886	26,51	106,04
14	1,980	25,25	101,01
Total		544,90	2179,62

y controles de peso. Por lo tanto, para tomar una decisión compara los costes que representan ofrecer cobertura de esas medidas de medicina preventiva y el ahorro que le suponen por la disminución de ataques al corazón.

Así pues, dado que el control del peso permite disminuir en un 5 % la incidencia de un ataque al corazón, el ahorro esperado de costes por realizar un seguimiento del control de peso es

$$(0,05)(2762,43) = 138,12 \text{ €}. \quad (11)$$

De forma paralela, dado que el chequeo permite disminuir en un 20 % la incidencia de un ataque al corazón, el ahorro esperado del chequeo es

$$(0,2)(2762,43) = 552,48 \text{ €}. \quad (12)$$

Veamos ahora los costes. De acuerdo con la Tabla 11, el valor presente descontado del coste del control de peso durante 15 años es de 544,90 €. Y el valor presente descontado del coste del chequeo durante 15 años es de 2179,62 €.

Comparemos ahora estos costes con los beneficios (11) y (12) para obtener

$$\begin{aligned} 138,12 &< 544,90 \\ 552,48 &< 2179,62 \end{aligned}$$

Por lo tanto, el asegurador concluye que la cobertura de esas medidas de medicina preventiva añaden más coste del que permiten ahorrar y, racionalmente, no ofrece contratos con servicios de medicina preventiva.

7.2.3. Incentivos del paciente para invertir en prevención

Examinemos a continuación la situación desde la perspectiva del individuo. La renta que un individuo pierde (incluyendo salario, dolor, impacto sobre la familia, etc.) cuando sufre un ataque al corazón suponemos que se evalúa en 100 000 €. Dado que para el individuo este suceso ocurre con una probabilidad del 15%, la pérdida esperada de un ataque al corazón (a ocurrir dentro de 10 años) es de

$$(0,15)(100\,000) = 15\,000 \text{ €},$$

y el valor presente descontado de la pérdida, de acuerdo con (10), es de

$$\frac{(15\,000)}{1,05^{10}} = \frac{15\,000}{1,629} = 9\,208,10 \text{ €}.$$

Fijémonos que esta pérdida de renta no está cubierta por su seguro de enfermedad (que sólo cubre el tratamiento y la hospitalización), sino que es una pérdida esperada de renta que corre exclusivamente a su cargo. El individuo sabe que puede disminuir esta pérdida esperada si se involucra en el programa de control de peso y/o en el programa de chequeos. Calculemos, pues, estos ahorros esperados.

De acuerdo con los datos del problema, el control del peso permite disminuir en un 5% la incidencia de un ataque al corazón. Por lo tanto, el ahorro esperado de costes por involucrarse en el programa de control de peso es,

$$(0,05)(9\,208,70) = 460,40 \text{ €}. \quad (13)$$

El seguimiento regular de chequeos permite disminuir en un 20% la incidencia de un ataque al corazón. Por lo tanto, el ahorro esperado de costes por involucrarse en el programa de chequeos es

$$(0,2)(9\,208,70) = 1\,841,62 \text{ €}. \quad (14)$$

Veamos ahora los costes. De acuerdo con la Tabla 11, el valor presente descontado del coste del control de peso durante 15 años es de 544,90 €. Y el valor presente descontado del coste del chequeo durante 15 años es de 2179,62 €.

Comparemos ahora estos costes con los beneficios (13) y (14) para obtener

$$\begin{aligned} 460,40 &< 544,90 \\ 1\,841,62 &< 2\,179,62 \end{aligned}$$

Por lo tanto, el individuo concluye que el seguimiento de estos programas de medicina preventiva añaden más coste del que permiten ahorrar, y racionalmente no se involucra en ellos.

7.2.4. Incentivos conjuntos para invertir en prevención

Hemos comprobado que de forma unilateral, ni las compañías de seguros ni los individuos tienen incentivos a promover medidas de medicina preventiva. Veamos cuál sería la situación si consiguiésemos alinear los intereses de ambos agentes.

El ahorro esperado de costes de la campaña de control de peso sería, a partir de (11) y (13), de

$$138,12 + 460,40 = 598,52 \text{ €}.$$

El ahorro esperado de costes de la campaña de chequeo sería, a partir de (12) y (14), de

$$552,48 + 1841,62 = 2394,10 \text{ €}.$$

Por otra parte, como ya hemos visto, de acuerdo con la Tabla 11, el valor presente descontado del coste del control de peso durante 15 años es de 544,90 €. Y el valor presente descontado del coste del chequeo durante 15 años es de 2179,62 €.

Por lo tanto, de la comparación de ahorros y costes obtenemos

$$\begin{aligned} 598,52 &> 544,90 \\ 2394,10 &> 2179,62 \end{aligned}$$

de manera que podemos concluir que el alineamiento de incentivos del individuo y del asegurador hacen rentable la inversión en medicina preventiva.

Por lo tanto desde el punto de vista del regulador, la situación presente es ineficiente. Por lo tanto, hay margen para el diseño de una política sanitaria que induzca la alineación de incentivos de ambas partes y evite así esta fuente de ineficiencia en la economía. ¿Cómo hacerlo? Proponemos a continuación tres posibles intervenciones y algunas dificultades que pueden surgir para su implementación.

- (i) Acuerdos asegurador/asegurado incluyendo rebajas en la prima si el asegurado se compromete a seguir los programas de prevención. Estos acuerdos obligan al asegurador a invertir en la monitorización de la conducta del asegurado, de manera que debemos comparar la suma de estos costes de monitorización y la disminución de ingresos con el ahorro costes de hospitalización.

Suponiendo que esta comparación resultara favorable, aún quedan dificultades para resolver. El ejercicio ilustra una situación con una única enfermedad. Sin embargo, un escenario más realista debería incorporar una variedad de enfermedades y conductas de riesgo que a su vez requeriría un menú inmenso de descuentos de difícil gestión.

Otras dificultades que también pueden aparecer son: (a) la presencia de grupos de alto riesgo que fácilmente pueden no controlar todos los factores de

riesgo; (b) pacientes de baja renta que pueden no tener acceso a descuentos en las primas; o (c) posibles tratamientos preventivos (con fármacos) que pueden provocar enfermedades alternativas.

- (ii) Subsidios del gobierno a asegurador y asegurado para incentivar prevención. Los recursos para implementar estos subsidios tienen su origen en los ingresos fiscales del Estado. Por lo tanto, aunque sencillos de implementar, pueden generar ineficiencias si ello no resulta ser el mejor uso posible de los ingresos del Estado.

También las subvenciones son fácilmente justificables para los bienes públicos, pero ya hemos argumentado que los servicios de salud no son un bien público. Finalmente, el reparto de subvenciones es un medio de redistribución de renta que tiene consecuencias dependiendo de quiénes sean sus beneficiarios y quiénes financien con sus impuestos tales subvenciones.

- (iii) Campañas generales de información.

7.2.5. Comentarios

El ejemplo propuesto permite ilustrar la relevancia de incorporar en el análisis todos los agentes involucrados en una situación particular para poder evaluar de forma correcta los efectos sobre esos diferentes agentes y diseñar, si es necesario, intervenciones públicas que eviten ineficiencias en el funcionamiento del sistema de salud.

Más allá del propio ejemplo hay algunos elementos de tipo general que hay que tener presentes y que se comentan a continuación.

- (i) El cambio tecnológico es un elemento siempre presente en el análisis del sistema de salud, y en particular de su contribución a los costes de la provisión de los servicios de salud. En general, la disponibilidad de nuevas tecnologías aumenta la incertidumbre en el cálculo de costes. Para concretarlo al ejemplo que nos ocupa, para evaluar su impacto sobre la adopción de programas de medicina preventiva, deberíamos comparar el impacto relativo que esta evolución tecnológica tiene sobre los tratamientos y sobre las medidas de medicina preventiva. Si una nueva generación tecnológica permite reducir los costes de un determinado tratamiento más que proporcionalmente que sobre programas de medicina preventiva, hace a esta última relativamente menos atractiva.
- (ii) En la valoración del riesgo y de los beneficios de la prevención aparece una objeción común referente a la consideración de los costes psicológicos comparados con los costes de hospitalización y la pérdida de renta. La literatura tiende a valorar los primeros por encima de los segundos, aunque la heterogeneidad entre pacientes y entre enfermedades no permiten evaluaciones definitivas.

En esta misma línea, también se compara la disponibilidad a pagar con la disponibilidad a aceptar una compensación, ante una situación de riesgo. Este es

un problema común en el análisis coste-beneficio que ilustramos a continuación con dos ejemplos.

Ejemplo 9 *El dinero que unos padres están dispuestos a pagar por prevenir la muerte de un hijo no suele coincidir con el dinero aceptarían como compensación por la muerte del hijo.*

Ejemplo 10 *Los pacientes que no pueden pagar los fármacos para prevenir el colesterol, no necesariamente aceptarían una compensación de 300 000 € por soportar un ataque al corazón.*

- (iii) Los pacientes tienen información imperfecta de (a) las pérdidas esperadas por una crisis de salud; (b) los riesgos de padecer una crisis de salud; y (c) los beneficios de la prevención. Por lo tanto, las campañas de información de las autoridades sanitarias se justifican por el impacto sobre la inducción hábitos de vida saludables a la población.
- (iv) La aversión al riesgo de los pacientes es un elemento muy importante que no hemos considerado por simplicidad.
- (v) Finalmente, los individuos tienen en su mano implementar medidas de prevención totalmente gratuitas como por ejemplo, la práctica regular de ejercicio físico o el uso del cinturón de seguridad en el coche. ¿Por qué hay una proporción importante de la población que no las aplica? Esta es una pregunta de difícil respuesta, para la que la psicología puede ser útil.

8. Incertidumbre, riesgo y seguro

Una de las características del sector de la salud que hemos identificado en la Sección 1 es la presencia de seguros de enfermedad. Sin embargo, el estudio del comportamiento del consumidor de la Sección 2 no contiene ninguna referencia a la posibilidad de contratar aseguramiento. Ello es así porque, implícitamente, ese análisis está desarrollado bajo el supuesto de que el individuo toma sus decisiones en condiciones de certeza con respecto a su entorno. Ahora bien, en el contexto del sector de la sanidad, un individuo nunca sabe cuando puede caer enfermo. En otras palabras su entorno es incierto.

En esta sección estudiaremos por qué un individuo tiene interés en contratar un seguro de enfermedad y cómo determina qué seguro quiere adquirir.

8.1. Incertidumbre y riesgo

Consideremos un individuo que obtiene una renta Y de su actividad laboral. Esta renta Y le permite obtener un nivel de utilidad $U(Y)$.

Este individuo se enfrenta a la incertidumbre de caer enfermo. Ello ocurre con una probabilidad p . En tal circunstancia, su capacidad de trabajar se ve reducida a la

indemnización asociada a la baja laboral. Denotemos la renta del individuo cuando esté enfermo como Y_e .

Naturalmente, con una probabilidad $1 - p$ el individuo está sano y desarrolla su actividad laboral normal obteniendo una renta Y_s .

Dada esta distribución de probabilidad sobre los dos estados en que se puede encontrar el individuo, podemos definir su renta esperada como la renta media *ex-ante* ponderada por p , es decir,

$$E(Y) = pY_e + (1 - p)Y_s .$$

Esta renta esperada nos dice cuál es la renta que en media puede esperar obtener el individuo antes de que se manifieste si su estado de salud es bueno (sano) o malo (enfermo). Naturalmente, cuando el individuo se despierta por la mañana o bien está sano o bien está enfermo. Por lo tanto la renta *ex-post* es o bien Y_s o bien Y_e . Una manera alternativa y equivalente de entender el contenido del concepto de la renta esperada es representar por p el número de días que estará enfermo durante un año. Suponiendo que el individuo cobra cada día al finalizar la jornada laboral, durante p días obtiene una renta Y_e , y el resto de días obtiene una renta Y_s . Por lo tanto, la renta media que obtiene es $E(Y)$.

Nuestro individuo obtiene satisfacción de la renta que obtiene (vía consumo de bienes y servicios). Esta satisfacción se formaliza en una función de utilidad $U(Y)$. Debemos distinguir dos conceptos importantes que relacionan renta y utilidad.

En primer lugar, hemos argumentado que el individuo tiene una renta esperada $E(Y)$. Esta renta esperada tiene asociada un cierto nivel de utilidad. Nos referimos a éste como la utilidad de la renta esperada, que denotamos como $U(E(Y))$ y definimos como

$$U(E(Y)) = U(pY_e + (1 - p)Y_s).$$

En segundo lugar, dado que con probabilidad p el individuo cae enfermo, con probabilidad p el individuo obtiene un nivel de utilidad $U(Y_e)$, y con probabilidad $1 - p$ obtiene un nivel de satisfacción $U(Y_s)$. Por lo tanto, podemos calcular la utilidad media *ex-ante* como la suma ponderada por p de los niveles de utilidad correspondientes a ambos estados de salud. Esta utilidad media ponderada la denominamos utilidad esperada de la renta del individuo y la definimos como

$$E(U) = pU(Y_e) + (1 - p)U(Y_s).$$

Para ayudar a clarificar el contenido de estos conceptos consideremos la siguiente ilustración. Sea $p = 1/3$, $Y_e = 0$, $Y_s = 150$. Supongamos también que la función de utilidad es $U(Y) = \sqrt{Y}$.

Renta esperada: $E(Y) = \frac{1}{3}(0) + \frac{2}{3}(150) = 100$.

Utilidad de la renta esperada: $U(E(Y)) = U(100) = \sqrt{100} = 10$.

Utilidad esperada de la renta: $E(U) = pU(Y_e) + (1 - p)U(Y_s) = \frac{1}{3}U(0) + \frac{2}{3}U(150) = \frac{2}{3}\sqrt{150} = 8,16$.

El problema que nos interesa resolver es la determinación del comportamiento del individuo ante la probabilidad de caer enfermo. Para ello debemos definir dos conceptos que reflejan de forma diferente la situación de un individuo ante escenarios condicionados por una distribución de probabilidad. Estos conceptos son incertidumbre y riesgo.

Definición 2 (Incertidumbre) *Decimos que un individuo toma decisiones en condiciones de incertidumbre cuando la distribución de probabilidad sobre los posibles escenarios en los que se puede encontrar es exógena. En otras palabras, el individuo no tiene capacidad para alterar esa distribución de probabilidad.*

Consideremos el siguiente ejemplo ilustrativo:

Ejemplo 11 *Cuando caemos enfermos podemos visitar un médico «bueno» o un médico «peor». El médico bueno se caracteriza porque con una probabilidad del 99 % realiza un diagnóstico acertado, y con una probabilidad del 1 % se equivoca. El médico peor diagnostica acertadamente el 98 % de los casos y se equivoca en el 2 % de ocasiones.*

Desde el punto de vista del paciente, la «habilidad» del médico no es una variable de decisión. Los errores de diagnóstico son observables (el paciente no recupera su estado de salud), pero un error de diagnóstico no demuestra falta de habilidad.

Definición 3 (Riesgo) *Decimos que un individuo toma decisiones en condiciones de riesgo cuando puede determinar la distribución de probabilidad sobre los diferentes estados en los que se puede encontrar.*

Una situación de riesgo podemos ilustrarla con el ejemplo siguiente.

Ejemplo 12 *Un conductor puede decidir conducir de forma prudente o imprudente. Un conductor prudente tiene un accidente con una probabilidad del 1/100 000, mientras que un conductor imprudente tiene un accidente con una probabilidad diez veces superior, es decir, con una probabilidad 1/10 000.*

Desde el punto de vista del individuo, éste puede decidir su tipo de conducción, por lo tanto puede decidir la probabilidad con la que va a tener un accidente. Obviamente, el accidente es un suceso observable, pero la ocurrencia del accidente no demuestra que el individuo condujera de forma imprudente.

8.2. Comportamientos ante el riesgo

En general un individuo ante una situación incierta puede lanzarse a la aventura o bien puede tomar una actitud prudente. Técnicamente, decimos que en el primer caso el individuo exhibe preferencia por el riesgo, mientras que en el segundo decimos que tiene aversión al riesgo.

Para ilustrar estos comportamientos ante el riesgo, imaginemos un individuo que cuando su estado de salud es bueno obtiene una renta de Y_s €, mientras que si cae enfermo su renta se reduce a Y_e €. En otras palabras, dispone de una renta esperada

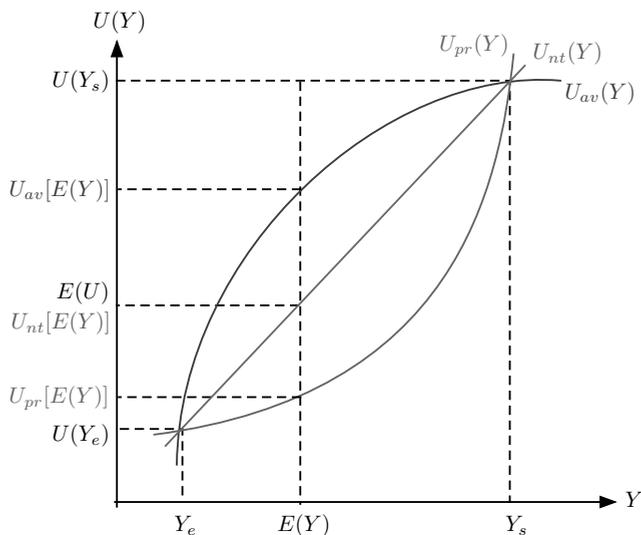


Figura 67: Actitudes ante el riesgo

de $E(Y) \in$. Este individuo se enfrenta a un problema de elección consistente en participar en una competición de un deporte extremo o quedarse en casa. Supongamos que su función de utilidad $U(Y)$ es creciente y continua en Y .

Si se queda en casa, con probabilidad p cae enfermo y con probabilidad $(1 - p)$ se mantiene sano. Por la tanto, su renta esperada es $E(Y)$. Si participa en la competición suponemos (para simplificar la notación) que con probabilidad p tendrá un accidente que reducirá su renta a $Y_e \in$, y con probabilidad $(1 - p)$ gana la competición lo que le reporta un premio de $Y_s \in$ (véase la Figura 67).

En términos de utilidad, si el individuo se queda en casa obtiene un nivel de utilidad $U[E(Y)]$. Si por el contrario participa en la competición obtiene un nivel de utilidad $E(U) = pU(Y_e) + (1 - p)U(Y_s)$. Por lo tanto, la decisión del individuo de participar en la competición o de quedarse en casa depende de la comparación entre las magnitudes $U[E(Y)]$ y $E(U)$.

Definición 4 (Aversión al riesgo) Decimos que un individuo es averso al riesgo si la utilidad de su renta esperada es mayor que la utilidad esperada de su renta; es decir, si

$$U[E(Y)] > E(U).$$

Definición 5 (Preferencia por el riesgo) Decimos que un individuo tiene preferencia por el riesgo si la utilidad de su renta esperada es menor que la utilidad esperada de su renta; es decir, si

$$U[E(Y)] < E(U).$$

Definición 6 (Neutralidad ante el riesgo) Decimos que un individuo es neutral al riesgo si la utilidad de su renta esperada coincide con la utilidad esperada de su renta; es decir, si

$$U[E(Y)] = E(U).$$

Estas actitudes ante el riesgo se reflejan en la forma de la función de utilidad. La Figura 67 representa las tres situaciones. Consideremos la función de utilidad $U_{av}(Y)$. Vemos que para esta función de utilidad estrictamente cóncava, la utilidad de la renta esperada es mayor que la utilidad esperada de la renta; es decir, $U[E(Y)] > E(U)$. Por lo tanto un individuo con una función de utilidad estrictamente cóncava exhibe aversión al riesgo. El caso de la función de utilidad $U_{pr}(Y)$ es el contrario. Por lo tanto, un individuo con una función de utilidad estrictamente convexa decimos que tiene preferencia por el riesgo. Finalmente, si el individuo tiene unas preferencias representadas por una función de utilidad lineal $U_{nt}(Y)$, decimos que es neutral al riesgo.

Veamos el ejemplo siguiente.¹²

Ejemplo 13 Supongamos un individuo que dispone de una renta de 49 €, y sus preferencias están representadas por la función de utilidad $U(Y) = \sqrt{Y}$. Este individuo puede decidir participar o no en una lotería consistente en lanzar una moneda. Si sale cara, gana 98 €. Si sale cruz, pierde y no obtiene nada. Para participar en la lotería tiene que pagar 49 €.

Si participa en la lotería su utilidad esperada es

$$E(U) = \frac{1}{2}U(49 + 98 - 49) + \frac{1}{2}U(49 - 49) = \frac{1}{2}U(98) + 0 = \frac{1}{2}\sqrt{98} \approx 4,95. \quad (15)$$

Si no participa en la lotería obtiene un nivel de utilidad

$$U(49) = \sqrt{49} = 7. \quad (16)$$

Por lo tanto, este consumidor compara (15) con (16) y decide no participar. Es un individuo averso al riesgo. Fijémonos que la función raíz cuadrada es estrictamente cóncava.

La posibilidad de enfrentarse a pérdidas que un individuo soporta en un entorno incierto junto con una actitud de aversión al riesgo, da lugar a la aparición de las compañías de seguros. Un seguro es un contrato que altera la distribución de renta de un acontecimiento porque contra un pago cierto del asegurado (la prima del seguro) al asegurador, éste se compromete a cubrir (total o parcialmente) las pérdidas que pueda sufrir el asegurado (la póliza del seguro).

Imaginemos un individuo que posee activos por valor de 21 000 € puede perder 6 000 € con una probabilidad del 1%. Por lo tanto, con una probabilidad $p = 0,01$ dispondrá de 15 000 € y con una probabilidad $(1 - p) = 0,99$ dispondrá de 21 000 €.

Una compañía de seguros le ofrece el siguiente contrato: una póliza (indemnización) de 6 000 €, contra una prima de 60 €.

¹² Agradezco a Pau Olivella el ejemplo.

- Con una probabilidad del 1 %, el asegurado obtiene 20940 €, como resultado de sumar al capital inicial (21 000 €) la indemnización de 6 000 € porque se ha materializado la pérdida, y restar la pérdida realizada (6 000 €) y la prima (60 €).

- Con una probabilidad del 99 % no se materializa la pérdida, y el asegurado obtiene 20940 €, como resultado de restar a su renta inicial (21 000 €) la prima de 60 €.

Por lo tanto el individuo obtiene la misma renta en ambos estados y decimos que el individuo está totalmente asegurado contra la pérdida.

8.3. El seguro de enfermedad

En el contexto del sector de la sanidad, los individuos contratan seguros de enfermedad para prevenir las pérdidas de renta asociadas a los episodios de enfermedad (baja laboral).

Caracterizaremos el equilibrio del mercado de seguros, suponiendo que los individuos contratan individualmente sus seguros de enfermedad. Estudiaremos primero la demanda de seguro de un individuo. A continuación analizaremos la oferta, y finalmente caracterizaremos el equilibrio del mercado.

8.3.1. Demanda de seguro

Consideremos el escenario anterior de un individuo que se enfrenta a la incertidumbre de caer enfermo. Ello ocurre con una probabilidad p . En tal circunstancia, denotamos su renta como Y_e . Sea L la pérdida de renta cuando está enfermo. Si está sano, su renta es Y_s . El individuo obtiene utilidad de su renta, que representamos mediante una función de utilidad $U(Y)$ cóncava.

El seguro de enfermedad es una protección del individuo contra la pérdida L . El contrato de seguro prevé una indemnización Z en el caso de enfermedad contra una prima αZ .

El problema del individuo es qué seguro contratar. Es decir, escoger el valor de Z que maximice su utilidad esperada, es decir,

$$\max_Z E(U) = pU(Y_e) + (1 - p)U(Y_s), \quad (17)$$

donde

$$Y_e = Y - L - \alpha Z + Z = Y - L + (1 - \alpha)Z, \quad (18)$$

$$Y_s = Y - \alpha Z. \quad (19)$$

La solución del problema (17) es el valor Z^* que resuelve

$$\begin{aligned} \frac{\partial E(U)}{\partial Z} &= p \frac{\partial U}{\partial Y} \Big|_{Y_e} \frac{\partial Y_e}{\partial Z} + (1 - p) \frac{\partial U}{\partial Y} \Big|_{Y_s} \frac{\partial Y_s}{\partial Z} \\ &= p \frac{\partial U}{\partial Y} \Big|_{Y_e} (1 - \alpha) - (1 - p) \frac{\partial U}{\partial Y} \Big|_{Y_s} \alpha = 0. \end{aligned} \quad (20)$$

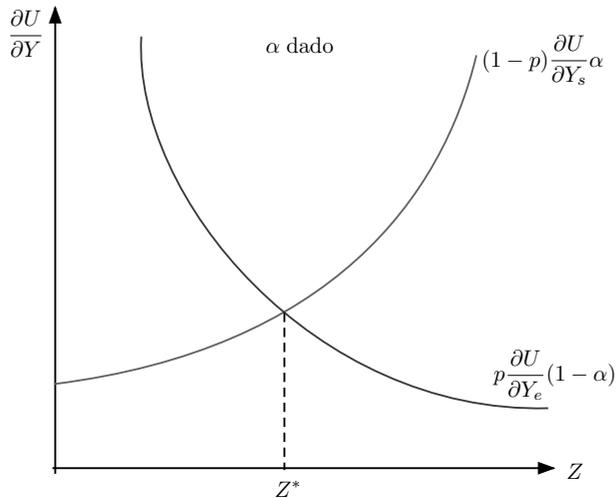


Figura 68: Demanda óptima de seguro

La Figura 68 ilustra esta solución. Veamos su contenido. En primer lugar, debemos tener presente que

1. La función de utilidad es cóncava. Ello quiere decir que la función utilidad marginal es decreciente.
2. La renta en el estado de salud bueno es decreciente en Z . Dado que el individuo no recibe ninguna indemnización, cuanto mayor sea la prima, menor es su renta disponible.
3. La renta en el estado de enfermedad es creciente en Z . Dado el individuo recibe la indemnización Z y sólo paga αZ en concepto de prima, cuanto mayor sea la indemnización mayor es su renta disponible.

Miremos a continuación el primer término de la expresión (20) referido al escenario de enfermedad. Cada euro de cobertura conlleva mayor renta para el individuo cuando cae enfermo. Sin embargo, la utilidad marginal esperada de cada euro extra de cobertura disminuye. Por lo tanto, la expresión $p \frac{\partial U}{\partial Y} \Big|_{Y_e} (1 - \alpha)$ describe una curva decreciente en la Figura 68.

El segundo término de la expresión (20) se refiere al escenario de buena salud. Cada euro de cobertura conlleva mayor coste (i.e. menor renta) para el individuo cuando se mantiene sano. Dado que la utilidad marginal esperada es decreciente, la disminución de renta se traduce en mayor utilidad marginal. Por lo tanto, la expresión $(1 - p) \frac{\partial U}{\partial Y} \Big|_{Y_e} \alpha$ describe una curva creciente en la Figura 68.

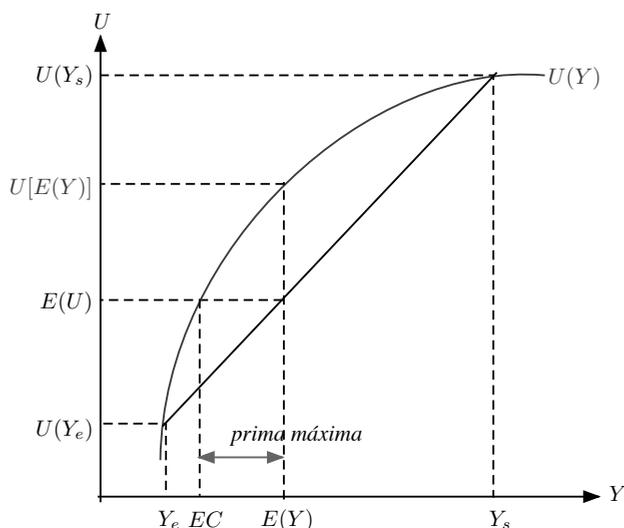


Figura 69: Prima máxima

Por último, la combinación de ambos efectos contrapuestos determina la demanda óptima de seguro. Es importante tener presente que Z^* depende de α que está determinada por la compañía de seguros.

Una vez caracterizada la demanda óptima de seguro podemos preguntarnos cuál es la máxima prima que el individuo está dispuesto a pagar por contratar el seguro. Para responder necesitamos definir un concepto adicional:

Definición 7 (Equivalente cierto) Denominamos *equivalente cierto* al nivel de renta que si el individuo lo recibe con certeza le deja indiferente entre contratar o no un seguro (participar o no en una lotería). Formalmente, es el nivel de renta Y_c que satisface $E(U) = U(Y_c)$.

Podemos ilustrar este concepto con el ejemplo 8.3. La utilidad esperada, de acuerdo con la expresión (15) es $E(U) = \sqrt{49}/2$. Por lo tanto, debemos encontrar un nivel de renta Y_c que solucione

$$U(Y_c) = \frac{1}{2}\sqrt{49},$$

es decir,

$$\sqrt{Y_c} = \frac{1}{2}\sqrt{49},$$

por lo tanto,

$$Y_c = \frac{49}{4} = 24,5.$$

La prima máxima que un individuo está dispuesto a pagar es la diferencia entre su renta esperada $E(Y)$ y el equivalente cierto Y_c . La Figura 69 muestra gráficamente la identificación de la prima máxima.

8.3.2. Oferta de seguro

El problema de la empresa es diseñar un contrato de seguro. El contrato de seguro como ya hemos descrito tiene dos elementos, la póliza y la prima. Para simplificar el problema podemos definir la prima como una proporción de la indemnización como en el análisis de la demanda. Por lo tanto, el problema de la empresa consiste en determinar el valor de α . Este valor dependerá de la estructura del mercado como ya vimos en la Sección 2. Dado que los individuos son aversos al riesgo, el beneficio esperado del asegurador está definido por la diferencia entre primas (ingresos) e indemnizaciones (gastos). La empresa recibe la prima $\alpha Z(\alpha)$ independientemente del estado de salud del individuo, paga la indemnización $Z(\alpha)$ con probabilidad p , y no paga nada con probabilidad $(1 - p)$. Por lo tanto, la expresión del beneficio esperado es

$$E(B) = \alpha Z(\alpha) - pZ(\alpha) = Z(\alpha)(\alpha - p).$$

Podemos estudiar este problema desde dos perspectivas diferentes. En primer lugar, podemos caracterizar la prima maximizadora de beneficios; es decir, solucionar el problema

$$\max_{\alpha} Z(\alpha)(\alpha - p),$$

donde $Z(\alpha)$ depende de la estructura del mercado.

Alternativamente, podemos caracterizar la denominada *prima justa*. Esta es aquella prima que hace que el beneficio esperado del asegurador sea cero. Formalmente, se trata de determinar el valor $\bar{\alpha}$ (la tasa de la prima justa) que solucione la ecuación $E(B) = 0$. Supongamos para simplificar, que el mercado de seguros es perfectamente competitivo. Ello quiere decir que la indemnización Z ya no depende de α sino que está dada exógenamente. Por lo tanto,

$$E(B) = Z(\alpha - p) = 0, \text{ es decir } \bar{\alpha} = p. \quad (21)$$

Es decir, la prima justa es igual a la probabilidad del individuo de caer enfermo. Si la empresa decide aplicar una prima inferior, incurrirá en pérdidas porque no obtendrá suficientes ingresos para pagar la indemnización (con probabilidad p). Si por el contrario aplica una prima más alta, conseguirá beneficios extraordinarios incentivando la entrada de otras empresas competidoras ofreciendo primas (marginalmente) inferiores.

De forma equivalente, podemos interpretar la prima justa como aquella que no altera la renta esperada del asegurado. Recordemos que la renta del individuo en el estado sano y en el estado enfermo están definidas en (18). Por lo tanto, la renta esperada del individuo es

$$E(Y) = pY_e + (1 - p)Y_s = Y - pL - Z(\alpha - p).$$

Cuando $\alpha = \bar{\alpha}$ el contrato de seguro no altera la renta esperada del asegurado. La tasa de prima justa es α , y la prima justa es αZ . Normalmente, las compañías de seguro incluyen una carga adicional en sus primas para cubrir sus costes de administración, de forma que $\alpha > p$.

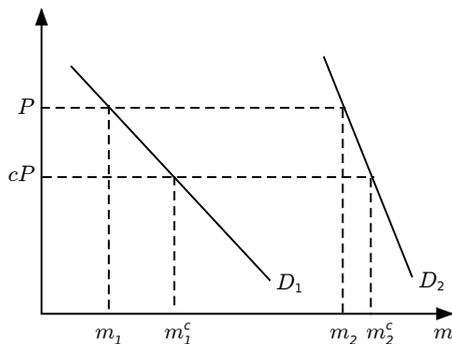


Figura 70: Demanda de seguro y demanda de salud

8.3.3. Equilibrio

El equilibrio del mercado se caracteriza por la igualdad entre oferta y demanda de seguro. Recordemos (20) y (21)

$$p(1 - \alpha) \frac{\partial U}{\partial Y} \Big|_{Y_e} = (1 - p)\alpha \frac{\partial U}{\partial Y} \Big|_{Y_s'} \tag{22}$$

$$\alpha = p, \tag{23}$$

de manera que sustituyendo (23) en (22), las condiciones de equilibrio del mercado se reducen a

$$\frac{\partial U}{\partial Y} \Big|_{Y_e} = \frac{\partial U}{\partial Y} \Big|_{Y_s'}$$

Esta igualdad sólo se satisface si $Y_s = Y_e$. Por lo tanto, el equilibrio de mercado de seguros de enfermedad es el valor Z^* que soluciona la ecuación $Y_s = Y_e$. Este es $Z^* = L$. En equilibrio cuando el asegurador anuncia la prima justa, el individuo se asegura completamente contra la pérdida esperada.

8.3.4. Seguro y elasticidad de la demanda de atención médica

La presencia de seguros de enfermedad tiene efectos sobre la demanda de servicios de salud. El aseguramiento representa una rebaja en el precio al consumidor. En general, dado un precio P de un servicio sanitario, éste se reparte entre el asegurador y el asegurado en una proporción que denominamos copago. Por lo tanto dado un copago $c \in [0, 1]$ especificado en el contrato de seguro, el asegurado paga una proporción cP del servicio y el asegurador paga la proporción $(1 - c)P$. La Figura 70 ilustra el efecto del aseguramiento en función de la elasticidad de la demanda. Supongamos que tenemos identificadas las demandas de tratamiento para dos enfermedades, una leve (enfermedad 1) y una grave (enfermedad 2). La enfermedad más grave da lugar a una demanda de tratamiento más inelástica como D_2 .

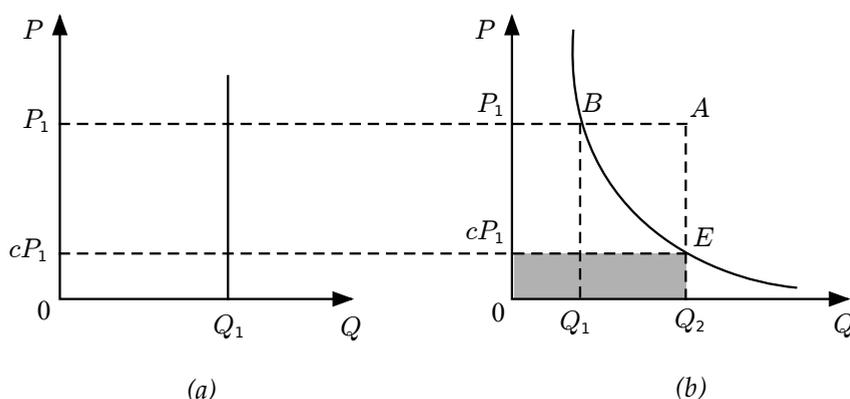


Figura 71: Demanda de salud y riesgo moral

Para simplificar el argumento, supongamos que ambos tratamientos tienen el mismo precio P . El paciente paga el precio cP si está asegurado, y paga P si no está asegurado. Si comparamos el aumento de bienestar asociado al aseguramiento en ambos casos, vemos que cuanto mayor es la elasticidad de la demanda, mayor es la ganancia relativa de bienestar.

La posibilidad de aseguramiento tiene otro efecto muy importante sobre la demanda de salud. Consideremos un individuo con una probabilidad p de caer enfermo, que contrata un seguro de enfermedad con un copago c . Supongamos, además, que el tratamiento en caso de enfermedad tiene un precio unitario de P_1 €.

Si la demanda de tratamiento del individuo es perfectamente inelástica, como muestra la Figura 71(a), su demanda de tratamiento no se verá distorsionada por el hecho de que el individuo sólo paga un precio (unitario) de cP_1 €.

Supongamos ahora que la demanda de nuestro individuo es sensible al precio como se muestra en la Figura 71(b), y examinemos su comportamiento cuando contrata el seguro de enfermedad y cuando no está asegurado.

Si el individuo no está asegurado, tiene que pagar el coste total del tratamiento. En el ejemplo que nos ocupa, al precio P_1 , el individuo demandaría Q_1 unidades de tratamiento y pagaría una factura representada por el área rayada $0P_1BQ_1$. Si por el contrario ha contratado el seguro, el precio que paga el individuo es de cP_1 €. A este precio, el individuo demanda Q_2 unidades de tratamiento y paga una factura de cP_1Q_2 € representada por el área $0cP_1EQ_2$ y el asegurador paga $(1 - c)P_1Q_2$ €. Comparando ambas áreas, vemos que la decisión de contratar el seguro de enfermedad permite al individuo consumir mayor cantidad de tratamiento pagando una factura menor.

Este ejemplo ilustra tres comentarios importantes.

- El comportamiento diferenciado del individuo con y sin seguro identifica un fenómeno conocido como riesgo moral que estudiaremos en la sección siguiente.

- Si la compañía de seguros cobra una prima $P_1 c P_1 Q_1$, irá a la bancarrota porque los ingresos de la prima no permiten cubrir los costes esperados de la factura. Formalmente, $P_1 c P_1 Q_1 < P_1 c P_1 Q_2$.
- Si el asegurador cobra la prima adecuada de $P_1 c P_1 Q_2$, el individuo puede decidir no contratar el seguro de enfermedad puesto que estará indiferente entre contratar y no contratar.

Este análisis sugiere que (i) las compañías de seguros ofrecerán contratos con más cobertura para aquellos servicios cuya demanda sea más inelástica, y (ii) las compañías de seguros ofrecerán en primer lugar contratos para aquellos servicios con demandas más inelásticas, y sólo en segundo lugar contratos para servicios con demandas más elásticas.

9. Teoría de contratos

9.1. Introducción

En esta sección introduciremos un nuevo elemento que da lugar a fallos del mercado. A los factores ya estudiados, poder de mercado, rendimientos a escala, bienes públicos y externalidades, añadimos ahora los problemas de información asimétrica. Recordemos que el modelo de decisión del consumidor de la Sección 2 contiene entre sus supuestos la perfecta información de los consumidores sobre los precios, cantidades y características de los bienes disponibles. Además en la demanda de salud también hemos supuesto que los individuos tienen perfecto conocimiento de los agentes que operan en el mercado (proveedores, aseguradores, y otros) así como de los factores que condicionan su estado de salud y los tratamientos a utilizar en caso de caer enfermos. En la mayoría de los análisis que tenemos que realizar sobre el sector de la salud (y en general, de cualquier otro sector de la economía), resultará fundamental reconocer la presencia de problemas de información entre los agentes. Estos problemas de información se abordan con las herramientas de la denominada economía de la información, desarrollada fundamentalmente alrededor de dos grandes temas: la información asimétrica y las relaciones de agencia. El primero se ocupa de situaciones en las que compradores y vendedores tienen diferentes niveles de información sobre el mercado; el segundo trata de las situaciones donde, debido a la falta de información, compradores y vendedores (pacientes, proveedores y aseguradores) necesitan delegar la toma de decisiones los unos en los otros.

Podemos distinguir diferentes niveles de información de los agentes, lo que da lugar a diferentes definiciones de información. Así podemos distinguir entre información perfecta, imperfecta, simétrica y asimétrica.

Definición 8 (Información perfecta) *Decimos que en una economía la información es perfecta si todos los agentes poseen toda la información sobre la historia de decisiones tomadas por todos los agentes del mercado.*

El supuesto de información perfecta en economía juega un papel parecido al que juega el supuesto del movimiento sin fricción en física, o del punto como objeto sin dimensión en geometría. Es un supuesto que resulta útil como punto de partida porque permite desarrollar modelos cuyas predicciones sobre el comportamiento de los mercados y de sus agentes resultan intuitivamente convincentes.

Definición 9 (Información imperfecta) *Decimos que en una economía la información es imperfecta si no es perfecta.*

Definición 10 (Información completa) *Decimos que en una economía la información es completa cuando no hay elementos aleatorios en la relación entre los agentes.*

Definición 11 (Información incompleta) *Decimos que en una economía la información es incompleta cuando todos los agentes tienen incertidumbre sobre la verdadera situación en que se encuentran, i.e. hay elementos aleatorios en la relación.*

Por ejemplo, compradores y vendedores comparten incertidumbre sobre la evolución de los precios del mercado, o de la cotización de las acciones de las empresas en el mercado de valores.

Definición 12 (Información simétrica) *Decimos que en una economía la información es simétrica cuando todos los agentes comparten exactamente la misma información.*

Notemos que si la información es perfecta, es necesariamente simétrica. Cuando la información es imperfecta, puede también ser simétrica si la incertidumbre a que están sometidos los agentes es la misma.

Definición 13 (Información asimétrica) *Decimos que en una economía la información es asimétrica cuando todos algunos agentes tienen más información que otros.*

Para ilustrar estas definiciones consideremos los siguientes ejemplos.

Información completa Consideremos la interacción entre dos hospitales que compiten por atraer pacientes. Dentro de este proceso de interacción, consideran la posibilidad de comprar un nuevo aparato de MRI. Si ninguno o ambos hospitales lo compran, los pacientes perciben ambos hospitales como idénticos y se reparten homogéneamente entre ambos. Si sólo uno de ellos decide comprarlo, éste adquiere mejor imagen de calidad y por lo tanto atrae mayor número de pacientes. En cualquier caso, la información es completa porque la decisión de comprar o no el nuevo aparato no está sujeta a ningún elemento aleatorio. Sin embargo, la información puede ser perfecta o imperfecta según si un hospital observa o no la decisión del otro hospital. El primer caso puede aparecer si un hospital decide antes que el otro. En el segundo caso, podemos pensar que ambos hospitales toman simultáneamente sus decisiones. La Figura 72 ilustra estos casos donde H_1 y H_2 denotan los dos hospitales, y c, nc denotan la decisión de comprar o no comprar. Finalmente, los números representan las proporciones con las que los hospitales se reparten los pacientes.

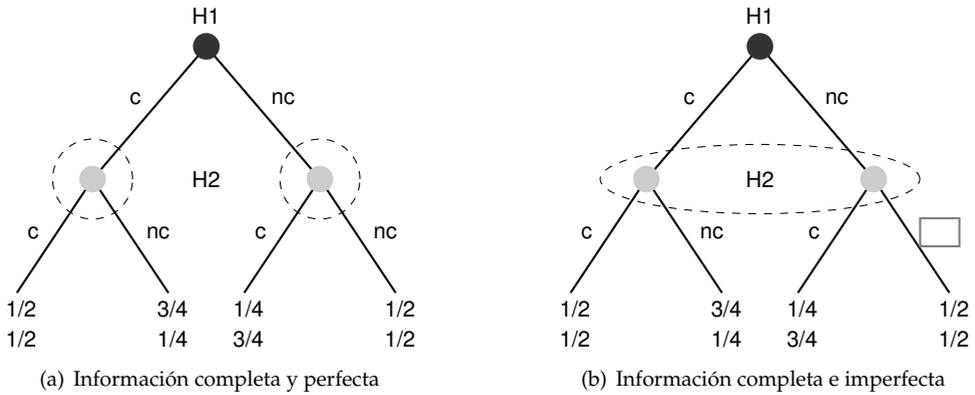


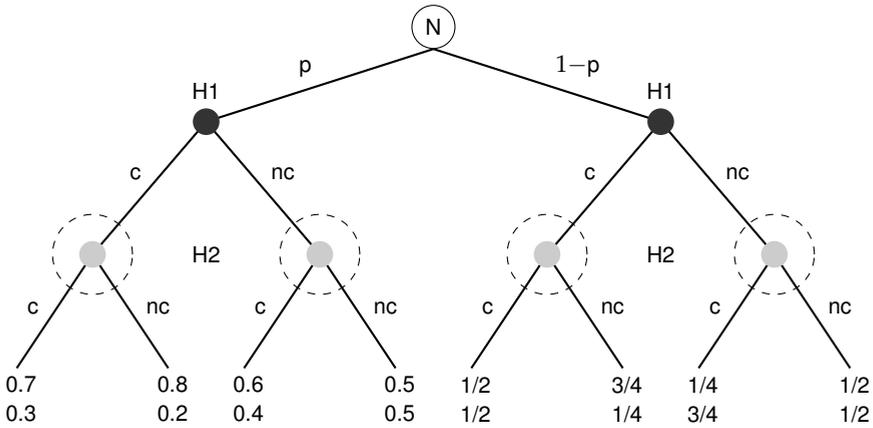
Figura 72: Información completa

Información incompleta Consideremos los dos mismos hospitales decidiendo si comprar o no el nuevo aparato de MRI. Sin embargo ahora supongamos que para el hospital 1 esta decisión depende de la designación de un nuevo gerente cuya personalidad no se conoce. Sólo se sabe que con probabilidad p tiene una personalidad agresiva y con probabilidad $(1 - p)$ tiene una personalidad suave. En este caso, hay un elemento aleatorio en el juego de interacción entre los hospitales dado por la personalidad del nuevo gerente. Por lo tanto, la información es incompleta. La Figura 73 ilustra la relación en los casos de información perfecta e imperfecta.

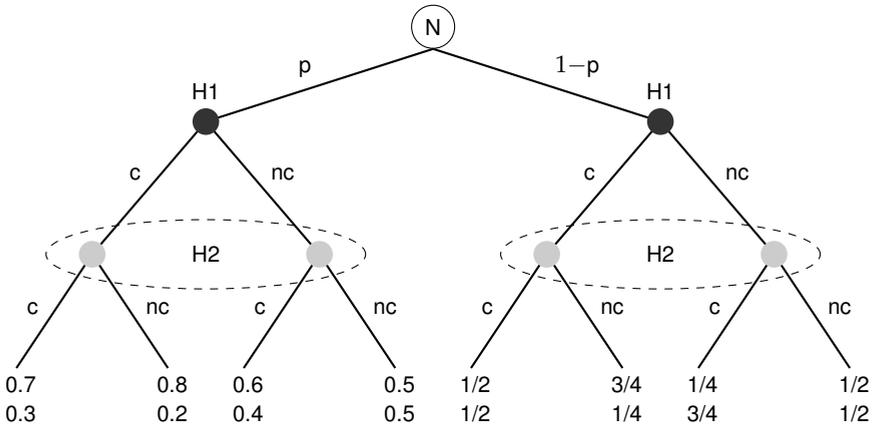
Cuando la información es asimétrica, puede aparecer la relación de agencia entre individuos. Las relaciones de agencia se manifiestan a través de contratos en las que un individuo delega en otro la toma de decisiones en nombre del primero. Al individuo contratante se le denomina el principal y al contratado se le denomina agente.

Decimos que la relación de agencia es perfecta, o que el agente es perfecto cuando el agente toma decisiones «como si» fuera el principal. En otras palabras, el agente renuncia a sus propios intereses para representar exclusivamente los intereses del principal en el proceso de toma de decisiones. En el contexto de la economía de la salud, el médico sería un agente perfecto de su paciente si en su decisión respecto al tratamiento se comportara «como si» fuera el propio paciente quien hubiera decidido el tratamiento si hubiera tenido la misma información que el médico. El código deontológico al que están sometidos los médicos es un intento de aproximar precisamente esta relación de agencia perfecta.

La situación habitual, sin embargo, es que haya un conflicto de intereses entre principal y agente. Por ejemplo, el salario del médico es un ingreso para el agente pero un coste para el principal. El esfuerzo del médico en realizar el diagnóstico y diseñar el tratamiento representa un coste para el agente y un beneficio para el



(a) Información incompleta y perfecta



(b) Información incompleta y imperfecta

Figura 73: Información incompleta

principal. En esta situación, el problema para el principal es asegurarse que el agente (médico) respeta los intereses del principal (paciente) y no los suyos propios (del agente).

9.1.1. Provisión de incentivos en el sector de salud

Un objetivo declarado por las autoridades sanitarias en cualquier país es conseguir proporcionar la máxima calidad al mínimo coste. Para conseguirlo, necesitamos identificar elementos que generan gasto superfluo y proporcionar incentivos a los proveedores y pacientes para corregirlos. Veamos algunos ejemplos.

Consideremos en primer lugar a los pacientes. Un primer problema ilustrativo, como vimos en la Sección 8, es el exceso de consumo de servicios de salud como consecuencia de los contratos de seguros de enfermedad. Esta posibilidad de aseguramiento limita la percepción del coste y, en términos relativos, refuerza la percepción de la (falta de) calidad.

La administración aspira a reforzar la conciencia del gasto que genera el individuo en su demanda de servicios de salud. Un instrumento utilizado para este fin es la introducción del copago. Con ello se consigue implicar al paciente en el coste del tratamiento, incentivando así un cierto control en el uso de los servicios de salud. Sin embargo, en el diseño de los copagos hay que evitar caer en problemas de equidad.

Otro problema ilustrativo en una línea parecida es incentivar a los pacientes realizar un seguimiento escrupuloso de los tratamientos (i.e. incentivar la efectividad de los tratamientos). Este es un problema más difícil de abordar, pero importante. En Estados Unidos en 1995, las pérdidas por errores en el cumplimiento en las tomas de medicinas se estimó en un importe de entre 80 000 y 100 000 millones de dólares.

Veamos a continuación a los médicos. Los médicos actúan en lo que se denomina un «mercado de expertos» en el que por definición lo que ofrecen son «bienes de confianza», es decir diagnóstico y tratamiento. En particular, la calidad de un tratamiento es difícil de medir, puesto que intervienen elementos aleatorios y cada paciente es idiosincrásico. Como consecuencia, la valoración de un tratamiento sólo es realizable por un médico. Ello puede comportar un conflicto de objetivos entre el médico como proveedor del tratamiento y el paciente. Particularmente, cuando el tratamiento no ha generado los resultados previstos. Dos tipos de incentivos se han experimentado con éxito en este caso. Por una parte, la separación entre diagnóstico y tratamiento. En este sentido Macho-Stadler (1999) proporciona un ejemplo sobre el consumo de fármacos en Japón. Por otra parte, la habilitación del acceso del paciente a segundas opiniones constituye un elemento de disciplina en la conducta de los médicos por la vía de la reputación. Sin embargo, la obtención de esa segunda opinión es costosa. De nuevo, pues, hay que evitar caer en problemas de equidad.

Un segundo problema que ha atraído la atención de muchos investigadores es la denominada demanda inducida por la oferta. En la Subsección 9.6 la examinaremos con detalle. La demanda inducida por la oferta se define como la capacidad del médico para manipular sus ingresos o la importancia de un servicio. De nuevo para controlar esta práctica se han implementado incentivos sobre los pacientes permitiendo el acceso a segundas opiniones, y a las compañías de seguros en la forma de rebajar las tarifas por aquellos servicios con defectos de funcionamiento. En este sentido es iluminador el ejemplo que Macho-Stadler (1999) comenta sobre la Osakidetza (el servicio de salud del País Vasco).

El último problema que comentaremos se refiere al sistema de reembolso de los médicos. Hay dos sistemas populares. El sistema de «pago por servicio» (*fee-for-service*) consistente en un pago fijo y un reembolso de costes. Bajo este sistema, el médico no participa en los costes que genera. Por lo tanto, en sus actividades de diagnóstico y tratamiento no tiene ningún incentivo para controlar el gasto.

El segundo sistema de reembolso es el de «capitación», definido como un pago fijo por paciente. Es decir, el médico obtiene un pago dado independientemente de la dificultad de diagnóstico y tratamiento que conlleve el paciente. En otras palabras, la retribución del médico es independiente de su esfuerzo. En consecuencia, y de forma natural, el médico tiende a evitar los casos difíciles que requieren de mayor esfuerzo (y tiempo). Ambos sistemas de reembolso generan problemas. Como consecuencia, y para evitar ambos tipos de problemas dando los incentivos adecuados, modernamente se implementa un sistema de retribución que combina un pago fijo con un reembolso parcial de los costes. Ello permite un control de los costes sin sacrificar la calidad de la actividad de diagnóstico y tratamiento.

Por último examinemos a los hospitales. El problema fundamental con los hospitales suele ser la confección y el cumplimiento de sus presupuestos. Históricamente los hospitales funcionaban con presupuestos retrospectivos. Es decir, obtenían el reembolso completo de los costes incurridos. Como es natural este sistema de pagos no incentiva al control de costes. En consecuencia, en los años setenta se cambió el sistema definiendo presupuestos prospectivos. Es decir, se procede a hacer una estimación de costes *ex-ante* y se especifica un presupuesto acorde con esa estimación de costes. Con este sistema los hospitales tienen fuertes incentivos a controlar el gasto. Sin embargo, la evidencia nos dice que una parte del control de gasto se consigue a través de sacrificios de la calidad de los servicios. Además, el funcionamiento de un hospital está sujeto a sucesos aleatorios (epidemias, catástrofes, etc.) que inciden de forma imprevista en su presupuesto, sin que haya una previsión clara sobre cómo proceder desde el punto de vista presupuestario.

Estos sistemas de reembolso han convergido en un sistema mixto de presupuesto prospectivo junto con unos pagos en función de resultados comparados con otros hospitales. Para ello se define un precio «normal» a cada servicio (por ejemplo a través de la definición de DGRs) como media del sector (excluyendo tratamientos especiales). Con ello se consigue incentivar el control de costes sin sacrificar la calidad de la oferta de servicios.

Esta colección de ejemplos nos permite concluir que no existe un mecanismo de incentivos adecuado para todas las situaciones. Además, cada mecanismo de incentivos fácilmente generará efectos secundarios no deseados. Sin embargo, parece mejor intentar refinar el diseño del mecanismo de incentivos que no hacer nada.

9.1.2. Información asimétrica y conflicto de objetivos

Imaginemos un hospital (principal) que contrata un gestor (agente) para que defienda los intereses del hospital. El contrato entre el hospital y el gestor no puede incorporar algunos elementos no observables. Por ejemplo, el contrato no puede basarse en el comportamiento del gestor porque por una parte el hospital no puede controlar perfectamente las acciones del gestor, y por otra parte, el comportamiento del gestor nos es observable. Además, en el momento de firmar el contrato, el hospital no tiene información perfecta sobre las características del gestor. En resumen, el gestor posee una ventaja informativa sobre el hospital que puede aprovechar en

su propio beneficio. Hay un conflicto de interés entre el principal y el agente, de manera que el principal necesita proporcionar los incentivos suficientes para hacer que el gestor alcance los objetivos a los que aspira el hospital. Naturalmente, si los intereses de principal y agente estuvieran alineados, la transmisión de la información entre ellos sería automática, eliminando así la asimetría inicial de información.

Cuando tenemos información asimétrica, ésta puede manifestarse como una ventaja informativa del principal sobre el agente o bien del agente sobre el principal. Ello da lugar a tres líneas de análisis conocidas como riesgo moral, selección adversa y señalización. Un excelente y completo análisis de estos temas se encuentra en Macho-Stadler y Pérez-Castrillo (1994).

9.2. Riesgo moral

9.2.1. Definición

Decimos que una situación es de riesgo moral cuando el principal no puede verificar u observar la acción del agente, o cuando el agente recibe información privada después de firmar el contrato con el principal.

La información asimétrica se deriva precisamente del hecho de que el principal no puede verificar la acción del agente. Una consecuencia inmediata en las situaciones de riesgo moral es que la acción (el esfuerzo) del agente al no ser verificable, no puede incluirse en el contrato. Por lo tanto, el pago que recibe el agente no puede depender de la acción (del esfuerzo) para la que ha sido contratado el agente.

La Figura 74 presenta de forma esquemática las decisiones que ocurren en un entorno de riesgo moral, donde para representar la realización de una variable aleatoria decimos que la naturaleza decide.



Figura 74: Riesgo moral

Macho-Stadler y Pérez-Castrillo (1994, pp. 21-22) presentan dos ejemplos clarificadores de esta situación. El primero considera el mercado de vendedores de enciclopedias a domicilio. La empresa editorial (principal) sólo puede observar las ventas que consigue cada vendedor. No puede observar ni controlar el esfuerzo (horas visitando domicilios, capacidad de convencimiento sobre las familias) que realiza el vendedor para conseguir las ventas. Por lo tanto, el pago al vendedor no puede depender directamente de ese esfuerzo. De forma similar, un laboratorio que contrata

investigadores no puede distinguir entre un investigador que piensa y un investigador que sueña. A la incapacidad de observación del esfuerzo se añade la incertidumbre inherente a todo proyecto de investigación.

Otro ejemplo ilustrativo es el efecto de los seguros a todo riesgo en los vehículos. Un conductor que contrata un seguro a todo riesgo tiene pocos incentivos a ser prudente, puesto que la ocurrencia de un accidente leve (que no tenga consecuencias sobre su estado de salud) no tiene ningún impacto sobre su renta. Por lo tanto, la compañía de seguros en el diseño de la (renovación de la) prima introduce incentivos en la forma de descuentos en el caso de ausencia de accidente y penalizaciones en el caso de accidentes (sistema *bonus-malus*).

En resumen, la incapacidad del principal de controlar los esfuerzos de los agentes da lugar a un problema de diseño de incentivos dirigidos al agente dentro del contrato para que su comportamiento sea el más cercano posible al de un agente perfecto.

En el contexto de la economía de la salud también podemos encontrar situaciones de riesgo moral. Consideremos una fundación (principal) que propone un contrato a un hospital (agente) para proveer servicios de salud a una cierta comunidad. El objetivo del principal es conseguir la máxima calidad de los servicios con el mínimo coste razonable y para ello en el contrato se concreta un presupuesto retrospectivo. Este hospital no tiene incentivos para controlar gastos, puesto que el principal cubre todos los costes. Ante esta situación, la fundación querrá rediseñar el contrato. Una posibilidad es ofrecer un nuevo contrato con un presupuesto prospectivo y un compromiso creíble de no modificarlo bajo ninguna circunstancia. Esta es una solución *naïve* porque obliga al agente a incurrir en demasiado riesgo: el hospital puede tener costes altos no por falta de esfuerzo sino por mala fortuna, en forma de epidemias, terremotos o accidentes graves. Es previsible, pues, que en tal caso el agente rechazara el contrato. Soluciones más sofisticadas son, entre otras:

- Observar el resultado medio a lo largo del tiempo y realizar compensaciones de acuerdo con las desviaciones con respecto de la media.
- Introducir competencia entre hospitales. Este es un método indirecto de hacer lo mismo.
- Cuando hay hospitales con diferencias importantes en sus perfiles de servicios, podemos definir clases de enfermedades con igual coste/paciente (*Diagnostic related groups*, DRG) y utilizar los costes medios unitarios para cada DRG para compensar al hospital por paciente dentro de cada DRG.

Consideremos ahora un médico que tiene contratado un seguro profesional a todo riesgo. Un argumento similar al del conductor mencionado antes nos indica que este médico tiene pocos incentivos a dedicar esfuerzo para diagnosticar correctamente a sus pacientes. De nuevo la compañía de seguros querrá introducir incentivos para inducir el máximo esfuerzo posible y así el menor número de errores de diagnóstico. Sin embargo, hay que tener en cuenta que un error de diagnóstico no

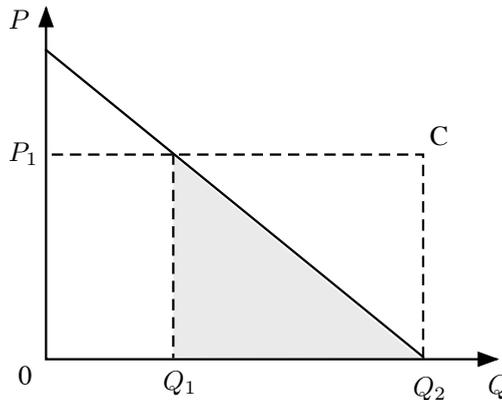


Figura 75: Franquicia (1)

implica *per se* desidia del médico sino simplemente un hecho accidental. El mismo argumento se aplica en el contrato de un médico con un hospital.

9.2.2. Riesgo moral y demanda de salud

Retomemos el ejemplo de la Figura 71 (página 138). Ahí argumentamos que el seguro de enfermedad provoca un aumento de la demanda de servicios médicos simplemente porque el paciente tiene muy poca sensibilidad a los costes que genera. A su vez, si la compañía de seguros mantiene la prima pierde dinero y si la aumenta hasta cubrir los costes del tratamiento puede provocar que el individuo no contrate la póliza.

Por lo tanto la compañía de seguros necesita articular mecanismos de provisión de incentivos que disciplinen al asegurado. Dos de estos mecanismos son las franquicias y los copagos.

Efectos de una franquicia. Un contrato de seguro (de enfermedad) puede contener una cláusula por la cual el asegurado debe pagar un cierto importe de la factura del tratamiento antes de que el seguro se active. En otras palabras, dada una factura de $K \text{ €}$, un individuo asegurado con una franquicia de $F \text{ €}$, paga $F \text{ €}$ de su bolsillo y la compañía paga los $K - F \text{ €}$ restantes.

Veamos pues los efectos de incluir una franquicia en un contrato de seguro (de enfermedad). Consideremos un individuo que con probabilidad p cae enfermo. Su función de demanda de tratamiento es decreciente en el precio del tratamiento y supongamos que el precio unitario del tratamiento es P_1 como se muestra en la Figura 75.

Si este individuo contrata un seguro que le cubre completamente contra las pérdidas ocasionadas por la enfermedad, demandará Q_2 unidades de tratamiento puesto que desde su punto de vista, el tratamiento es gratuito. El coste total del tratamiento es $P_1 Q_2 \text{ €}$.

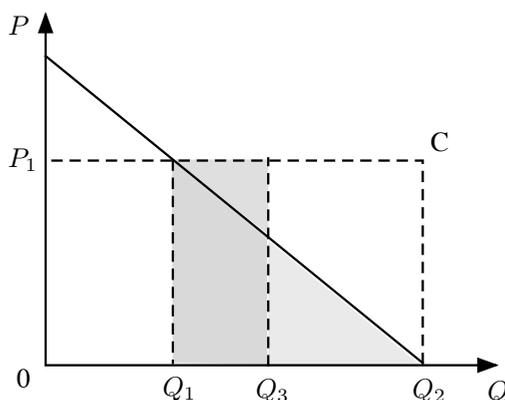


Figura 76: Franquicia (2)

Supongamos un contrato de seguro que incluye una franquicia $F = P_1 Q_1$ €. Dada una demanda decreciente, el individuo compara el nivel de servicio que recibe con seguro (Q_2 unidades de tratamiento al coste de la prima y la franquicia de F €) y sin seguro (Q_1 unidades de tratamiento al coste $P_1 Q_1$ €). La ganancia que obtiene contratando el seguro es, pues, el triángulo en la Figura 75 por debajo de la curva de demanda entre Q_1 y Q_2 .

Supongamos ahora que la compañía de seguros aumenta la franquicia a $F' = P_1 Q_3$ que representamos en la Figura 76. ¿Continuará el individuo contratando el seguro?

Recordemos que si no contrata seguro y cae enfermo, el individuo demanda Q_1 unidades de tratamiento. Si contrata el seguro con la nueva franquicia, paga de su bolsillo Q_3 unidades de tratamiento. Es decir, cuando cae enfermo el seguro le obliga a contratar una cantidad adicional de $(Q_3 - Q_1)$ unidades de tratamiento que paga al precio P_1 . Esto se representa como el rectángulo de base $Q_3 - Q_1$ y altura P_1 en la Figura 76. Sin embargo, dada su función de demanda, el coste de este aumento de tratamiento es superior a lo que estaría dispuesto a pagar por Q_3 unidades de tratamiento. La diferencia, ilustrada por el triángulo por encima de la curva de demanda entre Q_1 y Q_3 , representa una pérdida de bienestar para el individuo.

Por otra parte, una vez pagada la franquicia, el coste de la asistencia médica es gratuita para el individuo, de manera que su demanda se expande hasta Q_2 . Ello se traduce en un aumento de bienestar para el individuo dado por el triángulo por debajo de la demanda entre Q_2 y Q_3 .

De nuevo, nuestro individuo compara beneficios y pérdidas asociados a la nueva franquicia. Si el área del triángulo por encima de la curva de demanda entre Q_1 y Q_3 es menor que el área del triángulo por debajo de la demanda entre Q_2 y Q_3 , continuará comprando el seguro a pesar del incremento de la franquicia.

Por lo tanto, podemos concluir que una franquicia suficientemente pequeña no tiene impacto sobre la demanda de servicios de salud. Sólo consigue implicar al pa-

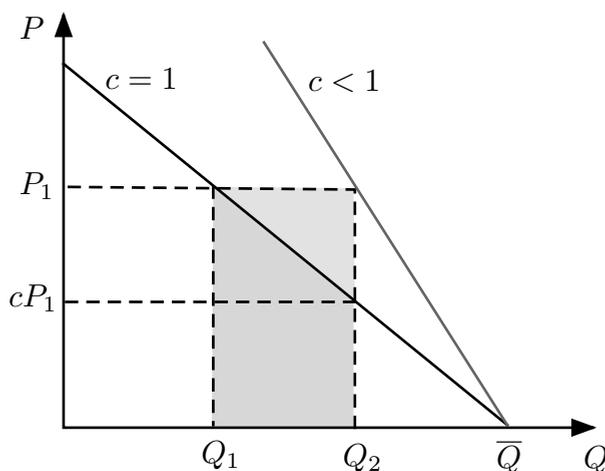


Figura 77: Copago (1)

ciente en su financiación. En otras palabras, las franquicias sólo representan transferencias de recursos entre las compañías de seguros y sus asegurados sin impacto sobre el coste total del sistema de salud.

Si por el contrario la franquicia es demasiado alta, desincentivará a los individuos y dejarán de contratar el seguro de enfermedad.

Efectos de un copago. Un contrato de seguro (de enfermedad) puede también contener una cláusula por la cual el asegurado debe pagar una proporción $c \in [0, 1)$ de los costes de los tratamientos que recibe cuando cae enfermo. Esta proporción se denomina copago del seguro. En otras palabras, dada una factura de $K \text{ €}$, el individuo asegurado paga $cK \text{ €}$ de su bolsillo y la compañía paga los $(1 - c)K \text{ €}$ restantes.

Si $c = 0$, el seguro cubre completamente los costes del tratamiento sin que el asegurado tenga que desembolsar ninguna cantidad. Un copago $c = 1$ es equivalente a no contratar ningún seguro.

Veamos pues los efectos de incluir un copago en un contrato de seguro (de enfermedad). Consideremos un individuo que con probabilidad p cae enfermo. Su función de demanda de tratamiento es decreciente en el precio del tratamiento, y supongamos que el precio unitario del tratamiento es P_1 como se muestra en la Figura 77.

Si el individuo no contrata ningún seguro, al precio P_1 contrata un tratamiento de Q_1 unidades. Si contrata un seguro que incluye un copago $c < 1$, representa que el asegurado paga un precio cP_1 por unidad de tratamiento. Ello quiere decir que su función de demanda gira hacia la derecha alrededor del punto \bar{Q} que representa la demanda (máxima) de tratamiento que el individuo realizaría a precio cero. Obtenemos así una nueva curva de demanda. Con esta nueva curva de demanda la demanda de servicios de salud del individuo es de Q_2 unidades.

Por lo tanto, el primer efecto de incluir un copago en el contrato de seguro es una expansión de la demanda. El valor total de los servicios de salud es P_1Q_2 . Comparado con la situación de ausencia de seguro, ello representa un aumento de la factura sanitaria por valor de $P_1(Q_2 - Q_1)$ €. Gráficamente, este aumento de gasto se corresponde al rectángulo de base $Q_2 - Q_1$ y altura P_1 de la Figura 77.

En este rectángulo podemos identificar dos efectos. Por una parte, la expansión de la demanda generada por el aseguramiento representa un beneficio para el individuo ilustrado por el área por debajo de la demanda sin seguro ($c = 1$) entre Q_2 y Q_1 . Por otra parte, esta percepción limitada del verdadero coste del tratamiento que el copago induce sobre el individuo hace que demande más tratamiento del que sería óptimo. En consecuencia, la economía sufre una pérdida de bienestar representada por el triángulo entre ambas demandas con base $Q_2 - Q_1$. Esta pérdida de bienestar es la diferencia entre el aumento de coste de proveer servicios de salud inducida por el seguro y el beneficio que recibe el paciente por el incremento de tratamiento.

Podemos concluir, pues, que la introducción de copagos en los seguros (de enfermedad) limitan la percepción del individuo sobre el coste real de los servicios que demanda. Ello induce una distorsión en la demanda de salud y, por ende, una distorsión en la asignación de recursos entre demanda de salud y de los otros bienes y servicios de la economía.

Copago y equilibrio de mercado. Examinemos ahora los efectos de un copago a nivel del mercado de servicios de salud. La Figura 78 representa la demanda inicial sin seguro, la demanda con un copago $c < 1$ y la oferta. Como en el análisis anterior, consideremos una situación inicial sin seguro. Dadas las funciones de oferta y demanda, el equilibrio del mercado se caracteriza por la provisión (demanda) de Q_1 unidades de tratamiento al precio P_1 .

La presencia del seguro de enfermedad, como ya hemos visto, provoca un desplazamiento de la función de demanda pivotando alrededor del punto \bar{Q} . Ello conlleva un aumento de demanda desde Q_1 hasta Q_2 . La nueva situación del mercado está representada por la curva de demanda con seguro y la curva de oferta. Por lo tanto el nuevo equilibrio del mercado está caracterizado por el par (P_2, Q_2) .

Comparemos ambos equilibrios. La introducción del copago genera una expansión de la demanda. Dado que la oferta se mantiene constante ello da lugar a un aumento del precio. Como consecuencia, el gasto del sistema de salud aumenta en la cantidad de $P_2Q_2 - P_1Q_1$ €, que representamos en la Figura 78, como la suma de las áreas sombreadas.

Como en el caso del individuo, la introducción del copago da lugar a una expansión de la demanda más allá del óptimo, que se materializa en una transferencia de recursos desde los pacientes y aseguradores hacia los proveedores de servicios de salud representada por el área entre P_1 y P_2 por encima de la curva de oferta. La presencia del seguro hace que las Q_1 unidades que ya se proveían al precio P_1 ahora se reembolsen al precio P_2 (rectángulo con base Q_1 y altura $P_2 - P_1$). Además, los proveedores consiguen retener un excedente sobre el incremento de demanda $Q_2 - Q_1$

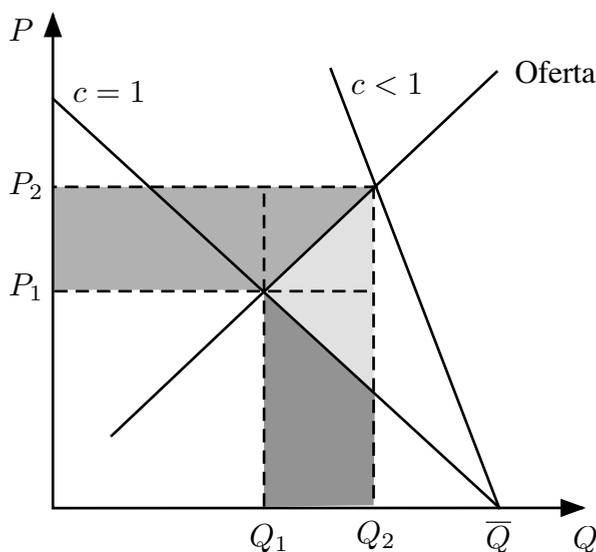


Figura 78: Copago (2)

representado por el triángulo de base $Q_2 - Q_1$ y altura $P_2 - P_1$ por encima de la curva de oferta.

También, la contratación del seguro permite al individuo obtener mayores servicios de salud, que se traduce en un beneficio representado por el área por debajo de la curva de demanda sin seguro ($c = 1$) entre Q_1 y Q_2 .

Por último, la distorsión en la asignación de recursos entre servicios de salud y los otros bienes de la economía representa una pérdida irrecuperable de eficiencia representada por el triángulo formado por el área por debajo de la curva de oferta y por encima de la curva de demanda sin seguro entre Q_1 y Q_2 .

9.3. Selección adversa

9.3.1. Definición

Una situación de selección adversa surge cuando el agente dispone de información privada antes de firmar el contrato. En este caso el principal puede verificar el comportamiento del agente.

Naturalmente, el agente sólo revelará su información privada si ello va en su interés. La Figura 79 (véase Macho-Stadler y Pérez-Castrillo, 1994, pp. 22-24), en la página siguiente, presenta de forma esquemática las decisiones que ocurren en un entorno de selección adversa, donde como antes, para representar la realización de una variable aleatoria decimos que la naturaleza decide.

El estudio de este tipo de asimetría informativa se inicia con Akerlof (1970) que ilustra con el mercado de coches de segunda mano no sólo las distorsiones que la

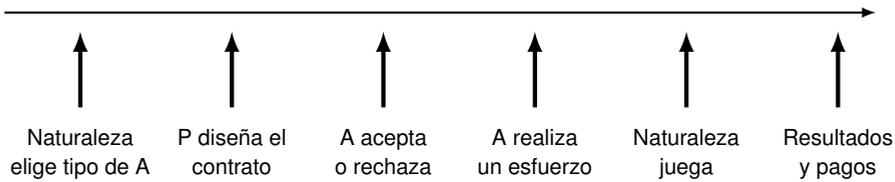


Figura 79: Selección adversa

selección adversa puede tener sobre la caracterización del equilibrio, sino también que la existencia misma de equilibrio puede estar amenazada. La idea fundamental de Akerlof podemos ilustrarla con el ejemplo siguiente.

Supongamos que la calidad de los coches usados, k , se distribuye uniformemente en el intervalo $[0, 1]$, donde $k = 0$ representa el coche de peor calidad y $k = 1$ representa el coche de mejor calidad. Supongamos que hay un comprador y un vendedor, y ambos son neutrales al riesgo. El vendedor conoce la calidad de los coches usados y está dispuesto a vender un coche de calidad k al precio p_0k . El comprador no conoce la calidad de los coches. Su utilidad (medida en dinero) de adquirir un coche de calidad k es p_1k . Supongamos que $p_1 = (3/2)p_0$ para que haya la posibilidad de intercambio entre comprador y vendedor. Supongamos por último que el precio de mercado de los coches usados es P .

Al precio P , los vendedores sólo ofrecerán aquellos coches tales que $P \geq p_0k$. De forma equivalente, al precio P , sólo hay oferta de coches usados de calidad $k \leq P/p_0$. Por lo tanto, la calidad media de los coches usados que hay en oferta en el mercado es $\bar{k} \equiv P/2p_0$.

Dada \bar{k} , los consumidores que decidan comprar al precio P obtendrán una utilidad media (esperada) de $\bar{u} \equiv p_1\bar{k} = (3/2)p_0\bar{k}$. Sin embargo, para estos consumidores $P > \bar{u}$, es decir, el coste de la compra del coche es superior al beneficio que obtienen de tenerlo. Por lo tanto, no compra ningún coche y no hay mercado de coches usados ... excepto al precio $P = 0$ al cual la asimetría informativa desaparece porque el consumidor sabe con certeza que sólo se ofrece el coche de peor calidad.

9.3.2. Selección adversa en el mercado de salud

Veamos cómo situaciones de selección adversa se manifiestan en el mercado de salud.

Ejemplo 14 (Aseguradores y asegurados) Consideremos la situación de un individuo que contrata un seguro de enfermedad con una compañía de seguros. El individuo tiene mejor información sobre su estado real de salud que la empresa.

Si la compañía de seguros ignora este hecho y fija la prima según las estadísticas del estado general de salud de la población, obtendrá pérdidas. Los individuos con probabilidad baja de caer enfermos rechazarán el contrato porque la prima es demasiado cara. La compañía de seguros sólo atraerá a los individuos con probabilidad de caer enfermos suficientemente alta.

Como consecuencia, la población de asegurados será una muestra sesgada de la población cuyo gasto medio en servicios de salud (a pagar por la empresa) es superior al gasto medio de la población en su conjunto (que ha sido la referencia que ha utilizado la compañía para calcular la prima).

Como es natural, la compañía de seguros anticipa este hecho y ofrece contratos con primas más altas. Ello conlleva la exclusión de los individuos con menor riesgo. En general, el mercado dará lugar a una asignación de recursos ineficiente porque los individuos de bajo riesgo contratarán coberturas inferiores a la óptima y los individuos de alto riesgo contratarán coberturas superiores a la óptima.

Ejemplo 15 (Hospital vs. aseguradores) *Un hospital tiene mejor información sobre su población de pacientes que una compañía de seguros o que el Ministerio de Sanidad. En las negociaciones sobre los precios de reembolso de los servicios o sobre el presupuesto, el hospital oculta esta información lo cual conlleva costes y presupuestos excesivos para el sistema de salud.*

Ejemplo 16 (Médico vs. paciente) *El médico tras la visita a un paciente tiene mejor información sobre su estado de salud que el propio paciente. Ello da lugar a la posibilidad de que el médico induzca un tratamiento excesivo. Este fenómeno se conoce como demanda inducida por la oferta y lo estudiaremos en la Subsección 9.6. También, el médico tiene la capacidad de inducir al paciente a consumir fármacos de marca en lugar de genéricos según como redacte las recetas.*

¿Cómo puede abordar la compañía de seguros esta situación de desventaja informacional?

Una solución consiste en ofrecer un menú de contratos (*screening*) en lugar de un único tipo de contrato. En este menú encontraremos desde contratos con mucha cobertura y primas muy caras hasta contratos con poca cobertura y primas baratas. El objetivo con este diseño de contratos es conseguir que cada individuo seleccione aquel contrato que permite a la compañía de seguros cubrir por lo menos los costes esperados de cada individuo de acuerdo con su tipo de riesgo. Si el diseño es adecuado, la empresa obtendrá beneficios. El problema con esta solución es que cuando podemos caracterizar un equilibrio, éste es ineficiente porque los individuos de riesgo bajo siempre contratan un nivel de cobertura superior al óptimo.

9.4. Señalización

9.4.1. Definición

Esta situación es similar a la de selección adversa; sin embargo, y a diferencia del caso de selección adversa, ahora la parte que dispone de información privada quiere hacer pública su información privada. Podemos distinguir dos situaciones según la información privada esté en manos del agente o del principal.

En el primer caso, tras conocer su tipo y antes de firmar el contrato, el agente puede enviar una señal que es observada por el principal. Por ejemplo, los médicos

proporcionan información sobre sus estudios (cuelgan títulos en sus consultas a la vista de los pacientes) como señal de su capacidad en el momento de ser contratados por los pacientes.

La Figura 80 (véase Macho-Stadler y Pérez-Castrillo, 1994, p. 24) presenta de forma esquemática esta situación.



Figura 80: Señalización (1)

Alternativamente, el principal puede disponer de información privada que transmite al agente a través del diseño del contrato. Por ejemplo, las empresas en el mercado de trabajo incluyen beneficios no pecuniarios (vivienda, coche, escuelas para los hijos, etc.) en sus ofertas como señal de calidad. La Figura 81 (véase Macho-Stadler y Pérez-Castrillo, 1994, p. 25) presenta de forma esquemática esta situación alternativa.

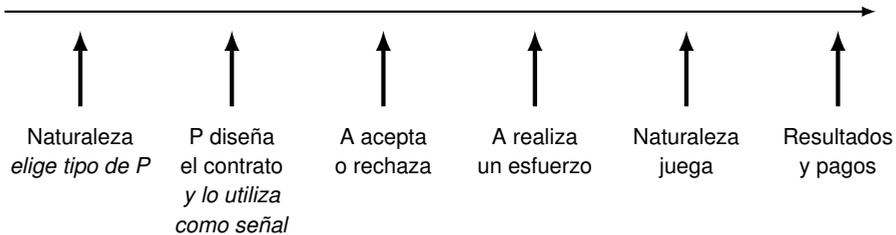


Figura 81: Señalización (2)

En el contexto del mercado de salud, estas situaciones de señalización aparecen por ejemplo en las relaciones entre aseguradores y asegurados. Así los individuos de bajo riesgo quieren demostrar que efectivamente son de riesgo bajo y proporcionan voluntariamente a la compañía de seguros informes médicos en el momento de negociar un seguro de enfermedad para conseguir mejores condiciones.

El problema que aparece con las situaciones de señalización es la imitación. Es decir, los individuos de riesgo alto saben que si pudiesen aparecer a los ojos de la compañía como individuos de riesgo bajo, obtendrían mejores coberturas a primas más baratas. Por lo tanto, intentan imitar el comportamiento de los individuos de riesgo bajo.

Si la compañía es capaz de identificar los diferentes tipos de riesgos, obtendremos equilibrios de mercado denominados equilibrios separadores. Si por el contrario no es capaz de identificar los diferentes riesgos de sus clientes potenciales, obtendremos equilibrios de mercado denominados equilibrios agrupadores. En cualquier caso, las compañías de seguros interpretan las señales con cautela porque saben que esta señalización conlleva un coste para el individuo. Por lo tanto, los individuos de riesgo bajo pueden no tener incentivos para señalizarse.

Veamos pues cómo podemos caracterizar ambos tipos de equilibrios.

9.4.2. Equilibrio separador

El equilibrio separador aparece cuando la señalización es muy costosa para los individuos de alto riesgo. Como consecuencia, los individuos de riesgo alto deciden no imitar a los individuos de riesgo bajo. En este caso, la compañía de seguros toma las señales en consideración y ofrece contratos mejores a los individuos de riesgo bajo. Por lo tanto, los individuos de riesgo bajo tienen incentivos para incurrir en los costes de señalización porque los beneficios que obtienen en términos de las condiciones del contrato de seguro compensan los costes de la señalización.

9.4.3. Equilibrio agrupador

Un equilibrio agrupador aparece cuando la imitación no es costosa para el individuo de riesgo alto. En este caso, nadie señala porque desde el punto de vista de la compañía de seguros las señales que recibe no le permiten diferenciar riesgos, de manera que no les presta atención. A su vez los clientes potenciales anticipan el comportamiento de la compañía de seguros, y no incurrir en los gastos de señalización.

9.5. Resumen

A modo de resumen, podemos concluir que la información asimétrica abre la posibilidad a plantear preguntas del tipo:

- ¿Una situación de relativa ignorancia de los consumidores evita altos niveles de competencia?
- ¿El mercado de salud presentará alta dispersión de precios?
- ¿El mercado de salud proveerá tratamientos innecesarios o no en el mejor interés de los pacientes?

Por lo tanto un objetivo importante del estudio de mercados en los que las asimetrías informativas son relevantes es encontrar mecanismos que palien consecuencias perniciosas que se derivan fundamentalmente en la forma de asignaciones ineficientes de recursos.

Una manera de conseguirlo es mediante el diseño de contratos de incentivos. Sin embargo, la implementación de estos contratos requiere información verificable que es costosa (monitorización, auditorías). También las medidas de estímulo de la competencia pueden jugar un papel importante en este contexto. Ahora bien, la competencia puede generar la exclusión de algunos individuos. Por lo tanto, las consideraciones de equidad y justicia social deben estar permanentemente presentes en el diseño de estas políticas.

9.6. Demanda inducida por la oferta

9.6.1. Definición

La demanda inducida por la oferta (DIO) es la variación en la demanda de servicios de salud asociada al poder de discrecionalidad del proveedor, generalmente el médico, sobre el paciente, como consecuencia de una ventaja informacional. Esta variación de la demanda responde a los propios intereses del proveedor y no necesariamente del paciente. En este sentido, la DIO es una manifestación de un problema de agencia, en tanto en cuanto el proveedor no se comporta como un agente perfecto del paciente (principal).

Este es uno de los temas más controvertidos en la economía de la salud que encuentra su origen en las contribuciones de Shain y Roemer (1959) y Roemer (1961) y que se resume en el *efecto Roemer*: «a bed built is a bed filled». Esta observación surge de la aparente correlación identificada por Shain y Roemer entre la disponibilidad de camas por 1 000 habitantes y la tasa de utilización medida por el número de días de hospitalización por 1 000 habitantes en varios estados de los Estados Unidos.

Algunas regularidades empíricas esgrimidas por los defensores de la importancia de la DIO son las siguientes:

- Los intentos de imponer controles sobre las tarifas que cobran los médicos por sus servicios a menudo han conducido a aumentos en la utilización de esos servicios.
- Las variaciones geográficas observadas en las tasas de utilización de los servicios médicos se atribuyen en parte a la inducción de la demanda.
- Las decisiones clínicas de los médicos pueden estar influidas por incentivos financieros (e.g. los hospitales con médicos asalariados muestran menores tasas de hospitalización que los hospitales donde los médicos están remunerados por acto médico).

9.6.2. El modelo básico de DIO

La idea básica de la DIO es muy sencilla (véase Bickerdyke et al., 2002 o Folland et al., 2009, cap. 8) y la podemos ilustrar con la Figura 82. Consideremos un mercado competitivo de servicios de salud. Supongamos que la situación inicial

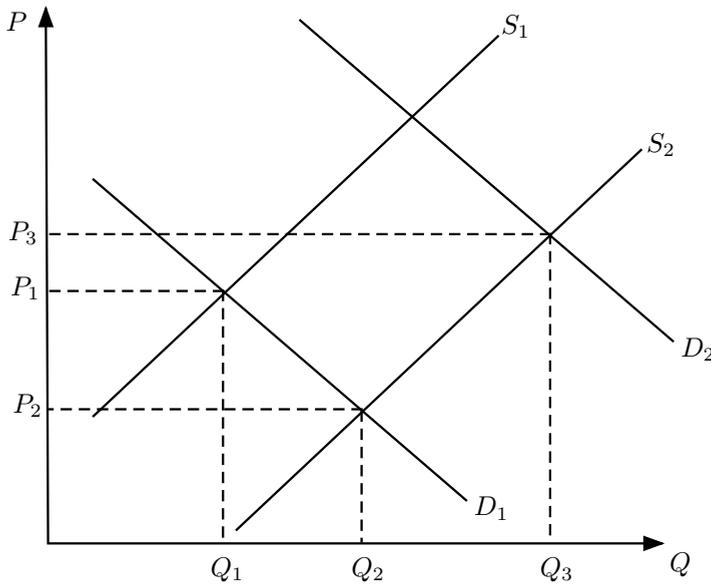


Figura 82: Modelo básico de DIO

del mercado está descrita por una demanda D_1 y una oferta S_1 que caracterizan un equilibrio (P_1, Q_1) .

Supongamos que, por alguna razón, aumenta la oferta de médicos (y por lo tanto de servicios de salud) provocando un desplazamiento de la curva de oferta hacia la derecha hasta S_2 .

De acuerdo con el comportamiento del mercado competitivo que estudiamos en la Sección 3, el nuevo equilibrio de mercado estará caracterizado por (P_2, Q_2) . En este nuevo equilibrio el gasto total del sistema de salud habrá aumentado o disminuido dependiendo de la elasticidad de la demanda. La evidencia empírica señala que la demanda de servicios de salud es inelástica. Por lo tanto, en el nuevo equilibrio el gasto agregado del sector de la salud habrá disminuido. A su vez ello implica que el incremento de médicos ha sido superior al incremento de demanda o, de forma equivalente, el número de pacientes por médico ha disminuido, y por ende los ingresos por médico.

Los médicos, para compensar su pérdida de renta, utilizan su grado de discrecionalidad para aumentar la demanda. Por ejemplo, provocando más visitas de las estrictamente necesarias, solicitando pruebas clínicas no incluidas en los protocolos de los tratamientos, etc. Estas actuaciones desplazan la curva de demanda hacia la derecha hasta D_2 , de manera que el nuevo equilibrio de mercado se caracteriza por el par (P_3, Q_3) .

Por lo tanto, a corto plazo observamos un desplazamiento del equilibrio de mercado desde (P_1, Q_1) hasta (P_3, Q_3) . ¿Cómo podemos inferir si en el aumento de demanda ha habido inducción? Reinhardt (1985) propone un test parcial de inducción de demanda consistente en verificar la correlación entre el precio de los servicios médicos y la oferta de médicos. Si la correlación es positiva, como en el ejemplo de la Figura 82, se interpreta como evidencia de inducción. En caso contrario, el test no permite obtener una conclusión definitiva.

9.6.3. Otros modelos de DIO

El modelo de Evans. Presentamos una versión simplificada del modelo de Evans (1974). A diferencia del modelo anterior donde estudiamos efectos agregados, Evans propone estudiar el comportamiento del médico individual. Para ello supone que el médico obtiene utilidad de su renta (Y) y de su capacidad de discrecionalidad (D) sobre el paciente. Por lo tanto podemos representar las curvas de indiferencia de la función de utilidad $U(Y, D)$ en el espacio (Y, D) como muestra la Figura 83.

Supongamos que dada una cierta población de médicos, la tasa media de beneficio para el conjunto de médicos la representamos por π . Esta tasa nos permite expresar en unidades monetarias la satisfacción (utilidad) del médico.

Si el médico se comporta como un agente perfecto y no induce demanda, maximiza su utilidad ofreciendo un volumen Q_0 de servicios que se traduce en un nivel de renta πQ_0 .

Si el médico se comporta como un agente imperfecto induciendo una demanda D , obtiene un nivel adicional de renta πD .

Por lo tanto, la renta total del médico se define como $\pi(Q_0 + D)$. En otras palabras, la recta $\pi(Q_0 + D)$ representa el conjunto factible de combinaciones (Y, D) para el médico. Por lo tanto, el problema del médico consiste en seleccionar la curva de indiferencia más alta compatible con la recta $\pi(Q_0 + D)$. La Figura 83 representa esta situación (inicial) en el punto $A = (Y_A, D_A)$.

Este punto A nos dice que dadas las preferencias del médico representadas a través de la función de utilidad U y dada la tasa media de beneficios π , la decisión óptima del médico es inducir un volumen de demanda D_A . Con ella, su oferta de servicios es $(Q_0 + D_A)$ y la renta que obtiene es $Y_A = \pi(Q_0 + D_A)$.

Supongamos que, por alguna razón, aumenta el número de médicos y la demanda de servicios de salud se mantiene estable. Consecuente con el incremento de oferta la tasa media de beneficio del mercado se reduce a π' . Por lo tanto, dado que el número de pacientes *per capita* que atiende cada médico es menor, digamos Q'_0 , su renta si se comporta como un agente perfecto del paciente también disminuye hasta $\pi'Q'_0$. Ante esta nueva situación de mercado, el conjunto factible de combinaciones (Y, D) para el médico es la recta $\pi'(Q'_0 + D)$. Como antes, dadas la función de utilidad U del médico y dada la tasa media de beneficios π' , la decisión óptima del médico es inducir un volumen de demanda D_B . Con ella, su oferta de servicios es $(Q_0 + D_B)$ y la renta que obtiene es $Y_B = \pi(Q_0 + D_B)$.

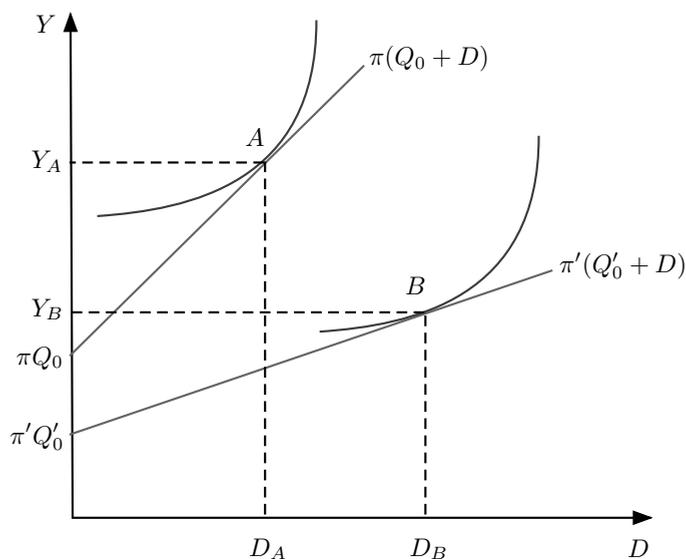


Figura 83: El modelo de Evans

DIO vs. publicidad. Una línea diferente de análisis consiste en utilizar ideas de los modelos de publicidad y relacionar la inducción a la demanda con la estructura del mercado de provisión de servicios de salud, y en particular con el poder de mercado del médico. Ilustraremos el argumento con la ayuda de la Figura 84, en la página siguiente.

El argumento general de los modelos de publicidad es que las empresas incurren en los costes de la publicidad porque ello les otorga poder de mercado puesto que consiguen (i) diferenciar sus productos de los de las empresas rivales, y (ii) consiguen informar a un mayor número de clientes potenciales de la existencia de esos productos. Podemos adaptar este argumento al mercado de servicios de salud.

Consideremos una situación inicial de referencia en la que el mercado de servicios de salud es oligopolístico y el equilibrio está caracterizado por el punto (P_1, Q_1) en el que dada una demanda D_1 , el ingreso marginal IM_1 se iguala al coste marginal CM_1 . Como vimos en la Sección 3, la diferencia entre el precio y el coste marginal nos informa del grado de monopolio en el mercado.

Dada esta situación inicial, los médicos observan que una unidad adicional de servicios que se provee genera un aumento de ingresos P_1 superior al aumento de costes CM_1 . Por lo tanto, esta unidad adicional genera beneficios. Ello les incentiva a inducir demanda adicional, provocando el desplazamiento de la curva de demanda hasta D_2 . Ahora bien, el esfuerzo de inducción tiene costes (en términos de esfuerzo, tiempo y posiblemente de reputación), de manera que la curva de coste marginal también se desplaza hasta CM_2 . La inducción de demanda, pues, da lugar

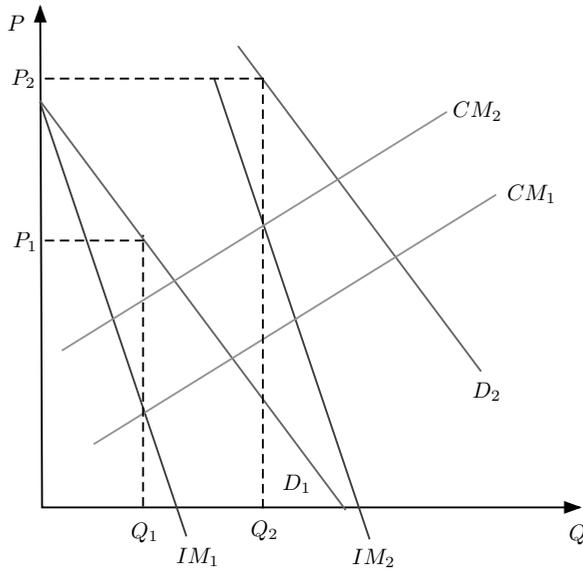


Figura 84: DIO vs. publicidad

a un nuevo equilibrio de mercado en el punto (P_2, Q_2) donde el ingreso marginal correspondiente a la nueva demanda (IM_2) se iguala al nuevo coste marginal CM_2 .

Vemos que los incentivos a inducir demanda depende de la diferencia entre el precio y el coste marginal, es decir, del poder de mercado. Por lo tanto, cuanto más competitivo sea el mercado, menor será la diferencia entre precio y coste marginal y menores los incentivos a inducir demanda. Por el contrario, cuanto mayor sea el poder de monopolio en el mercado, mayores son los incentivos a inducir demanda. La evidencia empírica disponible tiende a identificar niveles importantes de poder de mercado aunque hay diferencias significativas entre las diferentes especialidades médicas. Desde el punto de vista del regulador, una manera de limitar los incentivos a la inducción de demanda es estimular la competencia en el mercado. Pero no es la única.

Un aspecto intrínseco del mercado de salud son las consideraciones éticas y profesionales que imponen límites a las actividades médicas y limitan la ventaja informativa del médico sobre el paciente, y por lo tanto la capacidad de inducir demanda. El regulador puede también limitar la asimetría informativa estimulando la monitorización de la actividad del médico por parte de las compañías de seguros, facilitando el acceso del paciente a segundas opiniones y a la información sobre tratamientos a través de internet.

La distinción entre publicidad informativa (positiva) y publicidad persuasiva (negativa) se corresponde con el médico proporcionando información al paciente (positivo) o induciendo demanda implementando tratamientos no óptimos o innecesarios (negativo).

Bibliografía

- Akerlof, G. A. (1970), The market for 'lemons': Qualitative uncertainty and the market mechanism, *Quarterly Journal of Economics* **84**(3), 488–500.
- Arrow, K. J. (1963), Uncertainty and the welfare economics of medical care, *American Economic Review* **53**(5), 941–973.
- Artells Herrero, J. J. (1994), Características del sector sanitario en los países industrializados, en J. I. Cuervo, J. Varela y R. Belenes (coords.), *Gestión de Hospitales. Nuevos Instrumentos y Tendencias*, Ediciones Vicens Vives S. A., Barcelona, pp. 1–35.
- Barros, P. y Olivella, P. (2010), Hospitals: Teaming up, en P. Smith y S. Glied (coords.), *The Oxford Handbook of Health Economics*, Oxford University Press, Oxford, capítulo 19 (en prensa).
- Barros, P. P. (2009), *Economia da Saúde. Conceitos e comportamentos*, Edições Almedina, Coimbra.
- Bickerdyke, I., Dolamore, R., Monday, I. y Preston, R. (2002), *Supplier-Induced Demand for Medical Services*, Staff Working Paper, Productivity Commission, Canberra.
- Calsamiglia, X. (1994), En defensa de l'estat del benestar, contra els seus entusiastes, en *Anàlisi Econòmica de la Sanitat*, Departament de Sanitat i Seguretat Social, Generalitat de Catalunya, Barcelona.
- Clark, E. H. (1971), Multipart pricing of public goods, *Public choice* **11**(1), 17–33.
- Conway, K. S. y Kutinova, A. (2006), Maternal health: does prenatal care make a difference?, *Health Economics* **15**, 461–488.
- Cuervo, J. I. (1994), La organización de los recursos asistenciales, en J. I. Cuervo, J. Varela y R. Belenes (coords.), *Gestión de Hospitales. Nuevos Instrumentos y Tendencias*, Ediciones Vicens Vives S. A., Barcelona, pp. 36–72.
- Culyer, A. J. y Newhouse, J. P. (2000), Introduction: The state and scope of health economics, en A. J. Culyer y J. P. Newhouse (coords.), *Handbook of Health Economics*, Elsevier, North-Holland, pp. 1–8.
- Deeming, C. y Keen, J. (2004), Choice and equity: lessons from long term care, *British Medical Journal* **328**, 1389–1390.
- Evans, R. (1974), Supplier-induced demand: Some empirical evidence and Implications, en M. Perlman (coord.), *The Economics of Health and Medical Care*, Macmillan, London.
- Feldstein, P. (2002), *Health Care Economics*, Delmar Publishers, New York.

- Folland, S., Goodman, A. y Stano, M. (2009), *The Economics of Health and Health Care*, Prentice Hall, Boston.
- Fuchs, V. (1993), *The Future of Health Policy*, Harvard University Press, Cambridge.
- Grossman, M. (1972a), *The Demand for Health: A Theoretical and Empirical Investigation*, NBER, New York.
- Grossman, M. (1972b), On the concept of health capital and the demand for health, *Journal of Political Economy* **80**(2), 223–255.
- Grossman, M. (2000), The human capital model, en A. J. Culyer y J. P. Newhouse (coords.), *Handbook of Health Economics*, Elsevier, North-Holland, pp. 347–408.
- Grossman, M. (2004), The demand for health, 30 years later: a very personal retrospective and prospective reflection, *Journal of Health Economics* **23**(4), 629–636.
- Groves, T. (1973), Incentives in teams, *Econometrica* **41**(4), 617–631.
- Harris, J. E. (1977), The internal organization of hospitals: Some economic implications, *Bell Journal of Economics* **8**(2), 467–482.
- Helwege, A. (1996), Preventive versus curative medicine: A policy exercise for the classroom, *Journal of Economic Education* **27**(1), 59–71.
- Jack, W. (1999), *Principles of Health Economics for Developing Countries*, The World Bank, Washington D. C.
- Jeffers, J. R., Bognanno, M. F. y Barlett, J. C. (1971), On the demand versus need for medical services and the concept of 'shortage', *American Journal of Public Health* **61**(1), 46–63.
- Kreps, D. M. (1991), *Curso de Teoría Microeconómica*, McGraw-Hill, Madrid.
- Lerner, A. P. (1934), The concept of monopoly and the measurement of monopoly power, *The Review of Economic Studies* **1**(3), 157–175.
- Lewis, T. R., Reichman, J. H. y So, A. D. (2007), The case for public funding and oversight of clinical trials, *The Economists' Voice* **4**(1), article 3.
<http://www.bepress.com/ev/vol4/iss1/art3>.
- Lindahl, E. (1958), Just taxation - a positive solution, en R. A. Musgrave y A. T. Peacock (coords.), *Classics in the Theory of Public Finance*, Macmillan, New York.
- Macho-Stadler, I. (1999), Incentivos en los servicios sanitarios, en P. Ibern (coord.), *Calidad y costes en la contratación de servicios de salud*, Springer-Verlag, Berlin.
- Macho-Stadler, I. y Pérez-Castrillo, D. (1994), *Introducción a la Economía de la Información*, Ariel, Barcelona.

- Manning, Jr., W. G. y Phelps, C. E. (1979), The demand for dental care, *Bell Journal of Economics* 10(2), 503–525.
- McGuire, A., Henderson, J. y Mooney, G. (1999), *The Economics of Health Care*, Routledge, London.
- Muurinen, J. M. (1982), Demand for health: A generalized grossman model, *Journal of Health Economics* 1(1), 5–28.
- Narciso, S. (2004), *Essays on Policies for the Health Care Sector: the Relationship between Agents and their Incentives*, Tesis doctoral, Universidade Nova de Lisboa.
- Newhouse, J. P. (1970), Toward a theory of nonprofit institutions: An economic model of a hospital, *American Economic Review* 60(1), 64–74.
- Newhouse, J. P. (1996), *Free for All?: Lessons from the RAND Health Insurance Experiment*, Harvard University Press, Harvard.
- OCDE (2003), *The Non-Profit Sector in a Changing Economy*, OCDE, Paris.
- OCDE (2005), *Health Data 2005*, OCDE, Paris.
- OCDE (2006), *Health Data 2006*, OCDE, Paris.
- Ortún Rubio, V. (1990), *La Economía en Sanidad y Medicina: Instrumentos y Limitaciones*, La Llar del Llibre, Barcelona.
- Pauly, M. y Redisch, M. (1973), The not-for-profit hospital as a physician's cooperative, *American Economic Review* 63(1), 87–100.
- Phelps, Ch. E. (2009), *Health Economics*, Addison-Wesley, New York.
- Roemer, M. I. (1961), Bed supply and hospital utilization: a national experiment, *Hospitals: J.A.H.A.* 35, 988–993.
- Shain, M. y Roemer, M. I. (1959), Hospital costs relate to the supply of beds, *Modern Hospital* 4, 71–73.
- Shih, Y.-C. T., Prasad, M. y Luce, B. R. (2002), The effect on social welfare of a switch of second-generation antihistamines from prescription to over-the-counter status: A microeconomic analysis, *Clinical Therapeutics* 24(4), 701–716.
- Stiglitz, J. E. (1994), Replantejament del paper de l'estat a l'economia: els béns privats sumministrats públicament, en G. López Casasnovas (coord.), *Anàlisi Econòmica de la Sanitat*, Departament de Sanitat i Seguretat Social, Generalitat de Catalunya, Barcelona.

- Turner, P. W. y Kotzian, P. (2001), Comparative health care systems: outline for an empirical application of new institutional economics approaches. Paper delivered to the European Consortium for Political Research meeting April 2001, Grenoble. Available at:
<http://www.mzes.uni-mannheim.de/publications/papers/comparativehcs.pdf>.
- Wagstaff, A. (1986a), The demand for health: A simplified grossman model, *Bulletin of Economic Research* 38(1), 93–95.
- Wagstaff, A. (1986b), The demand for health: Some new empirical evidence, *Journal of Health Economics* 5(3), 195–233.
- Weisbrod, B. A. (1994), *The Nonprofit Economy*, Harvard University Press, Cambridge (Mass.).
- Weisbrod, B. A. (coord.) (1998), *To Profit or Not to Profit: The Commercial Transformation of the Nonprofit Sector*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Zweifel, P., Breyer, F. y Kifmann, M. (2009), *Health Economics*, Springer-Verlag, Heidelberg.

La evaluación económica en sanidad

**Manel Antelo
Juan Carlos Reboredo**

En este capítulo se analizan las diferentes técnicas de evaluación económica aplicadas al sector de la sanidad para cuantificar el grado de eficiencia de la actuación pública en dicho campo. A la luz de los principios económicos, examinamos de forma exhaustiva los fundamentos de cada uno de estos métodos, así como las ventajas e inconvenientes que presentan.

Manel Antelo

Manel Antelo es Profesor Titular de Fundamentos del Análisis Económico de la Universidad de Santiago de Compostela. Ha participado en ocho proyectos de investigación competitivos autonómicos, nacionales e internacionales, cuenta con artículos científicos publicados en revistas incluidas en el *Journal of Citation Report*, así como dos libros y capítulos en otros. Es revisor de varias publicaciones nacionales e internacionales y forma parte del equipo de expertos de la ANEP. Junto a los profesores José María Fraga y Juan Carlos Reboredo ha dirigido las tres ediciones que hasta el momento se han realizado del Master en Economía y Gestión de la Salud.

Juan Carlos Reboredo

Juan Carlos Reboredo es Profesor Titular de Fundamentos del Análisis Económico de la Universidad de Santiago de Compostela. Su campo de investigación es el de la Econometría Aplicada al área de las finanzas. Ha publicado artículos en revistas incluidas en el *Journal of Citation Report* y ha participado en Congresos nacionales e internacionales. Es revisor de varias publicaciones internacionales y ha codirigido, junto con los profesores Manel Antelo y José María Fraga, las tres primeras ediciones del Master en Economía y Gestión de la Salud.

1. Introducción

La economía de la salud se ocupa de la asignación de recursos escasos en el ámbito sanitario¹. Sin agotar la lista de problemas que aborda, cabe mencionar, por su importancia, la valoración de la salud y la evaluación de la relación entre nivel de salud y sus determinantes económicos², el análisis de la oferta y la demanda de servicios de salud³, la cuantificación de los recursos necesarios para ofrecer determinados niveles de cuidado sanitario, el estudio de las distintas alternativas para suministrarlos, la valoración de los servicios sanitarios desde una óptica macroeconómica (examinando las funciones de compra, aseguramiento y provisión, así como la planificación, financiación, regulación y supervisión de dichos servicios) y el análisis del grado de eficiencia y equidad alcanzado por el sistema sanitario.

Este capítulo se dedica a analizar la evaluación económica como una de las principales áreas de interés de la economía y gestión de la salud. La importancia de esta evaluación reside en que tanto el diseño como la elección de políticas sanitarias son la concreción de qué necesidades sanitarias se cubren —y cuáles no—, con qué grado de cobertura y con qué clase y cantidad de recursos. La adopción de decisiones sanitarias —que suele ser del tipo «se cubre una determinada necesidad o no se cubre» o del tipo «se amplían o se reducen servicios sanitarios ya ofrecidos en el catálogo de prestaciones»— está influenciada por el concepto de coste de oportunidad, ya que optar por una alternativa implica perder la oportunidad de destinar los recursos a otra distinta. El para qué de la evaluación económica es, pues, el de servir de ayuda en la toma de decisiones.

La creciente importancia de la evaluación sanitaria, es decir, el desarrollo de métodos para evaluar los costes y resultados de los programas médicos se explica por el gasto creciente de los sistemas de salud en los países de la UE y de la OCDE en general. Factores como la creciente utilización de los servicios sanitarios por parte de una población con mayor nivel de renta y educación, la característica de bien de lujo que presentan los servicios sanitarios, los elevados costes de los continuos avances e innovaciones en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, la fuerte presión social a favor de incluir en los sistemas sanitarios las nuevas tecnologías diagnósticas y terapéuticas, la ampliación de la cartera de servicios (salud bucodental, atención sociosanitaria, etc.), el envejecimiento de la población y el excesivo consumo farmacéutico han producido un aumento del gasto sanitario por encima del incremento del PIB y lo han llevado a niveles que cuestionan la sostenibilidad del sistema⁴.

¹ Phelps (2009) es una excelente obra que recoge los principales temas de economía de la salud.

² Mediante el análisis de la relación entre estado de salud de la población, nivel educativo, nivel y distribución de renta, nivel de empleo, etc.

³ A través, por ejemplo, del estudio de los mercados de salud y la forma de influir en la demanda sanitaria y sus patrones de uso, la actuación sobre los precios y el diseño de los incentivos correctos para que los agentes involucrados adopten las decisiones adecuadas. Para un análisis exhaustivo de estos aspectos, véase el Capítulo 1.

⁴ En España, el gasto sanitario supuso el 8,1 % del PIB en el año 2004 y, de seguir aumentando al ritmo actual, se estima que en el 2012 supere el 10 % del PIB.

De esta forma, se ha llegado a un punto en el que todo lo que técnicamente es posible en términos sanitarios ya no es económicamente asumible.

Es obligado, pues, introducir conceptos económicos en la toma de decisiones sanitarias. En otras palabras, evaluar el impacto que los distintos programas sanitarios⁵ tienen sobre el bienestar de los individuos y de la sociedad en su conjunto para ayudar a los agentes sanitarios a priorizar y elegir la mejor opción terapéutica sujeta a la restricción del presupuesto disponible. La utilidad de esta evaluación es innegable, por cuanto sirve de ayuda para procesos como la autorización, financiación y establecimiento de recomendaciones sobre la utilización de actuaciones sanitarias o para la definición de las prestaciones y la cartera de servicios. A nivel «macro», la estrategia de la mayoría de los países occidentales ha sido la de enfatizar los costes al objeto de contenerlos, si bien países como Canadá y Australia han optado por financiar las tecnologías más eficientes (con mejor relación coste-beneficio). En el caso de España, la aplicación de técnicas de evaluación económica para la toma de decisiones va rezagada con respecto a los países del entorno, si bien existen intentos y propuestas por parte del regulador para estandarizar la metodología de evaluación del uso de los recursos utilizados en el sistema sanitario.

A la hora de realizar una evaluación económica los efectos (costes y beneficios) suelen clasificarse en directos e indirectos, según estén o no estrechamente relacionados con el programa evaluado, y en tangibles e intangibles, en función de que puedan ser o no valorados en el mercado. Se puede hablar, pues, de cuatro tipos de efectos. En lo que respecta a la atención sanitaria, existen costes directos de carácter médico y no médico. Los primeros incluyen los costes de la atención primaria, los gastos hospitalarios y otros costes en ambulancias, servicios de mantenimiento, lavandería, etc.; los segundos se refieren a los soportados por los pacientes y sus familias y son los necesarios para consumir atención sanitaria (tiempo de tratamiento y baja laboral, transporte y tiempo dedicado al cuidado y compañía del paciente, comidas en el hospital, etc.). Los costes indirectos o secundarios son los que recaen sobre terceras personas y se caracterizan por no haber sido previstos. Por último, los costes intangibles son los asociados al dolor y el sufrimiento causados por la enfermedad, que no tienen valoración en el mercado y, por tanto, sólo pueden ser evaluados subjetivamente por las víctimas.

A su vez, los beneficios son los resultados deseables y esperados de la modificación del programa o proyecto social y —de manera similar a los costes— la estimación de los mismos suele distinguir entre beneficios directos e indirectos, así como tangibles e intangibles. A título indicativo, cabe resaltar el efecto que puede tener un determinado programa de prevención en una mayor detección temprana de una enfermedad, las mejoras de productividad laboral y, por ende, de rentas, las muertes prematuras evitadas en la población, las «externalidades» que se producen como consecuencia del programa, fuera del ámbito en que éste se realiza, etc. Todos es-

⁵ Un programa sanitario es el conjunto de equipos, fármacos, procedimientos médicos y quirúrgicos, susceptibles de ser utilizados para la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, así como los sistemas organizativos y de apoyo en cuyo seno se proporciona la asistencia sanitaria.

tos aspectos se traducen, en última instancia, en ahorro (o costes evitados) para la sociedad.

Una cuestión importante en cualquier proyecto (sanitario) es la de identificar quién soporta los costes, ya que ello determina qué tipo de efectos se incluirán y cómo se van a analizar. Además, dependiendo del punto de vista adoptado, algunos costes adquieren mayor o menor relevancia. Existen tres posibilidades al respecto: el individuo, el centro de gestión o la sociedad en su conjunto. Aunque se recomienda utilizar la perspectiva de la sociedad para cuantificar la totalidad de los efectos del programa, también se considera el punto de vista de la organización porque plantea el problema de la fuente de financiación, e incluso el del paciente, en cuyo caso los efectos incluyen sólo los relevantes para el beneficiario del proyecto. Por ejemplo, si en un determinado sistema sanitario con un modelo de copago del 30 % consideramos un procedimiento terapéutico que cuesta 10 000 €, es claro que el coste de dicha actuación es de 3 000 € para el paciente, 7 000 para el pagador y 10 000 para la sociedad. Una evaluación económica puede medir los costes desde una perspectiva única o múltiple, pero en cualquier caso dicha perspectiva ha de ser explicitada.

Existen cuatro métodos de evaluación económica profusamente utilizados en el campo sanitario: el análisis coste beneficio (ACB), el análisis coste efectividad (ACE), el análisis de minimización de costes (AMC) y el análisis coste utilidad (ACU). Todos cuantifican los costes de los cuidados de salud (políticas sanitarias) en euros y se diferencian por la forma de medir los efectos (resultados o beneficios) producidos en la salud por las mencionadas políticas. En cada uno de estos análisis podemos enfrentar cuatro tipos de resultados posibles: una mejora del resultado a menor coste, un resultado mejor a mayor coste, un resultado peor a menor coste o un resultado peor a mayor coste. En consecuencia, la decisión final está asentada en el resultado obtenido y —en los casos de mejor resultado a un mayor coste y resultado peor a menor coste— en consideraciones adicionales sobre subgrupos de pacientes u otras circunstancias en las que pudiera cambiar la dirección de los resultados (Drummond et al., 2005).

Más detalladamente, el ACB compara, para cada uno de los programas o intervenciones alternativos, el valor descontado del flujo de costes y beneficios. La diferencia entre beneficios y costes es el beneficio social neto de cada programa y el programa preferible es el que aporta un mayor beneficio social neto. Tanto los costes como los resultados producidos se traducen en euros. El ACE compara los costes de una actuación o tecnología sanitaria, expresados en euros, con su efectividad, medida en unidades clínicas de efectividad (años de vida ganados, tasa de respuesta sostenida, cambio en una variable clínica intermedia, reducción de la incidencia de una enfermedad, disminución de la mortalidad, etc.). Es una técnica que permite comparar tecnologías sanitarias sustitutivas y un caso particular de la misma es el AMC. Por último, en el ACU los costes de la intervención sanitaria se miden en unidades monetarias, mientras que a la hora de cuantificar los resultados se valora además lo que los pacientes ganan, en términos de calidad de vida, con la intervención. Esto es, más que con variables clínicas objetivas, los resultados se miden a través de va-

loraciones subjetivas que los pacientes hacen del efecto del tratamiento. Es por ello que el ACU requiere que el paciente valore, en términos de utilidad, el resultado del tratamiento. De este modo el ACU permite comparar intervenciones o programas sanitarios distintos, midiendo los beneficios en años de vida ajustados por calidad (AVAC)⁶.

Cuando los costes y resultados de un determinado programa se producen a lo largo de un horizonte temporal, es preciso referirlos al momento en que se realiza la evaluación. Existe consenso en la necesidad de actualizar la corriente de costes. El acuerdo es, sin embargo, menor a la hora de actualizar los efectos de una intervención sobre la salud ya que surge el problema de dilucidar si los resultados sobre la salud que se consiguen en el futuro son menos valorados por la gente que los obtenidos en el presente.

El resto del capítulo se organiza de la siguiente forma. En la Sección 2 pasamos revista al ACB. La Sección 4 se dedica al ACE y la Sección 5 a examinar el AMC. La Sección 5 se ocupa del ACU. Por último, la Sección 6 concluye.

2. El análisis coste beneficio (ACB)

El ACB es una herramienta que se utiliza básicamente para dos fines: para comparar los costes y beneficios totales de un tratamiento y/o para comparar los costes y beneficios adicionales asociados a tratamientos alternativos. Para identificar costes y beneficios de la ejecución de un proyecto, es preciso definir una situación base o situación sin proyecto. Esto permite medir el impacto esperado del proyecto (con respecto a la situación en la que no se lleva a cabo) para los individuos a los que se dirige y para el conjunto de la sociedad⁷. El punto de partida generalmente aceptado es que el ACB proporciona la respuesta válida sobre la importancia social de un proyecto o tratamiento; tanto en términos de eficiencia, aumentando así el potencial de futuros proyectos, como de equidad.

Como los costes y los resultados se expresan en las mismas unidades, el ACB es el tipo de evaluación ideal ya que permite comparar dos o más situaciones por muy diversas que sean. Por ejemplo, permite evaluar actuaciones tan dispares como la reparación de un tramo de carretera que disminuya la tasa de accidentes, una campaña de vacunación que reduzca la tasa de contagios, un programa de detección precoz de hipertensión, etc. El ACB es un proceso multietápico que culmina, mediante la aplicación de un indicador sintético, en una respuesta sobre la eficiencia o ineficiencia social de un determinado proyecto sanitario. En teoría, es el único método que permite decidir si merece la pena o no poner en marcha un proyecto. Sin embargo, presenta serias limitaciones que analizaremos más adelante. La prin-

⁶ El AVAC o QALY es un índice que tiene en cuenta la supervivencia y la calidad de vida, ya que un año de vida en estado de buena salud puede ser equivalente para el paciente a varios con mala salud. (Véase la Sección 5).

⁷ Tanto en la Ley 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios como en el RD 223/2004, de 6 de febrero, de regulación de los ensayos clínicos con medicamentos, se hace mención expresa al ACB.

principal es que obliga a valorar los resultados de salud en dinero (cuánto vale un año de vida ganado o una vida salvada); una valoración necesariamente subjetiva y que, por tanto, anula la virtud que se persigue en la evaluación que no es sino la mayor objetividad posible.

De todas las etapas del ACB, algunas son especialmente relevantes. En primer lugar, la valoración de los costes y beneficios, tanto si existe mercado como si no, teniendo en cuenta la idoneidad de los precios de mercado (en el primer caso) o la necesidad de calcular precios-sombra (en el segundo)⁸. En segundo lugar, el ajuste temporal del programa para hacer converger los flujos futuros de costes y beneficios en un momento dado del tiempo tornándolos comparables. En tercer lugar, la definición de la tasa social de descuento a utilizar y el análisis del riesgo e incertidumbre. En cuarto lugar, la inclusión de aspectos distributivos (o de equidad). Por último, las reglas de decisión del ACB son importantes porque permiten elegir la alternativa socialmente óptima.

Una vez realizada la evaluación, en dinero, de los flujos de beneficios y costes asociados a un programa, el criterio del ACB es que un proyecto (público) produce una mejora social si la suma total de dinero que los beneficiados por el mismo están dispuestos a pagar para implementar el proyecto supera a la que los perjudicados aceptarían como compensación. La regla de oro del ACB es muy simple: el proyecto es idóneo y debe llevarse a cabo si produce una mejora paretiana, es decir, si el beneficio social excede al coste social, en cuyo caso el beneficio social neto es positivo.

Imaginemos una campaña de vacunación contra una epidemia de gripe. Los costes de la campaña son los necesarios para llevarla a cabo (vacunas, personal sanitario y de gestión, desplazamiento de la población a los centros de vacunación, horas de trabajo perdidas, absentismo escolar, etc.). Los beneficios recaen tanto en las personas vacunadas (en forma de menor probabilidad de caer enfermas, menos absentismo escolar y laboral, mayores rentas salariales, etc.) como en las no vacunadas (en forma de externalidades positivas). Podríamos hacer el ejercicio consistente en aumentar el grado de cobertura de la campaña de vacunación el 1% y definir la totalidad de costes y beneficios (marginales) asociados a dicho incremento. Dichos costes y beneficios representarían el coste social marginal (CSM) y el beneficio social marginal (BSM), respectivamente, y su pauta de comportamiento sería inequívoca: el CSM crecería al aumentar el grado de cobertura, mientras que el BSM decrecería. Finalmente, dado que el grado óptimo de cobertura es aquél para el cual el CSM se iguala al BSM, podríamos averiguar si aumentar o reducir el grado de cobertura de la campaña que estemos realizando sería una medida eficiente.

En contraste con la evaluación privada —donde se utiliza la evaluación económica y financiera—, el ACB realiza una evaluación social. La diferencia es notable. Mientras que el objetivo de la evaluación económica es determinar el impacto de un proyecto en la economía en su conjunto, en la evaluación social se incorpora una fa-

⁸ Por ejemplo, bienes y servicios como la mano de obra voluntaria o las donaciones carecen de un mercado en el que se puedan realizar transacciones, pero son necesarios para llevar a cabo el programa y, por tanto, deben ser considerados en la evaluación del proyecto.

ceta más: el problema distributivo. Esta integración de eficiencia y equidad requiere una valoración de los efectos a precios sombra. Volveremos sobre esta cuestión más adelante.

Al valorar los beneficios y costes sociales de cada una de las alternativas, el ACB es una herramienta para adoptar decisiones sociales, ya que permite elegir la alternativa que maximiza los beneficios sociales netos. El fundamento del ACB es, pues, la economía del bienestar y, en particular, el principio de compensación (de Hicks-Kaldor), según el cual un cambio en la asignación de recursos que beneficia a unos individuos y perjudica a otros produce una mejora social siempre que los beneficiados puedan compensar a los perjudicados y aún así mejoren. Es, pues, un criterio menos estricto que el paretiano. Sin embargo, además de medir los beneficios y costes sociales de cada alternativa, requiere que se agreguen para obtener una valoración social de la misma. Dicho de otra forma, exige comparar las utilidades interpersonales o incluir alguna regla distributiva en la función de bienestar social. Ahora bien, como esta exigencia es controvertida, el ACB la obvia al utilizar la regla de distribución utilitarista en la función de utilidad social: el valor social se obtiene mediante la suma de los valores individuales.

A partir del concepto de eficiencia⁹, podemos distinguir entre eficiencia económica y eficiencia asignativa. La primera equivale a minimizar los costes en los que incurrimos para obtener un determinado producto o proceso (o a maximizar los beneficios); la segunda, a una situación en la que no es posible mejorar a un individuo sin empeorar simultáneamente a otro u otros. Es sabido que la prevalencia de competencia perfecta en los mercados es una condición necesaria para el logro de asignaciones eficientes. En consecuencia, y debido a los fallos de mercado existentes en los servicios de salud (asimetrías informacionales entre compradores y vendedores, presencia de externalidades, demanda inducida por la oferta, etc.), los resultados ineficientes son habituales y obligan a la intervención pública para asignar los recursos de forma distinta a como lo harían los mercados. En este contexto, el ACB constituye una metodología de interés para la asignación de recursos en sanidad al comparar la rentabilidad social de un determinado programa con la alternativa de no llevarlo a cabo. Los elementos más significativos de esta metodología se analizan a continuación. Véase Cabasés Hita (1994).

2.1. Valoración de costes y beneficios

El primer paso del ACB es identificar, para cada una de las alternativas, los costes y beneficios para todos los miembros de la sociedad. El enfoque es, por tanto, de costes y beneficios sociales; no sólo privados. En consecuencia, es preciso considerar tanto los costes y beneficios directos (los ligados al objetivo del programa) como los indirectos (los generados en ámbitos externos al programa). Y, en ambos

⁹ Decimos que una situación es eficiente si el coste que implica producir un determinado resultado no es menor en ninguna otra situación alternativa y/o la utilidad de los consumidores no es mayor en ninguna alternativa.

casos, los costes y beneficios tangibles (los que pueden ser valorados en el mercado) e intangibles (los que no pueden ser valorados en el mercado).

Al tratarse del coste de oportunidad social de los recursos consumidos y del beneficio social alcanzado, podemos considerar dos situaciones diferentes, según que existan o no precios de mercado para los costes y beneficios valorados. En el primer caso, el precio de mercado —que iguala CSM y BSM— puede ser utilizado como medida del coste de oportunidad de los recursos. Claro que, para ello, es preciso que prevalezca la competencia perfecta. Con imperfecciones (externalidades, bienes públicos, problemas de información, recursos desempleados, poder de mercado, impuestos y subvenciones, etc.), el precio de mercado no refleja correctamente ni el CSM ni el BSM. En estos casos es necesario acudir a precios sombra para ajustar el precio de mercado al objeto de que refleje con exactitud el coste social de oportunidad de los recursos considerados.

El precio sombra o precio social, también llamado precio de cuenta, es una medida monetaria del cambio en el bienestar de la comunidad como consecuencia de un cambio marginal en la cantidad disponible de bienes finales o factores de producción. En otras palabras, es el valor con el que una pequeña variación en los bienes o factores contribuye a mejorar los objetivos socio-económicos. El concepto es fundamental en la evaluación social de proyectos. Dado que la valoración de los bienes realizada por los individuos —a precios de mercado— suele diferir del valor social de dichos bienes (por la presencia de distorsiones), la valoración social debe realizarse al amparo de los precios sociales, es decir, de los precios de mercado corregidos con la incorporación de dichas distorsiones para determinar el verdadero valor que asigna la comunidad a un determinado bien o servicio.

Formalmente, los precios sombra son los valores que adoptan las variables en el dual de un problema de programación lineal¹⁰ cuando el primal consiste en asignar una determinada cantidad de recursos a usos alternativos. Son precios de equilibrio que responden al uso eficiente de los recursos; los que deberían prevalecer en el mercado bajo condiciones de competencia perfecta. Un ejemplo sanitario ayudará a clarificar este concepto.

Pensemos en el número de pacientes que pueden ser atendidos en el hospital de una determinada comunidad. Para simplificar, supongamos que dicho número depende del personal médico del hospital, x , y del número de camas existentes, y , según una determinada regla, $f(x, y)$. Supongamos también que el hospital se enfrenta a una restricción dada por un presupuesto fijo, F . En estas condiciones, el problema de gestión del hospital consiste en

$$\max_{x,y} f(x, y), \text{ sujeto a } g(x, y) \leq F, \quad (1)$$

donde $f(x, y)$ es la llamada función objetivo (del hospital) y $g(x, y)$ la función o restricción de gasto (también del hospital) y, por ende, el conjunto factible para la

¹⁰ Bajo determinados supuestos también se puede hablar de precios sombra en problemas de programación no lineal.

función objetivo. El problema (1) equivale a

$$\max_{x,y,\lambda} \mathcal{L}(x,y,\lambda) = f(x,y) + \lambda (F - g(x,y)), \quad (2)$$

donde λ es un número (no negativo), conocido como multiplicador de Lagrange, y que mide la tasa de cambio de $f(x,y)$ frente a una pequeña variación en F . Dicho de otra forma, λ representa la cantidad de recursos adicionales necesaria para conseguir un pequeño incremento en el valor de la función objetivo. Por lo tanto, mide el coste o precio sombra de la restricción presupuestaria. Dicho precio sombra puede ser positivo —cuando la restricción es activa y, por tanto, condiciona el valor que maximiza la función objetivo— o nulo —cuando la restricción no afecta a la solución maximizadora de la función objetivo—. Sobra decir que el valor de λ se obtiene sin más que resolver el problema definido en (2). En particular, si $f(x,y) = \min\{x, 2y\}$ es la función de «producción» del hospital¹¹, el presupuesto es $F > 0$, el coste de cada médico es $p_x > 0$ y el de mantenimiento de cada cama $p_y > 0$, el problema de alcanzar el máximo nivel de pacientes tratados sujeto al límite presupuestario existente pasa por contratar $x = 2F/(2p_x + p_y)$ médicos y habilitar $y = 2F/(2p_x + p_y)$ camas, en cuyo caso el número de pacientes tratados es $2F/(2p_x + p_y)$. En consecuencia, el incremento en el número de pacientes tratados como consecuencia de un pequeño aumento de F o, lo que es lo mismo, el precio sombra de los recursos es $2/(2p_x + p_y)$. Para terminar, nótese que el precio sombra adopta un valor estrictamente positivo, lo cual indica que la restricción presupuestaria del hospital es activa o vinculante.

Una vez aclarado el concepto de precio sombra, conviene advertir que uno de los principales problemas del ACB en el contexto sanitario es el de tener que valorar la enfermedad y la vida en términos monetarios¹² para calcular costes y beneficios de los programas (que modifican la esperanza de vida de la población que recibe su impacto). La dificultad proviene de que una gran parte de los bienes y servicios públicos no se intercambian en mercados privados, por lo que no encuentran valoración en el mercado. Es necesario, pues, recurrir a medidas monetarias que reflejen su valor social. Valorar la vida en términos monetarios es, sin embargo, un asunto controvertido, ya que reducir a euros los beneficios sobre la salud de una intervención sanitaria es difícil, poco intuitivo y metodológicamente complejo. La cuestión plantea, además, problemas éticos derivados de asignar valor monetario a los resultados del tratamiento en términos de reducción del dolor y la angustia, curación, vida salvada, etc. De este modo, aunque existen intentos de cuantificar monetariamente la vida humana o el efecto de un determinado tratamiento, la subjetividad implícita en este proceso cuestiona la idoneidad del mismo.

Para efectuar el ACB de una política que afecta directamente a la vida de las personas, es de vital importancia la valoración económica de la vida humana.

¹¹ Es decir, médicos y camas son factores de producción complementarios para la prestación de asistencia sanitaria y, en concreto, por cada cama existen dos médicos para tratar al paciente que ocupa dicha cama.

¹² No en términos de unidades sanitarias, como sucede en el caso del ACE, o niveles de utilidad relacionada con la salud, como en el ACU.

2.2. El valor de la vida humana

Desde finales de la década de 1960 se han propuesto diversas fórmulas para estimar el valor esperado de una vida humana; fórmulas que el sector público ha utilizado para considerar costes y beneficios acerca de prevención de muertes y lesiones corporales. Indicamos a continuación los tres principales métodos de valoración de la vida humana, a saber, el enfoque del capital humano, el de los años de vida ajustados por calidad y el del valor estadístico de la vida. Véase Bayoumi (2004).

2.2.1. El enfoque del capital humano

Según este criterio, el valor de la vida de un individuo se obtiene calculando la corriente actualizada de los salarios perdidos como consecuencia de sufrir una determinada lesión, enfermedad o la pérdida de la vida¹³. Aunque el enfoque es intuitivo y fácil de aplicar —sólo es preciso disponer de datos sobre las muertes evitables y los ingresos esperados durante la vida—, presenta serias limitaciones y puede ser muy injusto en un cálculo de tal importancia. En primer lugar, no incorpora la discriminación laboral y otras imperfecciones existentes en el mercado de trabajo. En segundo lugar, no contabiliza las actividades del individuo para las que no existe mercado, de forma tal que la vida de un individuo que no recibe salario (por ejemplo, un niño, una persona jubilada o una incapacitada para trabajar) carece de valor. Finalmente, también excluye —por carecer de valor— aspectos intangibles asociados a la enfermedad y muerte como el dolor, el sufrimiento o la aversión al riesgo, pero que tienen especial importancia.

2.2.2. El enfoque de los años de vida ajustados por calidad

Este método valora la vida en términos cuantitativos y cualitativos, proporcionando una medida de bienestar disfrutado a lo largo de la vida. La idea es muy sencilla: cada año vivido con plena salud tiene un valor de 1 y un estado de salud afectado por alguna enfermedad recibe un valor inferior a 1, hasta llegar a 0, que corresponde a un estado de salud equivalente a la muerte. Tenemos, pues, diferentes estados de salud, s_i ¹⁴, que se mantienen durante un determinado periodo de tiempo, t_i , adoptando cada uno de ellos un determinado valor $q(s_i)$ en el intervalo $[0,1]$. Dicho número $q(s_i)$ es un índice de utilidad (o calidad) para ese estado de salud y se puede obtener mediante dos criterios alternativos: el de la compensación temporal y el de la lotería estándar.

El criterio de compensación temporal busca el punto en el que un individuo estaría indiferente entre vivir x años en perfecta salud o vivir z años, $z > x$, en el estado de salud s_i . Dicho de otra forma, se trata de calcular un periodo de tiempo x que un individuo estaría dispuesto a disfrutar de plena salud a cambio de estar otro

¹³ Se excluyen las rentas del capital porque se supone que las ganancias o pérdidas de capital no resultan afectadas por la vida del individuo.

¹⁴ Estados de salud son diferentes situaciones, desde la salud perfecta pasando por afecciones cada vez más graves hasta llegar a la muerte o la ausencia total de salud.

periodo z aquejado de alguna enfermedad. A su vez, el método de la lotería busca el punto de indiferencia entre vivir x años en el estado de salud s_i o afrontar la lotería ℓ (vivir z años con plena salud, morir al instante; $p, p-1$), siendo $p, 0 < p < 1$, la probabilidad de vivir z años con plena salud. Y al estado de salud s_i se le asigna la probabilidad p que hace que el individuo esté indiferente entre las dos opciones.

De este modo, cada estado de salud está valorado cuantitativa y cualitativamente. El número AVAC para cada persona se obtiene sumando los valores resultantes de multiplicar los años t_i en los que permanece en el estado de salud s_i por el número asociado a s_i . Formalmente, si admitimos que a lo largo de la vida se suceden n estados de salud diferentes, el número AVAC es¹⁵

$$Q(S_i) = \sum_{i=1}^n q(s_i) \cdot t_i. \quad (3)$$

Consideremos, a modo de ejemplo, un individuo que a lo largo de su vida pasa por dos estados de salud solamente. Durante t_1 años tiene una lesión de cadera, s_1 . Luego, una vez solucionado el problema a través de una intervención quirúrgica, goza durante el resto de su vida, t_2 años, de un perfecto estado de salud, s_2 . Suponiendo que el índice asociado al problema de cadera es 0,5, el número AVAC de este individuo será

$$Q(S_i) = \sum_{i=1}^2 q(s_i) \cdot t_i = q(s_1) \cdot t_1 + q(s_2) \cdot t_2 = 0,5t_1 + t_2, \quad (4)$$

y para obtener su valor definitivo basta incorporar los valores concretos de t_1 y t_2 , el número de años que permanece en cada estado de salud. Con todo, el índice $Q(S_i)$ no dice nada acerca de cuál es el valor monetario de la vida humana. Para ello es necesario multiplicar $Q(S_i)$ por un factor de conversión. ¿Cómo se obtiene ese factor de conversión? Aunque no es la única, la forma más habitual de hacerlo es mediante el enfoque del valor estadístico de la vida.

2.3. El enfoque del valor estadístico de la vida

El método más utilizado para la valoración de la vida humana es el del valor estadístico de la vida, en sus dos formulaciones, la disposición a pagar por evitar el riesgo (DAP) y la disposición a aceptar por asumirlo (DAA). Ambas efectúan una valoración ex-ante de la vida, es decir, tratan de valorarla antes de que la persona fallezca, y están basadas en el principio de compensación. Véase Puig-Junoy et al. (2001).

La DAP mide el valor estadístico de la vida de un individuo a partir de la cantidad de dinero máxima que está dispuesto a pagar para reducir la probabilidad

¹⁵ Aunque es una parte esencial, el estado de salud no determina por sí solo el bienestar de un individuo. Otros factores como el ingreso, el ocio o las relaciones familiares también configuran una parte del bienestar y, por tanto, deberían utilizarse para ponderar (3). No obstante, la dificultad de cuantificar la totalidad de estos factores en un índice obliga a utilizar, en la práctica, simplemente $Q(S_i)$ como valoración final.

de sufrir enfermedad o de muerte en un determinado porcentaje. El argumento es como sigue: si el individuo renuncia a $P \text{ €}$ a cambio de rebajar la probabilidad de muerte el 1 %, se concluye que para evitar un riesgo de muerte del 100 % (muerte segura) estaría dispuesto a pagar $100P \text{ €}$. Por ejemplo, si alguien está dispuesto a pagar hasta 300 € por disponer un airbag en el coche que reduce la probabilidad de muerte el 0,1 % (haciendo que, por ejemplo, dicha probabilidad pase del 0,4 al 0,3 %), el valor estadístico de su vida es $\frac{100}{0,1}300 = 300\,000 \text{ €}$. El hecho de que la DAP refleje las preferencias del individuo, hace que mida todos los aspectos que contribuyen a su bienestar, esto es, el valor total de la vida y no sólo el de mercado como hace el enfoque del capital humano¹⁶.

A su vez, la DAA determina el valor estadístico de la vida humana a partir de la cantidad de dinero mínima que un individuo está dispuesto a aceptar como compensación a cambio de asumir un aumento en la probabilidad de muerte. Si el individuo acepta una cantidad de $A \text{ €}$ a cambio de ver aumentado el riesgo de muerte el 1 %, estará dispuesto a aceptar $100A \text{ €}$ por asumir un riesgo de muerte del 100 % (muerte segura). En general, si el aumento del riesgo de muerte es del $p \%$ y la cantidad mínima aceptada para asumirlo es $A \text{ €}$, el valor de la vida es $\frac{100}{p}A \text{ €}$. A título ilustrativo, si alguien está dispuesto a recibir 400 € a cambio de permitir que le retiren el airbag del coche —una medida que aumentaría la probabilidad de muerte el 0,1 %, pasando, por ejemplo, del 0,3 al 0,4 %—, entonces el valor estadístico de su vida es $\frac{100}{0,1}400 = 400\,000 \text{ €}$.

En la práctica, es posible estimar la DAP y la DAA por pequeñas variaciones en el riesgo de muerte de dos maneras alternativas, una indirecta y otra directa. El método indirecto consiste en observar las preferencias reveladas de los individuos, a través de comportamientos en situaciones reales que implican (un mayor o menor) riesgo de enfermedad, incapacidad o muerte. En este caso, acudimos a los mercados explícitos y, en ellos, analizamos las transacciones de los agentes relacionadas con el estado de salud para, a continuación, identificar y medir los valores monetarios involucrados en dichas transacciones. Así se consigue información a partir de las compensaciones necesarias para inducir a los individuos a asumir riesgos voluntariamente¹⁷. Claro que si perciben de forma errónea el riesgo en el que incurren y/o presentan una gran preferencia por el riesgo, las medidas de DAP y DAA pueden no ser todo lo precisas que deberían.

Ahora bien, no siempre es factible observar el comportamiento de los agentes en un mercado real. Ello nos obliga a simular mercados mediante encuestas a los usuarios —reales o potenciales— en las que indiquen su DAP o DAA por implementar o retirar un programa sanitario que influya en el estado de salud individual o de toda la población. Este método —método directo— se conoce como técnica de la preferencia declarada. El mecanismo consiste en plantear a los individuos situaciones hipotéticas que implican variaciones en el riesgo de enfermedad y muerte al objeto

¹⁶ Es por esta razón por la que las estimaciones obtenidas mediante la aplicación de este método son mayores que las obtenidas mediante el método del capital humano.

¹⁷ El método de los precios hedónicos, el del coste del viaje, el de los costes evitados o la valoración de las aportaciones voluntarias son análisis utilizados en este contexto. Véase Puig-Junoy et al. (2001).

de que confiesen su DAP o su DAA. El siguiente ejemplo ilustra la idea. Es conocido que en el tratamiento del asma el uso correcto del inhalador es vital en la efectividad de los corticosteroides y también se sabe que los pacientes lo usan incorrectamente, con lo cual el tratamiento es menos efectivo de lo que podría ser. En este contexto, si suponemos que surge un nuevo dispositivo que elimina cualquier fallo en la inhalación y no fuese financiado con fondos públicos, a un paciente asmático se le preguntaría por su DAP por dicho dispositivo. Si esta valoración o beneficio supera (no supera) al coste real del dispositivo, el nuevo dispositivo debería (no debería) ponerse en práctica con independencia de que una parte del coste recaiga o no en el paciente.

Es evidente que la DAP declarada depende de varios factores. Primero, de cómo se plantee el programa sanitario a los encuestados y de sus incentivos a comportarse estratégicamente y no honestamente si prevén que sus respuestas pueden dar lugar a acciones que les favorezcan o perjudiquen. Segundo, del método de pago (a través de impuestos, de una póliza de seguros, directamente del bolsillo, ...). Tercero, del formato de respuesta permitido (valoración abierta¹⁸, cerrada¹⁹, mixta). Cuarto, del método de gestión de la encuesta (personal, postal, telefónica). Estos aspectos, y otros relacionados con ellos, pueden alterar de forma significativa las valoraciones de los individuos ante un determinado programa.

Para finalizar, conviene señalar que el método estadístico, a pesar de ser el más utilizado para valorar la vida humana, presenta dos problemas importantes. En primer lugar, asume que la valoración de pequeños riesgos puede ser linealmente extrapolada hasta el límite de la muerte segura. Sin embargo, es más exacto asumir que la compensación aumenta con el riesgo a una tasa creciente. En segundo lugar, los resultados alcanzados por la DAP y la DAA pueden diferir mucho entre sí, ya que la DAP está sometida a la restricción dada por la riqueza total del individuo, mientras que la DAA no está sujeta a restricción alguna. De aquí se infiere que, ante un riesgo alto de muerte, la DAA ofrecerá una valoración muy alta de la vida hasta el límite del riesgo del 100 %, en cuyo caso el valor que un individuo aceptaría por asumir ese riesgo sería infinitamente elevado. Sin embargo, con la DAP, el límite de la cantidad que un individuo estará dispuesto a pagar para evitar un riesgo del 100 % es finito e igual al valor de su riqueza²⁰.

2.4. Ajustes temporales

Cuando los costes y beneficios del proyecto sanitario se producen a lo largo de un horizonte temporal, es necesario homogeneizar los valores presentes y futuros.

¹⁸ En la que se pregunta la cantidad que está dispuesto a pagar.

¹⁹ Como, por ejemplo, en el caso de que al usuario se le plantee si está dispuesto o no a pagar 50 € diarios durante un determinado número de días para que un profesional vigile un tratamiento administrado en el domicilio en lugar de recibirlo en el hospital.

²⁰ Otros supuestos del método del valor estadístico de la vida como la hipótesis de que los individuos son racionales y tienen información completa, que en todos los mercados de la economía, incluido el de trabajo, prevalece la competencia perfecta y que no hay diferencias en la actitud de los individuos ante el riesgo también son discutibles.

La razón es que preferimos que los efectos deseables se produzcan ahora a que lo hagan en el futuro, es decir, existe una preferencia temporal positiva que exige actualizar los flujos de efectos (costes y beneficios) que se van produciendo a lo largo del tiempo. Si aplicamos una tasa de descuento δ a la corriente de costes y beneficios a lo largo de un horizonte temporal de N periodos, el valor actual de los mismos es

$$V = \sum_{t=0}^N \frac{1}{(1 + \delta)^t} z_t, \quad (5)$$

donde z_t , $t = 0, 1, \dots, N$, denota costes o beneficios en cada periodo t y $1/(1 + \delta)$ el factor de descuento o, lo que es lo mismo, la preferencia temporal²¹.

Es importante notar en (5) que la preferencia temporal es insensible a la inflación²² y que la tasa de descuento δ o tasa marginal de sustitución es constante. Con ser ésta una hipótesis controvertida, el problema de mayor calado reside en otra parte: en la tasa de descuento a utilizar. ¿Ha de ser la misma que la tasa privada de descuento?, ¿existe una tasa social de descuento?, ¿cuál es?

La tasa de descuento privada es el tipo de interés de mercado. Si admitimos que todos los individuos de la sociedad se enfrentan la misma tasa de descuento, que los costes y beneficios se descuentan a esa tasa y, además, que esa tasa se mantiene constante a lo largo del tiempo, podríamos adoptar dicho valor como tasa social de descuento. Sin embargo, es necesario matizar que el ahorro produce externalidades positivas que el ahorrador no internaliza cuando decide su plan de ahorro, por lo que la tasa de ahorro es inferior a la socialmente eficiente. Ello implica que la tasa social de descuento será distinta (inferior) a la privada.

Sobre la tasa social de descuento a utilizar no existe consenso. Todo lo más, son propuestas. La primera es la tasa marginal social de preferencia temporal, que es una medida a la que la sociedad está dispuesta a sacrificar consumo presente por (mayor) consumo futuro. El valor que adopte es, sin embargo, una decisión política respecto al patrón consumo-ahorro que la sociedad debe mantener a lo largo del tiempo y al valor que se le asigne a los beneficios futuros de la inversión en sanidad. La segunda propuesta consiste en utilizar el coste de oportunidad social o tasa marginal social del rendimiento de la inversión. Dicho coste refleja la tasa de rendimiento a la que se renuncia por no seleccionar proyectos que podríamos haber elegido. Algunos autores sostienen que la tasa marginal de la inversión privada antes de impuestos es una medida correcta de la tasa marginal social porque las inversiones en sanidad (y las inversiones públicas en general) no deberían obtener una rentabilidad menor que las inversiones privadas. La explicación es que son recursos distraídos al sector privado y que éste destinaría a la inversión. Esta propuesta también tiene detracto-

²¹ En cualquier caso, conviene realizar un análisis de sensibilidad para calcular cómo varían los resultados ante distintos valores de la preferencia temporal.

²² En efecto, si la expresión definida en (5) se calcula en términos nominales y no reales, el valor actual continúa siendo el mismo porque la tasa de inflación afecta tanto a la corriente de costes (numerador) como al factor de descuento (denominador).

res. Por último, podríamos utilizar una tasa de descuento mixta ponderando las dos anteriores²³.

En definitiva, el problema de la inexistencia de una tasa social de descuento o de preferencia temporal para utilizar como referencia en la evaluación de los proyectos públicos (y sanitarios, en particular) continúa sin estar resuelto de forma satisfactoria. Una alternativa es adoptar el tipo de interés real de los bonos públicos a más de tres años como una señal del sector público sobre su tasa de descuento, al igual que en el sector privado la tasa de interés de mercado mide el descuento privado. Sin embargo, las coyunturas alcistas o bajistas de los tipos de interés fijados oficialmente por el Banco Central, los vaivenes del mercado de deuda, la interacción de las agencias de calificación y otros factores, obligan al sector público a adaptar las rentabilidades ofertadas para poder colocar la deuda y pueden tergiversar las conclusiones de este método.

2.5. Ajustes por riesgo e incertidumbre

En este caso los ajustes son necesarios para tener en cuenta no sólo las magnitudes posibles que tendrán los efectos, sino también sus respectivas probabilidades. Calificamos el riesgo y la incertidumbre como una situación en la que el valor de alguna magnitud es desconocido a priori y lo único que se conoce es la distribución de probabilidades que sigue dicho valor (o ni siquiera eso). En particular, existe riesgo cuando la distribución de probabilidades es conocida y existe incertidumbre en caso contrario. El riesgo en el ACB se puede analizar de tres maneras diferentes. La primera, en el contexto de la teoría de la utilidad esperada, en el cual se asume que los individuos maximizan la utilidad esperada. En este caso, el valor actualizado neto en términos esperados es

$$V = \sum_{t=0}^N \frac{1}{(1 + \delta)^t} E[z_t], \quad (6)$$

donde $E[z_t]$, el valor esperado (de los costes y beneficios) en el periodo t , es $E[z_t] = \sum_{i=0}^n \gamma_i z_{ti}$, si z_t es una variable aleatoria discreta que se distribuye adoptando en cada periodo t el valor z_{ti} con probabilidad γ_i o bien $E[z_t] = \int_{-\infty}^{+\infty} z_t f(z_t) dz_t$ si z_t es una variable aleatoria con una distribución continua, siendo $f(z_t)$ la función de densidad. Y, en condiciones de neutralidad al riesgo²⁴, maximizar la utilidad esperada equivale a maximizar la expresión (6).

La segunda forma de introducir el riesgo en el ACB es complementando la tasa de descuento con una prima (de riesgo), en cuyo caso la expresión (5) se convierte en

$$V = \sum_{t=0}^N \frac{1}{(1 + \delta + \Delta)^t} z_t, \quad (7)$$

²³ En equilibrio la tasa social de preferencia temporal es igual al coste de oportunidad social, por lo que las tres formas para determinar la tasa de descuento conducen al mismo resultado. Ahora bien, dado que la economía no suele estar en equilibrio, en la práctica estamos obligados a utilizar una tasa de descuento convencional o bien calcular el precio sombra del capital.

²⁴ Con aversión al riesgo o amor por el riesgo, es necesario disponer de la función de utilidad esperada.

siendo Δ la prima de riesgo. La tercera, como el análisis de sensibilidad, que describe los efectos de cambiar los valores de las magnitudes más inciertas y con mayor potencial de influencia en los resultados del proyecto. Luego, a la vista de los resultados obtenidos para diferentes valores de las variables con riesgo, los agentes decisores pueden escoger en función de su criterio²⁵.

2.6. Equidad

El ACB, al valorar los costes y beneficios de una determinada intervención sanitaria para todos los miembros de la sociedad, independientemente de quienes sean los directamente afectados, adopta, de manera implícita, el utilitarismo como criterio distributivo. Los costes y sobre todo los beneficios se distribuyen por igual entre todos. Muchos proyectos sanitarios provocan, sin embargo, importantes efectos sobre la distribución de la renta y/o el grado de equidad social. En puridad, deberíamos calcular dichos efectos e introducir alguna ponderación que refleje su valor marginal para la sociedad. En la práctica, ello se concreta en revisar la ordenación propuesta por el ACB de diferentes proyectos a la luz de sus respectivos impactos sobre la equidad y la distribución de la renta.

Cuando se consideran los posibles efectos del proyecto sobre la distribución de la renta, existen dos posturas antagónicas. Una sostiene que la evaluación social de proyectos (sanitarios) no es un instrumento redistributivo adecuado (como los impuestos, los subsidios, la distribución directa de bienes y servicios al margen del mercado, las medidas que corrigen el funcionamiento de los mercados, etc.). Otra, que la evaluación social sí es un poderoso instrumento distributivo.

Sea como fuere, la cuestión que surge es cómo incorporar los efectos distributivos en la evaluación social de proyectos o, lo que es lo mismo, cómo perfeccionar el criterio utilitarista. Si incorporamos ponderaciones, las finalmente elegidas serán el resultado de aplicar un determinado criterio de justicia social o equidad. Y sobre la equidad es difícil alcanzar el consenso, ya que puede ser interpretada y definida de forma muy distinta según la posición y el punto de vista de cada individuo en la sociedad.

Una manera de salvar esta cuestión es incorporar los aspectos distributivos fuera del ACB. Se podría definir previamente un criterio de equidad y, una vez aceptado, tratar de alcanzarlo de forma eficiente. Un ejemplo lo ofrece la asistencia social a las personas mayores: una vez asumido —con base en algún criterio de equidad— el principio de que los ancianos dependientes que viven solos deben ser atendidos, la evaluación económica dada por el ACB puede determinar la alternativas más eficiente para hacerlo (asistencia domiciliaria, residencial, geriátrica, etc.).

²⁵ Para incorporar la incertidumbre en el ACB se suele utilizar el principio de la razón insuficiente (que convierte la incertidumbre en riesgo otorgando la misma probabilidad a todos los estados de la naturaleza), el criterio max-min, el criterio min-max, etc.

2.7. Reglas de decisión

Llegamos al final del proceso. Una vez valorados los costes y los beneficios y ajustados, en su caso, por la dimensión temporal, las consideraciones de riesgo e incertidumbre y los posibles efectos distributivos, procede aplicar una regla de decisión que permita comparar distintas alternativas y elegir la preferida. Tres son las reglas de decisión habitualmente utilizadas: el valor actual neto (*VAN*), los ratios beneficio-coste (*RBC*) y la tasa interna de rendimiento (*TIR*).

El *VAN* es el valor actual de la corriente de beneficios y costes del proyecto, es decir,

$$VAN = \sum_{t=0}^N \frac{B_t - C_t}{(1 + \delta)^t}, \quad (8)$$

y, a partir de este indicador, la regla de decisión es simple: el proyecto o actuación sanitaria ha de implementarse si, y solo si, su *VAN* es estrictamente positivo, ya que produce una mejora del nivel de bienestar social. Por otra parte, el *RBC* se define como el valor actual de la corriente de beneficios dividida por el valor actual de la corriente de costes. Formalmente,

$$RBC = \sum_{t=0}^N \frac{\frac{B_t}{(1+\delta)^t}}{\frac{C_t}{(1+\delta)^t}} \quad (9)$$

y en este caso la regla de decisión prescribe que el proyecto ha de llevarse a cabo si $RBC > 1$, ya que en dicho caso contribuye a aumentar el bienestar social²⁶. Finalmente, la *TIR* es la tasa de descuento k que hace que el *VAN* de un proyecto sea cero, es decir,

$$\sum_{t=0}^N \frac{B_t}{(1+k)^t} = \sum_{t=0}^N \frac{C_t}{(1+k)^t}. \quad (10)$$

Dado que la *TIR* revela la rentabilidad del proyecto, la decisión es inmediata: el proyecto ha de llevarse a cabo si la *TIR* supera a la tasa de descuento (y, si hay varios proyectos en evaluación, ha de escogerse aquél cuya *TIR* sea mayor). No obstante, la regla es equívoca, ya que el lado izquierdo de la expresión (10) es un polinomio con N soluciones distintas posibles y el número exacto de soluciones dependerá de las veces que $B_t - C_t$ cambie de signo a lo largo del tiempo. En otras palabras, pueden existir múltiples *TIR*, lo cual debilita la evaluación porque desconocemos la *TIR* que realmente corresponde al proyecto. Otra debilidad de la *TIR* es que, al discriminar en contra del proyecto con mayores costes, puede ofrecer una ordenación de proyectos contradictoria con la que surge de la aplicación del *VAN*.

²⁶ A veces, el *RBC* se expresa en términos netos, sin más que cambiar el numerador de (9) por el *VAN*. En este caso, el proyecto supone una mejora de bienestar social si el *RBC* neto es mayor que cero.

3. Análisis de minimización de costes (AMC)

El AMC estudia el comportamiento de los costes (mínimos) asociados a la prestación de un servicio sanitario. Este tipo de análisis es especialmente útil para la toma de decisiones en aquellos casos en los que disponemos de diferentes procedimientos o técnicas para la realización de un mismo servicio sanitario manteniendo los estándares de calidad en la prestación. Por ejemplo, en el tratamiento de una neumonía la medicación puede ser administrada vía venosa o vía oral con el mismo resultado curativo. En consecuencia, el AMC nos permite evaluar cuál es la mejor alternativa desde el punto de vista del (menor) coste teniendo en cuenta que el efecto terapéutico es idéntico.

La idea de la minimización de costes podemos esquematizarla de forma muy sencilla. Consiste en elegir la cantidad de cada uno de los n factores de producción, x_1, x_2, \dots, x_n , que generan el menor coste posible para prestar un número determinado de servicios sanitarios, y , es decir:

$$\left. \begin{array}{l} \min_{x_1, \dots, x_n} \sum_{j=1}^n P_j x_j \\ \text{tal que } y = F(x_1, \dots, x_n) \end{array} \right\} \quad (11)$$

donde n es el número de factores de producción necesarios (fungible, hemoderivados, estancias en planta, etc., tal y como se especifica en la Tabla 1, en la página siguiente, para un ejemplo concreto), P es el precio por unidad de cada uno de los factores de producción y $F(x_1, \dots, x_n)$ es lo que se denomina función de producción, la cual indica la cantidad máxima de servicios sanitarios que se puede ofrecer a la población a partir de una determinada combinación de factores de producción. La función de producción es un instrumento útil porque sirve para describir las diferentes formas alternativas de producir un servicio sanitario, formas que están especificadas por la práctica y la tecnología médica existentes en un determinado momento. En el ejemplo mencionado anteriormente del tratamiento de una neumonía, la función de producción nos sirve para describir dos formas alternativas de prestar un servicio que conducen al mismo resultado. En este caso concreto, la resolución del problema planteado en (11) indicaría cuál de esas dos alternativas es la menos costosa considerando todos los factores de producción que son necesarios para la prestación de ese servicio.

En consecuencia, el AMC nos permite determinar la cantidad óptima de los recursos (horas de facultativo, medicación, tiempo de hospitalización, etc.) en la prestación de un servicio sanitario. Para ilustrar esta idea, consideremos el caso de prestación del servicio de revascularización miocárdica con CEC (circulación extracorpórea) y sin CEC. Tenemos dos procedimientos alternativos para un mismo fin y los costes de utilización de cada uno de los inputs o factores de producción que son necesarios utilizando cada una de las alternativas son diferentes, tal y como se refleja en la Tabla 1, en la página siguiente.

Tabla 1: Costes de la revascularización miocárdica con CEC y sin CEC

CONCEPTO	CON CEC	SIN CEC
Fungible	37,88	21,61
Hemoderivados	2,80	0,25
Estancias planta	19,82	17,07
Otros ^a	12,32	10,61
Costes Farmacia	5,19	4,47
Costes personal	2,31	1,98
Estancias recuperación	35,75	26,13
Otros ^a	15,25	11,15
Costes Farmacia	0,64	0,46
Coste personal	19,86	14,52
Coste Perfusionista	3,75	0,02 ^b
SUMA	100	65,28

^a En este concepto se incluye: Botiquín, laboratorio, pruebas complementarias, radiología esterilización, diálisis y alimentación.

^b Este coste se debe a que se requiere de un perfusionista presencial por si es necesario iniciar el protocolo con CEC, lo que puede ocurrir en determinados casos.

¿Cuál de los dos procedimientos debemos utilizar? El AMC nos indica que la revascularización miocárdica sin CEC es el proceso más eficiente puesto que supone un ahorro de costes importante con respecto a la revascularización miocárdica con CEC. Además, también podemos explicar cuáles son las causas de que una técnica tenga menores costes que otra alternativa. En nuestro ejemplo, la revascularización miocárdica sin CEC tiene menores costes debido a que los costes de todos los factores de producción son inferiores, si bien el menor coste de las estancias es el principal factor explicativo.

Cabe señalar que esta aproximación metodológica combina información que proviene del ámbito estrictamente sanitario —relativa a la forma y condiciones en las que es posible realizar un determinado servicio sanitario— con información económica, en tanto que cuantifica el coste de los recursos que son necesarios para la realización de ese servicio en las diferentes formas que son especificadas por la práctica médica. En este sentido, el AMC tiene una gran relevancia para: (a) comparar el nivel de eficiencia entre diferentes centros hospitalarios que prestan el mismo servicio; y (b) analizar los cambios en el coste mínimo que supone una variación en la cantidad de servicios producidos, lo cual permite determinar cual tendría que ser el tamaño óptimo de una unidad de servicio si queremos incurrir en el coste por servicio prestado más reducido posible.

Contrariamente, esta metodología adolece del problema que no considera los beneficios que genera el servicio sanitario realizado, sino únicamente sus costes de producción. En este sentido, el AMC nunca debe ser utilizado en aquellos casos en los que no es posible obtener resultados similares utilizando técnicas o procedimientos diferentes. Es decir, esta técnica no ayuda a resolver la dicotomía que surge en aquellos casos en los que tenemos que decidir entre utilizar una técnica que genera mejores resultados médicos pero que supone incurrir en mayores costes y otra con peores resultados a la vez que menores costes.

3.1. Cálculo de costes

Llegados a este punto, ya podemos precisar un poco más la forma en la que deben calcularse los costes y la interpretación de los mismos²⁷. Para ello, discutiremos cómo deben interpretarse las cantidades y los precios que se utilizan en el cálculo de costes en (1).

En primer lugar, con respecto a las cantidades de los factores de producción es conveniente tener en cuenta que cuando calculamos los costes de un servicio a partir de los usos de los inputs de ese servicio estamos determinando el *coste real* del servicio. En este sentido, al considerar las cantidades que se utilizan realmente y no las que se debieran o podrían utilizarse para alcanzar la misma finalidad, el coste real que obtenemos incluye posibles ineficiencias en el uso de los factores de producción (por ejemplo, la duración en estancia en planta podría ser superior a la estándar). Es por ello que, para la minimización de costes se debe tener en cuenta el uso de recursos que son estrictamente necesarios o indispensables para la prestación del servicio. Es decir, calculamos el coste mínimo de cada alternativa de producción en condiciones de eficiencia, siendo la diferencia entre el coste real y ese coste mínimo la cuantificación monetaria de la ineficiencia en el uso de los recursos. Resulta muy útil establecer esta diferencia, no sólo para cuantificar el coste del uso inadecuado de los recursos, sino también para evitar la realización de comparaciones «injustas» entre diferentes procedimientos alternativos, facilitando así la elección acertada del más adecuado.

En segundo lugar, con respecto al precio por unidad o valor unitario de cada uno de los factores de producción, conviene señalar que el precio por unidad de factor de producción se determina por el mercado: la cantidad monetaria que tenemos que pagar para poder disponer de ese factor de producción. El problema con el que nos entramos en la práctica es doble. Por un lado, el precio de mercado puede no estar reflejando el valor de ese recurso. Tal es el caso de aquellas situaciones en las que pagamos un sobrepago por el uso de un determinado factor. Por ejemplo, en un contrato de mantenimiento a 10 años en el que se estipula un precio fijo para la duración total del contrato tendríamos que pagar un sobrepago por el mantenimiento durante seis años si el precio se redujese transcurridos cuatro años. Por otro lado, puede no existir mercado para determinados factores de producción de modo que

²⁷ Para un análisis detallado del cálculo de costes, véase el Capítulo 5.

no es posible fijar el precio de mercado de los mismos (por ejemplo, trabajo del personal voluntario) o, alternativamente, se pueden utilizar recursos por los que ya se ha pagado un precio en el pasado (por ejemplo, una máquina, una cama, etc.). En estos casos, la pregunta es: ¿cómo procedemos para valorar esos factores de producción que se utilizan en la prestación del servicio? La minimización de costes debe considerar todos y cada uno de los costes que son imprescindibles para la prestación de un servicio, por lo que en estos casos en los que no existe una valoración explícita o bien definida del uso de un recurso se utiliza el concepto de *coste de oportunidad*. El coste de oportunidad es el valor de un factor de producción en su mejor uso alternativo. Así, si queremos valorar el coste de oportunidad del trabajo del voluntariado tendríamos que considerar el coste que supondría realizar esa labor si utilizásemos trabajo remunerado con la cualificación necesaria para desempeñar la misma tarea. Asimismo, para valorar el coste de oportunidad de los recursos de los que disponemos (camas, quirófanos, etc.) tendríamos que tener en cuenta o bien la amortización del bien o, alternativamente, el coste de alquiler de esos factores de producción.

Con respecto a este último punto relativo al precio, y como consecuencia de las matizaciones realizadas, es menester mencionar que existe una clara diferencia entre el coste de un servicio y el gasto que genera la realización del mismo. Coste y gasto son conceptos diferentes y, en general, no van a coincidir cuantitativamente, dado que pueden existir costes que no suponen gastos o bien pueden existir gastos que suponen costes presentes y futuros.

Otra cuestión que conviene matizar en el cálculo de los costes es la relativa al punto de vista del cálculo de los costes. Así, si calculamos los costes de un determinado servicio desde el punto de vista de un hospital sólo se deben de tener en cuenta los costes que explícita o implícitamente tiene que asumir el hospital, pero no los que el hospital genera como consecuencia de esa actividad como la contaminación, el ruido de las sirenas de las ambulancias, etc. Sin embargo, cuando queremos calcular el coste social que genera un enfermedad no sólo debemos considerar el coste de la prestación del servicio sino también el coste del cuidado de los familiares al paciente, del transporte del hogar al hospital, del tiempo de trabajo perdido por parte del paciente, etc., son costes asociados a la enfermedad pero que no son computados en la prestación del servicio. En este sentido, la cirugía ambulatoria podría suponer una reducción importante de los costes de prestación de este servicio para un hospital, pero no del coste social en la medida en que se traslada parte del coste de la prestación al paciente.

3.2. Cambios en los costes

Obviamente, los costes cambian cuando cambia el número de servicios que se prestan. Cuanto mayor es el número de servicios realizados mayor será el coste total (mínimo), si bien no todos los componentes del coste cambian con la actividad. Por ejemplo, el coste de un aparato de resonancia es el mismo con independencia de si se realizan diez resonancias al día o de si se realizan veinte. A estos costes que no cambian con la actividad se le denominan *costes fijos*, mientras que a los cambian

Tabla 2: Estructura temporal e incertidumbre de los costes

	Angioplastia	By-pass Coronario
Año 1: Coste total	60	80
Año 2: Coste reintervención	80	80
Probabilidad reintervención	0,7	0,3

con la actividad (por ejemplo, los costes de los fármacos) se le denominan *costes variables*. Así, el coste total se descompone como la suma de los costes fijos (CF) más los variables (CV). De este modo, la variación en el coste total cuando cambia el número de servicios, denominado *coste marginal*, es igual al cambio que experimenta el coste variable. Por otro lado, variaciones en los precios o en los recursos utilizados con el nivel de actividad también afectaría al cálculo del coste total.

Para analizar el efecto que tiene el cambio en la actividad realizada en el coste por servicio se utiliza el *coste medio*, que no es más que el coste total dividido entre el número de servicios prestados, es decir, $(CF + CV)/y$. El comportamiento de este coste medio o unitario nos sirve para determinar el tamaño óptimo de una unidad de servicio, que sería aquel que minimiza este coste medio. Generalmente, el coste medio tiende a ser decreciente debido a que el coste variable se incrementa en la misma proporción que el número de servicios prestados, pero el coste fijo por unidad se reduce cuando aumentamos el nivel de actividad. Esta pauta de comportamiento tiene, como siempre, excepciones. Tal es el caso en el que la mayor actividad lleva aparejada la utilización de horas extras. En este caso, dado el mayor coste de las horas extras, un mayor nivel de actividad podría incrementar el coste medio debido a que la reducción del coste fijo por unidad es menor que el incremento del coste variable por unidad.

3.3. Otra vez la dimensión temporal y la incertidumbre

Otro de los aspectos que se deben de tener en cuenta a la hora de evaluar el coste de prestación de un servicio o de realización de un proyecto es la temporalidad y la incertidumbre del mismo. La temporalidad hace referencia al hecho de los costes en la prestación de un servicio puede abarcar periodos temporales diferentes dependiendo de la técnica a utilizar, mientras que la incertidumbre hace referencia a la posibilidad de incurrir en un coste en un periodo futuro.

Para ilustrar esta idea y visualizar los efectos sobre los costes y las decisiones óptimas consideremos el caso de una angioplastia y de un bypass coronario. La Tabla 2 recoge la información relativa al coste de cada uno de los procedimientos en el momento de realizarlos y el coste de una posible reintervención en el futuro, si ésta fuese necesaria, así como la probabilidad de la reintervención.

Si tenemos en cuenta los costes de la realización del servicio en el año 1 en el que se prestan, obviamente deberíamos realizar una angioplastia y no un bypass corona-

rio. Sin embargo, ambas intervenciones tienen implicaciones sobre los costes futuros: si fuese necesaria una reintervención, sólo se podría realizar un bypass coronario por lo que el coste en el año 2 sería el mismo en ambos procedimientos. ¿Cuál de los dos procedimientos se debe utilizar entonces? Para responder a esta pregunta debemos evaluar el coste de cada uno de los procedimientos teniendo en cuenta la temporalidad de esos costes. Para ello es necesario calcular los costes futuros descontados a la tasa de interés, r , correspondientes a cada procedimiento. En términos generales, si consideremos n periodos, el valor descontado del coste o coste actualizado neto (CN) es igual a

$$CN = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r_t)^t}, \quad (12)$$

donde r es el tipo de interés anual, que puede ser diferente dependiendo del periodo temporal considerado y C_t es el coste en cada periodo t . En nuestro ejemplo anterior, si $r=10\%$, el coste resultante de la angioplastia es de 132,73 € y el del bypass coronario de 152,73 €. Aunque la decisión resultante del cálculo del CN es el mismo que considerando sólo el primer año podría no ser así en otros casos. Piénsese por ejemplo en el caso de que la reintervención del bypass coronario tuviese un coste de 60 € y el de la angioplastia de 90 €.

Por otro lado, la probabilidad de que haya que efectuar una reintervención es diferente para cada uno de los procedimientos, siendo mucho mayor si se ha realizado la angioplastia que si se ha realizado un bypass coronario. En consecuencia, la posibilidad de tener que afrontar un coste en el segundo año es diferente en cada uno de los procedimientos utilizados. ¿Cuál de los dos procedimientos es, pues, más recomendable desde el punto de vista de los costes? En este caso, dada la incertidumbre existente, habría que tener en cuenta el coste esperado de cada procedimiento: el producto del coste por la probabilidad de tener que asumirlo, $P_t \times C_t$, y descontar este coste esperado. En términos generales,

$$E[CN] = \sum_{t=1}^n \frac{P_t \times C_t}{(1+r_t)^t}. \quad (13)$$

En nuestro ejemplo, si $r=10\%$, el coste actualizado neto en términos esperados, $E[CN]$, de la angioplastia es de 110,91 € y el del by-pass coronario de 101,82 €, por lo que el resultado de nuestra decisión óptima cambia drásticamente.

4. Análisis coste efectividad (ACE)

El ACE permite comparar los costes de la prestación de un servicio con los beneficios u efectos que genera ese servicio sin necesidad de valorar esos beneficios en unidades monetarias. La utilidad práctica de esta medida estriba en que nos permite decidir, principalmente en aquellas circunstancias en las que no disponemos de recursos suficientes, entre diferentes alternativas cuando el output es difícil de cuantificar en términos monetarios. Por ejemplo, años de vida ganados derivados de un

Tabla 3: Análisis coste efectividad

	Teleterapia	IRMT
Coste total	15	3
Calidad de vida	30	15

tratamiento, probabilidad de mejorar el estado de salud, enfermedades evitables, reintervenciones evitables en el futuro, etc.

Consideremos un sencillo ejemplo dado por la realización de un procedimiento de teleterapia o de un procedimiento de radioterapia de intensidad modulada (IRMT) como forma más sofisticada para realizar tratamientos radioterapéuticos con técnicas de planificación conformada en tres dimensiones. Ambos procedimientos tienen un coste y unos efectos sobre la calidad de vida muy diferentes. La Tabla 3 muestra el coste en euros de cada uno de estos procedimientos y el tiempo (meses) de calidad de vida ganado.

¿Cuál de los dos procedimientos se debería utilizar? Para responder a esta pregunta, a diferencia del AMC que sólo consideraba el coste, ahora es necesario tener en cuenta también el resultado obtenido, la calidad de vida asociada a cada tratamiento. De acuerdo con el ACE el procedimiento óptimo sería aquel que genere el máximo ratio posible entre el coste del tratamiento y el tiempo de vida resultante del mismo. En el caso de la teleterapia esta ratio sería de 5; es decir, cada mes de calidad de vida ganado tendría un coste de 5 €. Asimismo, en el caso del procedimiento IRMT, a pesar de que es el doble de caro que el de teleterapia, la ratio es de 3; es decir, cada mes de calidad de vida tiene un coste de 3 €. En consecuencia, el segundo tratamiento sería el más adecuado.

Conviene señalar que este tipo de metodología puede dar resultados diferentes, incluso contradictorios, si cambiamos la consideración del resultado del procedimiento. A efectos ilustrativos considérese qué ocurriría si considerásemos como beneficio la probabilidad de supervivencia tras el procedimiento: 0,5 con teleterapia y 0,6 con IRMT. En este caso la decisión óptima que obtenemos del ACE es justamente la contraria a la que teníamos considerando la calidad de vida.

5. Análisis coste utilidad (ACU)

El ACU es similar al ACE con la salvedad de que armoniza las unidades de medida de los beneficios que generan diferentes procedimientos. Esto tiene la ventaja de que elimina la posibilidad de obtener resultados contradictorios que existía utilizando el ACE, tal y como se mencionó anteriormente. Sin embargo, los cálculos de esta medida estándar de los beneficios son mucho más complejos que en el ACE (Drummond et al., 2005).

La unidad de medida que se utiliza para cuantificar los beneficios se denomina AVAC (años de vida ajustados por calidad) o QALY (*Quality-Adjusted Life Years*).

De este modo, se considera que los años de vida ganados como resultado de un determinado procedimiento o programa tienen más valor cuanto mejores sean las condiciones de salud de las que se puede disfrutar durante esos años. De este modo, cada año de vida ganado, que denominaremos Q_t es ponderado por un número α en el intervalo $[0,1]$, de modo que cuanto más próximo esté a cero menor valor tiene el año de vida ganado y cuanto más se aproxime a 1 más valor tiene el año de vida ganado. Una vez definido el QALY podemos calcular el coste por unidad de QALY utilizando la misma filosofía que la del ACE.

Los problemas que surgen en la aplicación práctica de este tipo de análisis son los de la temporalidad e incertidumbre. ¿Valen más dos años de vida con calidades 0,8 el primer año y 0,6 el segundo, o dos años de vida con calidades 0,9 el primer año y 0,5 el segundo? Los años de vida ajustados por la calidad son los mismos, pero la calidad es diferente temporalmente en cada uno de los casos. Si consideramos la incertidumbre de poder disfrutar de esos años de vida, ¿valen más dos años de vida con calidad 0,8 para cada uno de ellos y con probabilidades de supervivencia de 0,9 y 0,7, o los mismos dos años de vida pero con probabilidades de supervivencia de 0,99 y 0,1, respectivamente?

Una vez planteada la discusión anterior, son varios los factores a tener en cuenta. En primer lugar, la estimación de los años de vida. En segundo lugar, la determinación de la calidad de vida de cada uno de los años anteriores. En tercer lugar, tipo de descuento para poder expresar todos los años en un periodo de tiempo concreto. En cuarto lugar, la probabilidad de supervivencia de cada uno de esos años de vida. Si consideramos todos estos elementos, para un horizonte temporal de n años y una tasa de descuento r , podemos caracterizar el total de años QALY de un tratamiento como

$$\sum_{t=1}^n \frac{P_t Q_t \alpha_t}{(1+r_t)^t}, \quad (14)$$

donde P_t es la probabilidad de supervivencia del año t . Además, también debemos de tener en cuenta la valoración que el individuo hace en términos de su utilidad, por lo que en base a ello podemos construir una medida de la utilidad que generan los QALY.

Finalmente, cabe señalar que también podemos calcular los QALY de forma alternativa como la suma de los años de vida ajustados por la utilidad esperada del individuo si construimos una medida de utilidad que tenga en cuenta la incertidumbre relativa a poder disfrutar o no ese año de vida. En ese caso tanto la ponderación del intervalo $[0,1]$ como la probabilidad quedarían sustituidas por esa medida de utilidad esperada.

6. Conclusiones

Uno de los rasgos característicos de los diferentes sistemas de salud es el elevado crecimiento de sus gastos y de la demanda asistencial, hasta el punto de que determinadas prestaciones sanitarias ya no pueden ser asumidas económicamente por el

sistema sin riesgos de poner en cuestión la viabilidad y sostenibilidad del mismo a largo plazo. En este contexto, la evaluación de los costes y las consecuencias de las actividades sanitarias se convierte en una tarea ineludible para un buen aprovechamiento de los recursos (escasos) existentes. Para ello, es necesario la utilización de técnicas de evaluación económica que nos permitan evaluar los diferentes usos alternativos que podemos dar a los recursos disponibles.

En este capítulo se han descrito diversos métodos de evaluación socioeconómica que son de extrema utilidad en el campo sanitario como el análisis coste beneficio, el análisis de minimización de costes, el análisis coste efectividad y el análisis coste utilidad. El primero de ellos valora en las mismas unidades los costes y beneficios de un determinado programa y, mediante el uso de reglas de decisión muy sencillas, permite identificar si dicho programa es o no socialmente eficiente. En el caso de tener que comparar varios programas alternativos, este análisis permite priorizarlos y dilucidar cuál de ellos aporta mayor beneficio social neto, y, por tanto, el que debe ser llevado a la práctica. El análisis de minimización de costes nos permite determinar cuál es el procedimiento más adecuado en la prestación de un determinado servicio sanitario si queremos incurrir en el menor coste posible, es decir, si pretendemos utilizar los recursos disponibles de la forma más eficiente posible. A su vez, con el análisis coste efectividad se pretende obtener el coste en el que tenemos que incurrir para alcanzar un determinado objetivo por unidad de ese objetivo. Por último, el análisis coste utilidad, al igual que el análisis coste efectividad, permite determinar el coste por unidad de objetivo, que son los años de vida ganados ajustados por la calidad de vida, derivados de la prestación de un servicio sanitario.

Huelga decir que todas estas técnicas, aunque desde diferentes perspectivas, constituyen herramientas de suma utilidad como ayuda en la toma de decisiones de gestión sanitaria. Tenemos la convicción de que si el lector ha examinado el contenido del capítulo y ha llegado hasta este punto, estará de acuerdo con esta conclusión.

Bibliografía

- Bayoumi, A. (2004), The measurement of contingent valuation for health economics, *Pharmaeconomics* **22**, 691–700.
- Cabasés Hita, J. (1994), Análisis coste-beneficio, Documento Técnico EASP 7.
- Drummond, M., Sculpher, M., Torrance, G., O'Brien, B. y Stoddart, G. (2005), *Methods for Economic Evaluation of Health Care Programmes*, Oxford University Press, Oxford.
- Phelps, Ch. E. (2009), *Health Economics*, 4ª edición, Prentice Hall, New Jersey.
- Puig-Junoy, J., Pinto Prades, J. y Ortún-Rubio, V. (2001), El análisis coste-beneficio en sanidad, *Atención Primaria* **27**(6), 422–427.

Financiación de las prestaciones sanitarias

Francisco Reyes

La financiación de la asistencia sanitaria hace referencia a la movilización de fondos para dicha asistencia, a la asignación de fondos a regiones y grupos de población, así como a tipos específicos de atención de salud y a los mecanismos diseñados para el pago de la asistencia sanitaria.

En este capítulo se describen y analizan los métodos de financiación de la asistencia sanitaria, así como la relación entre la financiación, la asistencia sanitaria y los resultados en salud. La importancia de estos temas radica en que los métodos de financiación influyen tanto en la disponibilidad de la asistencia sanitaria como en su distribución y definen, en última instancia, a quienes pueden acceder a ella.

Francisco Reyes

Francisco Reyes es doctor en Economía (Universidade de A Coruña), MSc en Economía de la Salud (University of York), Master en Dirección de Hospitales (Universidad Politécnica de Valencia), MBA (Instituto de Empresa), BSc en Economía (University of London) y licenciado en Derecho (Universidad de Barcelona).

Es economista de la Unidad de Epidemiología e Investigación Clínica del CHUS e investigador del Instituto Universitario de Ciencias Neurológicas Pedro Barrié de la Maza (Universidade de Santiago de Compostela). Ha sido asesor del Department of Health (NHS, Reino Unido), consultor del Banco Mundial, Banco Iberoamericano de Desarrollo y PriceWaterhouse, así como director gerente de la Asociación Nacional de Empresarios de Sistemas de Diagnóstico por la Imagen (ANESDI).

1. Introducción

La actividad relativa a los servicios sanitarios es uno de los principales pilares de los modernos Estados de bienestar al responder a las necesidades y demandas de los ciudadanos en cuanto a la provisión de este bien.

Uno de los principales retos a los que ha tenido que hacer frente la Economía de la Salud es el aumento continuo del gasto sanitario en la mayoría de los países de la OCDE. La descentralización de los servicios sanitarios requiere conocer algunas características del fenómeno, en especial en lo referente al gasto sanitario y su correspondiente financiación.

En líneas generales, cualquier proceso de descentralización conlleva un reparto de recursos escasos, lo que en un contexto de incremento del gasto sanitario supone un escenario que encara un conflicto entre regiones en el reparto de la financiación sanitaria.

El presente capítulo consta de diez epígrafes. En el segundo epígrafe se analiza la influencia que la provisión de los servicios de asistencia sanitaria plantea para los diferentes escenarios de financiación de los sistemas sanitarios, así como sus consecuencias desde el punto de vista de la eficiencia y la redistribución de la riqueza. En el tercer epígrafe se abordan las teorías del federalismo fiscal desde el punto de vista del gasto sanitario, a la luz de los principios de equidad, movilidad, estabilidad y crecimiento. En el cuarto epígrafe se exponen los principios del federalismo fiscal desde la perspectiva de los ingresos, recogiendo su taxonomía y conceptos. El quinto epígrafe tiene por objeto presentar la controversia entre transferencias e impuestos propios como métodos de financiación de los gastos sanitarios por parte de los gobiernos regionales y su implicación con los principios de autonomía y corresponsabilidad fiscal, mientras que el sexto epígrafe propone un análisis económico de las transferencias como método de financiación de los gastos de asistencia sanitaria y sus consecuencias. El séptimo epígrafe describe los indicadores sanitarios habitualmente utilizados en el reparto de recursos para la financiación de los gastos sanitarios en contextos descentralizados. El octavo epígrafe presenta varios modelos de distribución de recursos para la financiación del gasto sanitario empleados en diferentes países de la OCDE. El noveno epígrafe analiza diferentes mecanismos de copago en los sistemas sanitarios. El décimo epígrafe presenta unas breves conclusiones sobre la financiación de los gastos sanitarios.

2. ¿Provisión pública o privada de la sanidad?

La provisión pública de la sanidad significa la financiación pública de un servicio sanitario para toda la población, en correspondencia con su carácter de bien preferente. La alternativa a la provisión pública es la provisión privada donde las familias compran directamente la asistencia sanitaria o suscriben seguros sanitarios privados. Para evitar la desprotección sanitaria de las personas con menos recursos que no tuvieran acceso a la medicina privada, habría que instrumentar un sistema

sanitario público gratuito o subvencionado que cubriera, al menos, la asistencia sanitaria básica. Ello no eliminaría, aunque sí reduciría, las diferencias de cantidad y calidad de las prestaciones sanitarias que se reciben en función de la renta, quebrando el planteamiento de equidad categórica.

La provisión pública de la sanidad, además de garantizar un elevado grado de igualdad en el acceso a los servicios sanitarios, permite introducir elementos de equidad redistributiva en la financiación del gasto sanitario a través de impuestos proporcionales o progresivos sobre la renta, lo que no sería posible con un sistema de provisión privada en el que los individuos pagarían un seguro privado en función de sus riesgos sanitarios. Considerando que los riesgos sanitarios no están correlacionados con el nivel de renta, el gasto sanitario esperado por persona sería el mismo, lo que significa una proporción creciente sobre la renta cuanto menor sea el nivel de renta. Esto sin considerar que grupos específicos, como los enfermos crónicos o los ancianos, deberían pagar primas muy elevadas por sus seguros sanitarios que podrían quedar fuera de sus posibilidades de pago¹.

En un modelo de Seguridad Social la sanidad se financia con un impuesto específico: las cotizaciones sociales que habitualmente consisten en un impuesto proporcional sobre la renta salarial. En principio, son los cotizantes y sus familias la población cubierta por el sistema sanitario aunque puede extenderse para cubrir a los no cotizantes. El sistema puede ser conceptualizado como un seguro sanitario obligatorio en el que las primas a pagar se determinan según criterios de equidad redistributiva. Adicionalmente, la financiación puede completarse mediante los pagos por los usuarios de una parte del coste de la asistencia sanitaria que reciban.

En un modelo de Sistema Nacional de Salud la financiación se realiza a cargo del conjunto de ingresos del sector público sin que exista un impuesto específico para financiar la sanidad. Se afirma que un sistema basado en cotizaciones hace que los usuarios «visualicen» el coste sanitario, lo que incentiva la moderación de la demanda. Sin embargo, en la medida en que no existe relación entre el coste individual y los servicios sanitarios recibidos es difícil suponer ese efecto moderador del gasto sanitario. Un sistema basado en el conjunto de los ingresos públicos puede ser más progresivo que uno basado en cotizaciones, ya que éstas suelen ser proporcionales sobre la renta y sólo gravan las rentas salariales. Por el contrario, el conjunto de los ingresos públicos suelen ser progresivos sobre el conjunto de las rentas, salariales y no salariales.

La actividad más prominente del moderno Estado del bienestar es la política redistributiva. De hecho, toda forma de intervención pública tiende a implicar alguna medida de redistribución. Sin embargo, los objetivos redistributivos son particularmente explícitos en tres ámbitos de intervención: sistema fiscal, bienes sociales o preferentes y transferencias de renta. La evidencia disponible para países desarrollados y en vías de desarrollo muestra una sorprendente coincidencia: en su conjunto, el sistema fiscal no tiene efecto, o tiene un impacto muy reducido, sobre la desigualdad de rentas. Con frecuencia, la curva de tipos impositivos muestra una forma de U,

¹ Véase el Capítulo 1.

perfil determinado por el fuerte peso de la imposición indirecta y las cotizaciones sociales sobre las rentas más bajas y por la importancia creciente de los impuestos progresivos sobre la renta y el capital para los deciles de hogares más ricos. Esta conclusión traslada al gasto público el protagonismo de la política redistributiva.

Aunque el gasto público de consumo tiende a reducir el crecimiento económico, parte de este gasto se destina a la provisión de bienes sociales o preferentes, entre los que destacan la educación y la sanidad. Los economistas han prestado tradicionalmente gran atención al papel del capital humano en el crecimiento económico. Desde los trabajos clásicos de Schultz (1989) y Becker (1993), se concibe la educación como una forma de incrementar la potencialidad productiva de los individuos. Un efecto similar sería el asociado a la sanidad. Sin una fuerza de trabajo mínimamente educada y sana, no es posible crecer de modo sostenido. La inversión en capital humano permitiría a una nación disfrutar de una mayor renta a largo plazo. Por otra parte, si la tecnología de producción presentase rendimientos constantes en capital físico y humano, como postulan las teorías del crecimiento endógeno, la eficiencia en la acumulación de capital humano y sus externalidades positivas aumentarían la tasa de crecimiento estacionaria.

La contribución de estos gastos sociales al crecimiento económico podría producirse, asimismo, por otras vías. La provisión pública de sanidad y educación puede ser una forma de corregir una amplia lista de fallos del mercado, que incluiría, además de las externalidades, las imperfecciones en los mercados de capitales que impiden una inversión eficiente en educación y sanidad, y los problemas derivados de las asimetrías de información características de estos mercados. Los gastos en educación financiados públicamente aumentan el crecimiento a largo plazo al reducir la heterogeneidad en los niveles de capital humano. Este argumento es aplicable también a la sanidad. La evidencia empírica tiende a identificar una influencia positiva significativa de la educación y la sanidad sobre el crecimiento económico.

3. Teoría del federalismo fiscal: gasto

En todos los países existe un gobierno central que diseña la política exterior o la de defensa. Al mismo tiempo, existen gobiernos de carácter local, como los ayuntamientos, que tienen asignada la capacidad de decisión en algunas cuestiones públicas que, en lo fundamental, afectan exclusivamente a los residentes en su jurisdicción. Los ayuntamientos, por ejemplo, son quienes habitualmente deciden las ofertas de servicios públicos municipales (policía municipal, transporte municipal, bomberos, etc.), regulan la ordenación de su territorio (qué zonas deben ser edificables y cuáles no) e incluso, a veces, están a cargo de la provisión de enseñanza básica (institutos, colegios públicos, etc.)

En algunos países —los denominados países fiscalmente federales— existe además un conjunto de gobiernos intermedios de carácter regional, interpuestos entre el gobierno central y los gobiernos locales. Estos gobiernos intermedios son, por ejemplo, los de las Comunidades Autónomas en España, los de los Cantones en Suiza,

los de los Länder en Alemania o los de los diferentes estados en Estados Unidos. Aunque sus competencias de decisión varían de forma considerable entre países, los gobiernos regionales suelen decidir en cuestiones como la educación, la política sanitaria regional, o los transportes y comunicaciones regionales.

Siguiendo a Gutiérrez (1998), el sector público interviene en la economía por razones de eficiencia, equidad, estabilidad y crecimiento. Y la descentralización de competencias, así como del gasto asociado a los gobiernos subcentrales se justifica, entonces, por su contribución al logro de esos objetivos.

3.1. Eficiencia

La actuación pública promueve la eficiencia, es decir, la maximización del bienestar entendido como la suma de los excedentes del consumidor y el productor, suministrando bienes públicos y corrigiendo otros fallos del mercado como las externalidades y las imperfecciones de la competencia².

La actuación de los gobiernos subcentrales se justifica porque es más eficiente que sean ellos los que provean bienes públicos locales, es decir, aquéllos cuyos beneficios se circunscriben a su espacio de jurisdicción. Ejemplos de bienes públicos locales son la iluminación de una calle, un parque de bomberos o un centro de salud. Por contra, la defensa nacional o la investigación básica son ejemplos de bienes públicos cuyos beneficios se extienden a toda la nación.

La decisión sobre la asignación eficiente de bienes públicos requiere conocer la demanda de la colectividad, considerar igualmente a todos los beneficiarios y repartir la carga de la financiación entre todos sus usuarios. Dado que un gobierno local no podría cumplir estas condiciones para la provisión de bienes públicos que superen su ámbito territorial, las decisiones sobre dichos bienes serán tomadas por un gobierno de ámbito superior.

Pero las decisiones sobre los bienes públicos locales podrían ser tomadas por el gobierno central, resolviendo los problemas de la asignación eficiente en cada región o localidad, sin necesidad de gobiernos descentralizados. En la práctica existen dos razones por las que las decisiones descentralizadas tienden a ser más eficientes. En primer lugar, los gobiernos subcentrales, por estar más cerca de los ciudadanos, conocen mejor que el gobierno central las necesidades y demandas de bienes públicos y las prioridades sobre las necesidades de bienes públicos. En segundo lugar, la descentralización divide los problemas de estimación de las preferencias locales a dimensiones manejables.

El gobierno central, ante los problemas de estimación de las preferencias locales y las críticas de discriminación que pueden plantear algunas comunidades, puede optar por una provisión homogénea del bien público que es ineficiente, dado que no tiene en cuenta las diferencias en cuanto a necesidades.

Además, si los gobiernos electos se guían por consideraciones electorales, es probable que no tengan en cuenta las preferencias de las regiones con escaso peso elec-

² Véase el Capítulo 1.

toral. Por otra parte, la cercanía de los ciudadanos a sus instituciones puede suponer ganancias en cuanto a las posibilidades de participación de los ciudadanos y de movilización de energías sociales.

3.2. Movilidad y descentralización

La población de un país tiene un cierto grado de movilidad entre las jurisdicciones que la componen. Tiebout (1961) formuló la idea de que esa movilidad refuerza *ex post* las ventajas de la descentralización. La razón es que, una vez que las distintas jurisdicciones ofrecen un conjunto diferenciado de ofertas de servicios públicos y sistemas impositivos, la movilidad de los ciudadanos permite una mejor adecuación con sus preferencias y elimina el problema de la estimación de las preferencias por los gobiernos locales, dado que finalmente los habitantes de esa jurisdicción serán aquéllos que estén de acuerdo con el nivel de gasto e impuestos que se haya establecido.

Aunque el modelo de Tiebout (1961) es sensato, en la práctica su operatividad es reducida, debido a las restricciones a la movilidad de los ciudadanos por motivos legales, laborales, personales y de costes. Además, se requiere un elevado número de jurisdicciones para que las ofertas de bienes públicos e impuestos de las jurisdicciones encajen con las preferencias de los individuos.

Por otra parte, la movilidad puede generar costes importantes, al menos en el corto plazo, mientras se producen las adaptaciones pertinentes. Idealmente, los bienes públicos deberían financiarse mediante un impuesto diferenciado para cada contribuyente e igual a la utilidad marginal que el bien público le proporciona (principio del beneficio). Sin embargo, la dificultad práctica de este sistema hace que los bienes públicos se financien con impuestos (principio de la capacidad de pago).

Respecto a los bienes públicos puros, la movilidad no afecta a las necesidades de gasto pero sí a la generación de ingresos. Las comunidades receptoras ven aumentar su base impositiva por lo que pueden reducir los impuestos por persona, mientras que en las comunidades emisoras se genera el efecto contrario. Esto tiende a reforzar el proceso de movilidad llegando, en el límite, al reagrupamiento en una única comunidad.

En el caso de bienes de provisión pública con costes crecientes de rivalidad, el aumento de los usuarios como consecuencia de la inmigración incrementa el coste del bien público por beneficiario siendo necesario generar ingresos para financiarlos. En este caso, existe un coste generado por la movilidad que hará necesario elevar la recaudación impositiva por persona, lo que tenderá a estabilizar la inmigración. Si se hace recaer ese coste plenamente sobre los nuevos usuarios (inmigrantes), se desincentiva en mayor grado la inmigración por motivos de búsqueda de un mejor saldo fiscal entre los servicios públicos recibidos y el coste impositivo, permaneciendo constante el coste por persona de los bienes públicos para los residentes. Obviamente, si son los antiguos residentes los que soportan el coste, se genera un incentivo económico a su emigración.

3.3. Equidad

La consecución de la equidad se entiende normalmente como la cobertura de algunos mínimos y un grado razonable de igualdad en la distribución de la renta entre individuos y territorios. Si las competencias redistributivas entre personas son locales, se pierde la visión global distribuidora individual y territorial, y la redistribución será principalmente interna, como se pone de manifiesto al comparar el volumen de las políticas nacionales de redistribución frente a la redistribución internacional.

Por otra parte, las desigualdades sanitarias en cuanto a los gastos redistributivos estimulan la inmigración de las comunidades receptoras de ayudas sociales y fondos para la asistencia sanitaria hacia las más generosas y podría incitar, en algunas comunidades, a la reducción de los gastos sociales para fomentar su emigración. Los ciudadanos de renta alta que financian los gastos sanitarios se verán incentivados a desplazarse a comunidades menos redistribuidoras en las que su carga fiscal es menor. Atendiendo a Gutiérrez (1998), la consecuencia es que las comunidades más redistribuidoras deberían reducir sus gastos sanitarios y las menos redistribuidoras podrían reducir su presión fiscal. Finalmente, los ciudadanos quedarían reagrupados en función de su actitud respecto a la redistribución. Si ésta va unida al nivel de renta, los ricos se agruparían en comunidades sin gastos redistributivos y los pobres en comunidades con escasa capacidad de redistribución. Es decir que, en el límite, suponiendo que la movilidad es motivada por el saldo fiscal individual, se imposibilitaría la política redistributiva.

Respecto a los gastos de redistribución regional, es obvio que será más probable su existencia si son competencia estatal que si son competencia de los gobiernos subcentrales. En ausencia de políticas de salud redistributivas entre territorios que pretenden igualar la renta per capita, existirá un incentivo a la movilidad hacia las zonas ricas. Esa movilidad tenderá a igualar los niveles de renta porque normalmente serán los pobres los que emigren a las zonas ricas y porque aumentará la productividad marginal del trabajo en las zonas que se despueblan y bajará en las zonas en las que se incrementa la población.

3.4. Estabilidad y crecimiento

El objetivo de estabilidad se refiere a corregir las fluctuaciones cíclicas de la economía permitiendo un crecimiento sostenido que implica fundamentalmente la estabilidad de precios y empleo a través, principalmente, de las políticas fiscal y monetaria.

En cuanto a la política monetaria, es una competencia estatal o supra estatal (ejemplo la Unión Europea), dado que dicha política implica la capacidad para crear y destruir dinero. En cuanto a la política fiscal, la diversidad de políticas fiscales (ingresos y gastos públicos) puede generar competencia por reducir impuestos entre las jurisdicciones para atraer inversiones. Además, pueden anularse entre sí como consecuencia de que se trata de economías abiertas. Una política fiscal expansiva de una jurisdicción que estimulara la demanda, podría verse contrarrestada por las

restricciones fiscales de otras comunidades que reducen la demanda, acumulándose déficits fiscales en las comunidades expansivas. Como se trata de economías abiertas, la consecución de los objetivos estabilizadores requiere de la coordinación; en caso contrario, los efectos se difuminan entre todas las comunidades.

Por ello, existe consenso acerca de la unidad de la política macroeconómica de estabilización, aun cuando los gobiernos subcentrales puedan participar en su definición.

En cuanto a la promoción del objetivo del crecimiento económico, hemos de referirnos a los instrumentos de política económica que puedan utilizarse. Descartada la política monetaria, la política fiscal plantearía los problemas anteriores de competencia fiscal. Sin embargo, garantizando que no se incurre en ella, los gobiernos subcentrales puedan conocer mejor las medidas más apropiadas para estimular el crecimiento y con ello su capacidad de gasto sanitario, que el gobierno central.

4. Teoría del federalismo fiscal: ingresos

En esta sección analizamos el sistema óptimo de financiación de los gobiernos subcentrales. Teniendo en cuenta que las fuentes de financiación son los precios públicos, las tasas y contribuciones especiales basadas en el principio del beneficio, las transferencias del gobierno central y los impuestos propios de los gobiernos subcentrales, es evidente que los gobiernos subcentrales pueden —y deben— financiar bienes y servicios públicos con cargo a precios, tasas y contribuciones especiales que recaen sobre aquellos que se benefician de su actividad y no limitarse a las transferencias del gobierno central.

La discusión se centra en el análisis comparado de las ventajas e inconvenientes de un sistema que otorgue un alto grado de autonomía a los gobiernos subcentrales, representado por los impuestos propios, o en un sistema con un reducido grado de autonomía, representado por las transferencias desde el gobierno central.

4.1. Impuestos

Los impuestos son uno de los instrumentos de mayor importancia con que cuenta el Estado para promover el desarrollo económico. A través de éstos se puede influir en los niveles de asignación del ingreso entre la población, ya sea mediante un determinado nivel de tributación entre los distintos estratos o, a través del gasto social, el cual depende en gran medida del nivel de recaudación logrado.

Los impuestos son una parte sustancial (o más bien la más importante) de los ingresos públicos. Cuando nos referimos a ingresos públicos estamos haciendo referencia a todas las percepciones del Estado, pudiendo ser éstas tanto en efectivo como en especie o servicios.

La figura del impuesto se puede definir como «la aportación coercitiva que los particulares hacen al sector público, sin especificación concreta de las contraprestaciones que deberán recibir». Es decir, los impuestos son recursos que los sujetos pasivos otorgan al sector público para financiar el gasto público; sin embargo, den-

tro de esta transferencia no se especifica que los recursos regresarán al sujeto en la forma de servicios públicos u otra forma.

Los impuestos tienen en el sistema económico gran importancia debido a que a través de ellos se pueden alcanzar diversos objetivos. Originalmente los impuestos servían exclusivamente para que el Estado se allegara de recursos; sin embargo, actualmente sirven a varios fines:

- Redistribución del ingreso. Uno de los puntos fundamentales de un sistema impositivo es redistribuir el ingreso en favor de un sector o grupo social. Una vía fundamentalmente poderosa para lograr la redistribución del ingreso es la aplicación de impuestos al ingreso a tasas progresivas, como por ejemplo el impuesto sobre la renta.
- Mejorar la eficiencia económica. Otro objetivo fundamental del sistema impositivo es lograr la eficiencia económica; esto se logra si se pueden corregir ciertos fallos del mercado como por ejemplo las externalidades. Nos referimos a un impuesto pigouviano que es aquél que se fija para cada unidad del producto de un contaminador en un monto exactamente igual al daño marginal que causa a la sociedad el proceso de producción de dicho producto.
- Fomento y desarrollo económico. Los impuestos tienen un papel fundamental en el desarrollo económico del país o de una región en particular. Esto se logra a través de los recursos que se obtienen, los cuales se pueden destinar a fomentar a algún sector económico en particular. Un impuesto sobre el consumo de gasolina podría financiar, por ejemplo, la construcción de carreteras o el gasto sanitario. Estaríamos hablando de los impuestos afectados cuya recaudación se destina a financiar una actividad concreta y específica, existiendo, por tanto, una relación aunque sea indirecta entre los recursos aportados por el contribuyente y los beneficios a recibir.

4.1.1. Principios de la incidencia impositiva

- Principio del beneficio. De acuerdo con este principio un sistema equitativo es aquél donde cada contribuyente paga en función de los beneficios que recibe de los servicios públicos. Este principio se fundamenta no solamente en un criterio de política impositiva, sino también de impuestos y gastos.
- Principio de la capacidad de pago. Este principio tiene como premisa la contribución de cada persona según la capacidad de pago. La capacidad de pago se puede estudiar desde dos vertientes: equidad horizontal y equidad vertical.
 - Equidad horizontal. Bajo este criterio las personas con igual capacidad de pago deben pagar lo mismo. Aunque pueden existir diversas maneras de medir la capacidad de pago, todas ellas deben ser de tipo cuantitativo: renta, consumo o riqueza.

- **Equidad vertical.** Un pilar fundamental de la equidad vertical es la regla del sacrificio igual. Ésta establece que las personas con diferentes niveles de renta deben pagar cantidades diferentes de impuestos. Para saber qué tan diferentes deben ser estos pagos se establecen tres reglas de sacrificio. Primera, considerando dos personas con diferentes niveles de renta, una con renta alta y otra con renta baja, entonces se supone que ambas personas contribuyen con un mismo nivel de renta, por ejemplo 10,00 €. Segunda, estas dos personas van a contribuir exactamente con la misma proporción de su ingreso, por ejemplo 10 %. Tercera, las dos personas pagan fracciones diferentes de su ingreso, resultando que ambas rentas después del impuesto se igualan.

4.1.2. Taxonomía de los impuestos

Existen fundamentalmente dos clasificaciones de los impuestos. La primera clasificación distingue entre impuestos directos e indirectos. De acuerdo al criterio administrativo los impuestos directos son aquellos que gravan al ingreso, la riqueza, el capital o el patrimonio y que afectan en forma directa al sujeto del impuesto, por lo tanto no es posible que se presente el fenómeno de la traslación.

De acuerdo al criterio de la repercusión, el legislador se propone alcanzar al verdadero contribuyente suprimiendo a todo tipo de intermediarios entre el pagador y el fisco. Un ejemplo de impuestos directos es el impuesto sobre la renta. Estos impuestos pueden clasificarse a su vez en personales y en reales. Los personales son aquéllos que toman en consideración las condiciones de las personas que tienen el carácter de sujetos pasivos. Los impuestos reales son aquéllos que recaen sobre la cosa objeto del gravamen, sin tener en cuenta la situación de la persona que es dueña de ella. Éstos se subdividen en impuestos que gravan a la persona considerándola como un objeto y los que gravan a los bienes.

Los impuestos indirectos son aquéllos que recaen sobre los gastos de producción y consumo, por lo que su principal característica es que son trasladables hasta el consumidor final.

4.2. Tasas y precios públicos

Son ingresos de carácter coactivo pero con una contrapartida directa por parte del sector público. En concreto, son ingresos que financian servicios concretos o actividades específicas, de solicitud obligatoria por parte de los administrados, por lo que el grado de coacción es máximo. Las actividades que financian no pueden ser provistas por el sector privado. Aunque dichas actividades o servicios presentan un beneficio fundamentalmente individual y divisible, comportan también un cierto beneficio colectivo. Ello provoca que sean ingresos obligatorios y que se establezcan de manera que, como máximo, cubran el coste del servicio que financian, pero no tienen por qué llegar a cubrir el coste total, ya que se supone que la parte del benefi-

cio colectivo de la actividad puede ser financiada por otro tipo de ingresos. Las tasas también se aplican en el caso de la utilización privada del dominio público.

Los precios públicos son ingresos de carácter voluntario y contractual, que financian servicios o actividades en régimen de derecho público de solicitud voluntaria por los administrados. Los servicios financiados son susceptibles de ser prestados por el sector privado por cuanto se trata de actividades que presentan un beneficio individual y divisible. En otras palabras, los precios públicos son los precios de venta en el mercado de servicios producidos por el sector público. En la mayor parte de los casos, la intervención del sector público en la producción de bienes y servicios se justifica por motivos de eficiencia económica (presencia de monopolios naturales, externalidades, ausencia de mercados o asimetrías de información) o por motivos de equidad (garantizar la provisión de los bienes y servicios a precios razonables). Este tipo de ingresos debe cubrir, como mínimo, el coste del servicio que financian.

4.3. Venta de bienes

Son ingresos de carácter voluntario derivados de un contrato de compraventa entre el sector público y el agente privado que adquiere los bienes o servicios producidos por el sector público. En este caso, el sector público actúa totalmente en concurrencia con el sector privado.

4.4. Ingresos patrimoniales

Son ingresos procedentes del rendimiento de los activos reales y financieros del sector público. Se trata de recursos de carácter totalmente voluntario y contractual. Sirven para financiar el conjunto del gasto público.

4.5. Transferencias

Son ingresos procedentes fundamentalmente del sector público, aunque también pueden proceder del sector privado, para financiar básicamente los gastos de consumo y de inversión. Pueden estar condicionadas a la realización de un determinado gasto o pueden no estar sujetas a ningún tipo de restricción respecto de su utilización.

4.6. Endeudamiento

Son ingresos procedentes del endeudamiento ya sea mediante la emisión de deuda pública o mediante la obtención de créditos por parte del sector público.

Los recursos procedentes por esta vía presentan una relación totalmente contractual entre el sector público y la persona o entidad que compra esa deuda. Se trata de ingresos totalmente voluntarios con contraprestación directa por parte del sector público, ya que éste ha de pagar unos intereses por la obtención de dicho endeudamiento del mismo modo que lo hace el sector privado.

Existen, sin embargo, razones por las que se debe limitar el uso de este instrumento por parte de los gobiernos territoriales.

En primer lugar, la deuda no es solo un medio de financiación del gasto, sino también un instrumento de política macroeconómico con efectos sobre el tipo de interés, el nivel de la demanda agregada, etc. La emisión indiscriminada de deuda por parte de los gobiernos territoriales puede entonces poner en riesgo el diseño de la política de estabilización del gobierno central. Así, por ejemplo, si el gobierno central establece como objetivo eliminar el déficit público, la emisión de deuda regional o local por parte de muchos gobiernos subcentrales de forma simultánea puede impedir que se alcance este objetivo.

En segundo lugar, los gobiernos territoriales, a diferencia del gobierno central, no pueden monetizar la deuda. Una política sensata de gestión de la deuda exigiría entonces que las emisiones estuvieran limitadas por las previsiones futuras de ingresos. El problema es que los gobiernos territoriales tienen incentivos para emitir deuda por encima de lo que aconsejaría esta política sensata. Si en un momento determinado, un gobierno subcentral está sobre-endeudado y los pagos de intereses son tan elevados que crean tensiones presupuestarias significativas, el gobierno central lo va a ayudar porque no es creíble que se vaya a dejar a los ciudadanos de una región o municipio sin la prestación de los servicios básicos. Por tanto, endeudándose en exceso un gobierno subcentral puede conseguir, *ex post*, que aumenten las transferencias que recibe del gobierno central.

5. **Transferencias frente a impuestos propios**

Con un sistema de transferencias es el gobierno central quien establece y recauda los impuestos en una caja única de la que transfiere ingresos a los gobiernos subcentrales para la financiación de los gastos asumidos por estos. Con un sistema mínimo de impuestos propios, cada gobierno subcentral establece, gestiona y recauda sus propios impuestos.

El sistema de transferencias asegura la homogeneidad de la legislación fiscal. Esto garantiza la aplicación de un mismo concepto de equidad y que no se generen pérdidas de eficiencia por las distorsiones a la localización de la actividad económica y la población por diferencias en el trato fiscal de los gobiernos subcentrales. Sin embargo, este sistema de transferencias supone un nivel nulo de autonomía financiera que contrasta con la autonomía respecto a las políticas de gasto. Si los gobiernos subcentrales pueden decidir sobre los gastos que realizan pero dependen del gobierno central para sus ingresos, es probable que se presenten una serie de problemas. Primero, la falta de autonomía financiera puede socavar la autonomía en las políticas de gasto. Segundo, si la financiación es insuficiente se genera endeudamiento. Tercero y más importante aún, los gobiernos subcentrales podrán achacar sus dificultades financieras al gobierno central, lo que generará tensiones entre los niveles de gobierno. Como es el gobierno central el que recauda los ingresos y al que

se le achacan las dificultades de financiación, los gobiernos subcentrales tienen una vía de escape a la responsabilización frente a sus ciudadanos respecto a su eficiencia.

Evidentemente, con un sistema de impuestos propios los gobiernos subcentrales han de afrontar la impopularidad de los incrementos impositivos por lo que se verán más estimulados a realizar una gestión eficiente. El principal problema de la autonomía para establecer sistemas fiscales diferenciados es la pérdida de eficiencia causada por los cambios de localización. Sin embargo, estas pérdidas de eficiencia son diferentes según los impuestos que se descentralicen. Cuanto mayor sea la movilidad de las bases impositivas, mayor será la pérdida de eficiencia generada por la diferenciación fiscal de esos impuestos.

¿Qué impuestos son susceptibles de descentralización? Podemos considerar que los impuestos sobre bienes inmuebles pueden ser descentralizados sin costes de eficiencia. A continuación estarían los impuestos indirectos en fase minorista, ya que podemos suponer que los costes de movilidad de los consumidores buscando tipos impositivos reducidos son altos y que por tanto la movilidad será reducida. Los impuestos sobre la renta y el patrimonio podrían generar movilidad sobre todo en aquellas personas de renta elevada y que pueden cambiar de domicilio porque no están ligados a un puesto de trabajo en un lugar determinado. Los impuestos sobre las empresas, como el impuesto de sociedades o los impuestos indirectos en fases distintas al minorista, generarían importantes impactos de movilidad y serían por tanto los menos susceptibles de descentralización.

6. Transferencias a los gobiernos subcentrales: justificación y clases

Las transferencias a los gobiernos subcentrales se justifican para asegurar el equilibrio fiscal de los gobiernos subcentrales dado que las fuentes de ingresos con mayor capacidad recaudatoria se atribuyen, por razones de eficiencia, al gobierno central, mientras que por las mismas razones de eficiencia una parte sustancial de la provisión de bienes y servicios públicos corresponde a los gobiernos subcentrales. Además, las transferencias cumplen un papel importante en la redistribución de renta personal y territorial.

Las transferencias pueden utilizarse también para incentivar el logro de objetivos determinados, como la provisión de un nivel mínimo de determinados servicios o la provisión óptima de bienes y servicios públicos que generan externalidades positivas fuera del territorio en que se ubican. Dado que el gobierno subcentral sólo tendría en cuenta los beneficios generados para los residentes, se generaría una provisión inferior a la óptima que puede solucionarse a través de la subvención específica para esa actividad del gobierno central (Monasterio y Suárez, 1996).

Podemos clasificar las transferencias en incondicionadas y condicionadas según que su utilización sea libre por parte del gobierno subcentral o deba utilizarse para financiar gastos concretos. Las transferencias condicionadas pueden ser compensa-

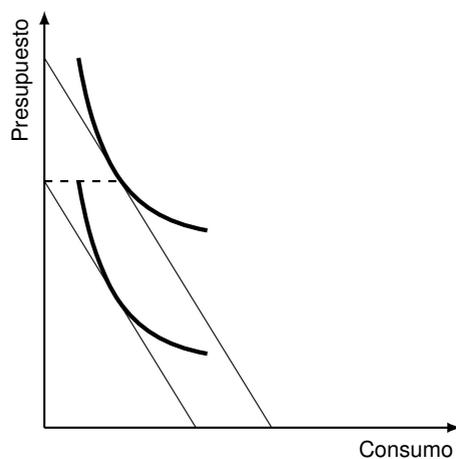


Figura 1: Transferencias incondicionadas

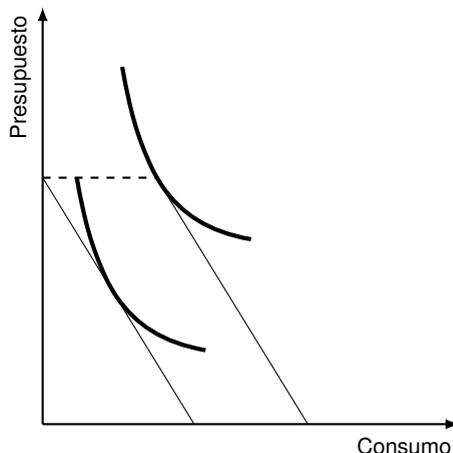


Figura 2: Transferencias condicionadas

torias cuando la transferencia financia un porcentaje fijado del proyecto o no compensatorias cuando la transferencia es por una cantidad fija.

Las transferencias incondicionadas permiten que los entes descentralizados decidan sobre los bienes y servicios públicos a proveer adaptándose a sus necesidades (ver Figura 1), mientras que las condicionadas suponen la imposición por parte del gobierno central de unos determinados objetivos (ver Figura 2). Claramente estas transferencias se justifican en el caso de externalidades exteriores de los bienes y servicios públicos. En cuanto a la utilización de las transferencias condicionadas compensatorias, se justifica para corresponsabilizar al gobierno subcentral en el esfuerzo fiscal necesario para financiar el gasto sanitario.

Las transferencias condicionadas se subdividen a su vez en no compensatorias y compensatorias. En el primer caso, el donante transfiere una cantidad fija para financiar un proyecto concreto de gasto sanitario independientemente de la aportación propia del beneficiario a ese proyecto. En las transferencias compensatorias la aportación del donante es un porcentaje de la aportación del beneficiario.

Desde una perspectiva teórica, las transferencias no deben ser un componente muy importante en la financiación de los gobiernos descentralizados. Si un gobierno local financiara la mayor parte de su gasto sanitario mediante transferencias, quien realmente estaría decidiendo cuánto se gasta sería el gobierno que le concede la transferencia. Y si, además, las transferencias tienen un fuerte componente condicional compensatorio, el donante determinaría también la composición del gasto sanitario. Claramente esto atentaría contra el principio de suficiencia.

Esto no significa, sin embargo, que las transferencias no tengan ningún papel que jugar en la financiación de los gobiernos descentralizados. Cuando un gasto público local produce efectos externos positivos entre jurisdicciones, los gobiernos locales

infra-proveen ese bien público local. En estos casos, una transferencia condicional compensatoria, al estimular la provisión del bien, servirá para internalizar el efecto externo.

Si las transferencias condicionales compensatorias se deben utilizar para lograr el objetivo de eficiencia, el uso de las incondicionales está ligado generalmente al objetivo de equidad interregional. En efecto, si cada jurisdicción tuviera que financiar su gasto público local con sus recursos propios, las regiones pobres tendría unos niveles de provisión pública muy bajos y probablemente inaceptables desde el punto de vista de la justicia distributiva.

El gobierno central deberá entonces realizar transferencias a los gobiernos locales de las regiones pobres a fin de garantizar unas provisiones públicas mínimas aceptables. En general, a igual coste, las transferencias incondicionales conducen a unos niveles de bienestar de la comunidad mayores que los que producen las condicionales. Por ello, las transferencias incondicionales son el instrumento adecuado cuando el objetivo es aumentar el bienestar en una jurisdicción.

A diferencia de lo que sugiere la teoría, en la práctica, las transferencias tanto condicionales como incondicionales son un elemento esencial de la financiación de muchos gobiernos descentralizados.

7. La utilización de los indicadores sanitarios en la financiación descentralizada por transferencias de la sanidad

A continuación consideraremos el sustrato teórico de una aproximación entre definición de necesidad de asistencia sanitaria y transferencia de recursos económicos a partir de una serie de variables empleadas para este propósito.

Las dos variaciones que se pueden hacer sobre la variable población, atendiendo a López Casasnovas et al. (1992), son las siguientes:

- La población protegida. Para la identificación de esta variable se ha de tener en cuenta que intentar aproximar la población de hecho (y no de derecho) sería más consistente con supuestos de definición de la variable demográfica en términos de carga de trabajo a asumir por las diferentes regiones. Esto implicaría aproximar la población flotante y registrar los flujos interregionales.
- En lo que se refiere a la población, parece lógico que se pondere de manera diferente según la composición de la pirámide demográfica por grupos de edad, ya que, por ejemplo, en materia de gasto hospitalario los menores de 1 año tienen una frecuentación hospitalaria 3 veces mayor que los de 5 a 14 años, y los mayores de 75 años causan 12 veces más estancias hospitalarias que los de 5 a 11 años.

7.1. Indicadores de mortalidad y morbilidad

Los indicadores de mortalidad y morbilidad cuentan con una indudable tradición sanitaria pero no están tampoco exentos de crítica. El análisis particular es el siguiente³:

1. Tasa de mortalidad cruda, definida como aquellos valores de mortalidad por encima de la media del Estado o, dicho de otro modo, definida como porcentajes de defunciones.

Las dificultades que incorpora la aplicación de un criterio de esta naturaleza obvia la necesidad de entrar en mayores detalles: entre otros efectos, genera la consecuencia perversa de que cuánto más alta sea la eficiencia con que funciona la sanidad en un territorio determinado, menos recursos acaba recibiendo por aquel principio.

2. Índice de mortalidad infantil y perinatal. Para estos colectivos, la tasa de mortalidad infantil se define por el número de muertes de menores de un año por 1 000 nacidos vivos, mientras que la mortalidad perinatal se refiere a los muertos menores de una semana y muertes fetales tardías (es decir, cuando el feto muere con seis o más meses de gestación).

Hay que destacar, respecto a estos últimos indicadores, que en la literatura se suele considerar que la tasa de mortalidad perinatal esta influenciada, sobre todo, por el peso del niño al nacer, la edad y la nutrición de la madre; factores estos a los cuales los recursos sanitarios no afectan directamente.

3. Índice de mortalidad estandarizada, o ratio entre las defunciones reales y las esperadas de la aplicación de los valores medios estatales de ésta, por grupos de edad (todas las edades, en valores estandarizados).

Se puede comprobar, también, como este mismo indicador tiene múltiples variaciones de acuerdo con cómo se defina en concreto y cómo se pondere. El peso de las consideraciones subjetivas favorece, por tanto, una gran sensibilidad en la utilización de estos tipos de indicadores en la distribución de los recursos.

4. Índice basado en los años potenciales de vida perdidos. Se trata de establecer un índice de los años que para cada uno de los 16 tramos de edades (intervalos de 5 años) se pierden en cada región por el hecho de que el grupo correspondiente no alcance la expectativa media del Estado, ya que muestre una tasa de defunciones distinta a la media estatal correspondiente.

5. Índice de causas de mortalidad innecesariamente prematura y sanitariamente evitable. Con este índice se pretende recoger aquellas causas de defunción más

³ Véase el Capítulo 6.

sensibles a la intervención sanitaria y que son debidas, por ejemplo, a problemas de acceso, a diagnósticos demasiado tardíos, resultado del no seguimiento o del no cumplimiento de determinados programas, etc. Se intenta de este modo hacer frente a algunas de las críticas que surgían en los indicadores anteriores basados en la mortalidad, en vista del hecho de que la redistribución de recursos por ella misma no recogía la posibilidad real de incidir en los factores de riesgo asociados directamente a la mortalidad (suicidios, accidentes de carretera, etc.) desde el mismo sistema sanitario, lo cual induce a excluir de la consideración estas causas.

7.2. Índices de utilización de los servicios sanitarios

Es evidente que de un índice que tenga en cuenta la actual oferta de servicios se puede obtener siempre la crítica que acaba reforzando las pautas de utilización existentes bajo el principio de que la oferta induce la demanda. Es claro que esto es así, siempre que la aplicación del índice en la distribución de recursos guarde una relación proporcionalmente inversa y no directa (tal como exigiría la garantía de mantenimiento de los servicios).

Se pueden añadir dos matizaciones a este comentario. De un lado, si estas variables se aplican sobre valores medios estatales a efectos de ponderar las características de la población, la crítica que perpetúa las pautas locales de comportamiento deja de ser cierta, ya que esta utilización no cuestionaría la adecuación de la oferta total, sino la homogeneidad de su distribución geográfica. De otro lado, en la medida en que la población no pueda caracterizarse de manera apropiada (más allá de la clasificación por edades y sexo), no se recogerían determinados grupos de riesgo o altos usuarios potenciales de los servicios sanitarios (enfermos con sida, drogadictos, marginados, ancianos aislados, enfermos mentales, etc.), por lo que no resulta posible identificar más uso con una mayor asignación de recursos (fuera de supuestos de eficiencia), otorgando a los índices solamente un valor relativo.

Contrariamente, aplicar directamente el índice en proporción inversa a su valor, vistas las deficiencias en la caracterización de la población, parece en cualquier caso cuestionable. Veamos algunos índices de utilización para comprobar las posiciones relativas de las regiones de referencia.

1. Estancias hospitalarias respecto a la población total. Si se utiliza el índice de ocupación como indicador de utilización de recursos, éste resulta afectado no solo por la estancia, sino también por la disponibilidad de camas y la frecuentación hospitalaria por lo cual las desviaciones se reducen en gran medida. Por otra parte, una comparación más cuidada requiere realizar un análisis como mínimo en términos que tengan en cuenta las dimensiones de los hospitales o algún otro indicador de la complejidad y la especialización de estos centros en la región.

2. Ingresos por urgencias. Las críticas sobre el uso de este índice pueden ser importantes, particularmente debido a la gran variabilidad del índice, al igual que la ponderación que haya de recibir en la práctica.
3. Estancias hospitalarias esperables vs. estancias hospitalarias observables. Este es un índice más ajustado que busca la identificación de la utilización hospitalaria (días de estancia) que correspondería a cada región si su población utilizara los servicios hospitalarios en la región en la misma medida que el grupo de referencia del Estado. Es obvio que, globalmente, la estandarización respecto del conjunto del Estado del índice entre las estancias observables y las esperables da los mismos valores que las estancias hospitalarias.
4. Porcentaje de camas instaladas.
5. Porcentaje de camas disponibles.
6. Camas en funcionamiento por 1 000 habitantes.
7. Personal sanitario por 1 000 habitantes.
8. Total personal sector sanitario por 1 000 habitantes.

8. Modelos implementados en otros países

Muchos países han avanzado en la formulación e implementación de modelos que buscan la equidad en la distribución de recursos financieros para la salud. La experiencia más paradigmática ha sido la británica. Por un lado, porque sentó las bases para una mejora progresiva de la distribución territorial de recursos dentro del propio National Health Service (NHS). Por el otro, porque sirvió de inspiración a otros países, dentro del Reino Unido (Escocia, Irlanda del Norte y Gales), del Commonwealth (Australia, Nueva Zelanda, India), e incluso inspiró estudios sobre su viabilidad y potencial impacto en otros países de Europa (España y Portugal), África (Zambia y Sudáfrica) y América (Canadá, México y ahora Brasil).

8.1. El RAWP británico

En la década de 1970 las autoridades del National Health Service británico designaron una comisión con el objetivo específico de proponer un modelo de distribución de recursos de salud. Se trata de la denominada *Resource Allocation Working Party* (RAWP). En primer lugar distinguió criterios diferentes para orientar los gastos operativos y las inversiones. Se buscó orientar las inversiones de capital de forma que se consiga igualar la relación de camas por habitante en las diferentes regiones (Cantarero, 2004).

En segundo lugar, en la metodología RAWP para distribuir los recursos operativos se distinguieron siete componentes:

1. Internaciones no psiquiátricas.

2. Internaciones psiquiátricas.
3. Internación de discapacitados.
4. Servicios ambulatorios.
5. Servicios de salud colectiva.
6. Servicios de ambulancias.
7. Gastos administrativos.

Cabe observar que en esta formulación no se incluyó la financiación de los médicos de cabecera (o *general practitioners*). La base de cálculo siempre es la población y para cada componente se establece un monto de recursos por habitante de la región (capitas). Pero este dato es corregido según diferentes criterios. Para cada componente se formularon criterios específicos:

1. Para ingresos no psiquiátricos se corrigió la población de cada región en función de tres tipos de indicadores:
 - a) Ajuste según sexo y edad (nueve grupos de edad).
 - b) Ajuste por utilización esperada. Para lo cual se tomó la tasa de utilización discriminada por cada capítulo de la CIE (Clasificación Internacional de Enfermedades), la cual a su vez se multiplicó por las Razones estandarizadas de mortalidad (*Standardised Mortality Ratios, SMRs*)
 - c) Flujo interregional de casos.
2. Para ingresos psiquiátricos se corrigió la población de cada región en función de dos tipos de indicadores:
 - a) Ajuste según sexo, edad y estado civil.
 - b) Ajuste por utilización esperada (sin corrección por mortalidad).
 - c) Flujo interregional de casos y casos de larga duración.
3. Para ingresos de discapacitados se utilizó el mismo modelo que para ingresos psiquiátricos.
4. Para servicios ambulatorios se utilizó el mismo criterio que para ingresos no psiquiátricos (pero ajustando según seis grupos de edad).
5. Para los servicios de salud colectiva se corrigió la población de cada región en función de dos tipos de indicadores:
 - a) Ajuste según edad (en cuatro grupos y sin discriminar sexo).
 - b) Ajuste según mortalidad por los SMRs.

6. Para los servicios de ambulancia se consideró solo el ajuste según mortalidad por los SMRs.
7. Para gastos administrativos se consideró solo la base poblacional sin ajuste.

La síntesis distributiva se construía manteniendo la participación histórica de cada componente en el total de recursos distribuidos. De esta manera se establecía el total de recursos para ser distribuido en cada uno de los siete componentes. Luego, dentro de cada componente, la asignación específica para cada región surgía del valor porcentual resultante de la comparación (cociente) entre los subtotales regionales y el total nacional. No obstante, sobre la síntesis distributiva se aplicaban dos ajustes adicionales. El primero en función de los costes adicionales de los servicios con actividades en formación e investigación y el segundo en función del coste de vida de las diferentes regiones.

La fórmula inicial que se comienza a aplicar en 1970, ha sufrido variaciones y ajustes, en un documento desarrollado en el RAWP se realiza una breve reseña histórica con las características más salientes de los cambios en la asignación de recursos en la NHS durante diferentes períodos determinados que a continuación se detallan.

Entre 1976 y 1989, aunque se postula la igualdad de oportunidad en el acceso ante igual necesidad, no se incluye ningún mecanismo para asegurar la igualdad en el acceso. Se asumen como criterios para el diseño del esquema de distribución: la transparencia y la objetividad. También se considera a la SMR como variable proxy de necesidad en salud. Sin embargo, los factores de morbilidad y socio económicos permanecen ausentes en la fórmula, la cual se limita a la asignación de recursos para servicios, no intenta incorporar a las autoridades locales. Por este motivo, el esquema de distribución se centra básicamente en la equidad geográfica, más que atacar las desigualdades sociales y la utilización y no establece mecanismos a fin de asegurar que el financiamiento se gaste de una manera específica.

Entre 1989 y 1994 se plantean tres críticas: a) la SMRs no es una buena proxy, b) la SMRs falla cuando es una única variable, c) no existe evidencia empírica que suponga una relación de 1:1 entre SMR y las variaciones en la necesidad para asignar los recursos. El cambio más importante fue el reemplazo de la SMR de todas las edades por la SMR debajo de 75, como también bajar la ponderación de la variable de 1 a 0,5.

Durante 1993 el Ministerio propone una revisión de la fórmula, en la cual el propósito es mejorar la sensibilidad de la fórmula para la asignación de recursos regionales. El desarrollo teórico y un ejemplo se enuncian en el documento de «Resource Allocation, Weighted Capitation Formulas», a fin de mostrar claramente los mecanismos y procedimiento utilizados en la asignación.

Durante el año 1999 y el 2000, la fórmula para la distribución de recursos ha sido unificada a fin de cubrir tres componentes, a saber, hospitales y servicios de salud para la comunidad, infraestructura y prescripciones. La fórmula es utilizada para determinar la proporción que las autoridades de salud y los grupos de atención

primaria disponen de los recursos. Se consideran cuatro elementos en la distribución de recursos:

1. La distribución per capita, de acuerdo a la fórmula de ajuste basada en:
 - a) la distribución de edad de la población,
 - b) las necesidades adicionales y
 - c) la variación de costos en la provisión de servicios.
2. Asignación histórica. La asignación de recursos que recibió cada autoridad en años anteriores.
3. La distancia del objetivo. Esto significa la diferencia entre 1 y 2.
4. Nivel de avance. Mide la rapidez con la que las autoridades de salud se mueven hacia el objetivo de la distribución capítativa. La rapidez del cambio es decidido anualmente por la autoridad de Ministerio.

Hasta abril de 1999 la distribución se realizaba para los tres componentes arriba mencionados, pero en la actualidad se unifica en una sola fórmula, cada componente de la fórmula es utilizado para ajustar a la población. Estos son combinados considerando el gasto proporcional de cada componente en el gasto nacional de los años anteriores.

8.2. El modelo Share de Escocia

Dentro del mismo Reino Unido se desarrollaron adaptaciones del RAWP que merecen mención. La formulación de Escocia (SHARE) para distribución entre distritos intrarregionales incorpora las siguientes variaciones:

- Distingue entre ingresos en los servicios obstétricos de los que no lo son.
- No aplica la discriminación de las SMR según causas, por considerarse que el número de muertes en cada alternativa resultaría pequeño.
- Ajusta la utilización por SMR solo en menores de 65 años debido a que la morbilidad y la mortalidad resultan mucho más asociadas en grupos jóvenes.
- En el componente de servicios de salud colectiva aplica un ajuste por dispersión geográfica de la población.
- No incluye como componente a los servicios para discapacitados.
- En los montos destinados a compensar los flujos interregionales de pacientes no solo se distinguen los costes particulares de cada especialidad sino que también se clasifica a los hospitales en diferentes grupos y se les asigna valores diferenciales a cada uno.

8.3. El modelo Scraw del Reino de Gales

Entre las variaciones a las dos anteriores que incorpora la formulación de Gales (SCRAW) se destacan las siguientes:

- En servicios de internación no psiquiátrica, en lugar de estimar utilización y luego ajustarla, se considera un costo medio anual del servicio el cual es ajustado por grupos de edad, sexo y por la SMR global (no discriminada según causas).
- En servicios de ambulancia corrige por dispersión de la población según el factor: millas de camino / total de habitantes.
- Para el cálculo de los montos de compensación por flujos de pacientes se basa en una muestra.

8.4. El Modelo Parr de Irlanda del Norte

A su vez, el modelo implementado en Irlanda del norte (PARR) resulta de una combinación de los anteriores. No obstante, merece ser destacada una innovación: en la distribución final, una vez sumados todos los componentes, además de incorporar el ajuste por formación y por flujo interregional de casos agrega un ajuste adicional por servicios especializados (en particular servicios de laboratorios).

8.5. El modelo italiano

En Italia el Plan Sanitario Nacional de inicios de la década del 80 establecía un modelo de distribución centrado en dos techos de recursos. El primero correspondía al techo histórico de cada región. El segundo a un techo teórico calculado en función de variables de necesidad. La implementación contemplaba una reforma gradual. Se garantizaba a las regiones el techo histórico durante un máximo de seis años. A partir de entonces solo regiría el techo teórico que resultaba de una cápita ajustada según:

- Edad (se distinguían tres grupos de edades),
- Tasa de mortalidad infantil,
- Enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y mortalidad de ancianos.

En 1985 se definió un nuevo modelo de distribución que distinguía componentes relacionados con funciones de salud (servicios hospitalarios, servicios ambulatorios, programas de higiene y prevención, etc.).

8.6. El Modelo mexicano

En México, la Secretaría de salud desarrolló en 1996 una fórmula para distribuir territorialmente los recursos destinados a cubrir a la población no asegurada que consideraba tanto la eficiencia como la equidad. No obstante, ante la ausencia de información sobre desempeño en el uso de los recursos, se decidió considerar sólo el factor equidad. Así, se propuso distribuir los recursos entre los estados a través de una asignación per cápita, ajustada por condiciones de salud y dificultad para otorgar servicios.

1. Ajuste por condiciones de salud. Se hizo una aproximación a las condiciones de salud mediante la tasa de mortalidad infantil, indicador que se estimó sensible a las condiciones de pobreza, representativo de los rezagos de salud que se pretenden corregir y con un registro aceptable, cuyas deficiencias se puede corregir.
2. Ajuste por dificultad para otorgar servicios. Fue medida con el índice de marginación del Consejo Nacional de Población (CONAPO), que también da cuenta de la capacidad estatal para apoyar con recursos propios a los servicios de salud.

Para lograr la síntesis distributiva se optó por ponderar con igual peso a los dos indicadores. La fórmula final es:

$$\text{Gasto ideal per cápita} = GSPC (TMI_i / TMI_{nacional})^\alpha (IM_i / IM_{nacional})^\beta,$$

donde $GSPC$ es un gasto mínimo en salud per capita establecido por convención del orden de 22\$ que surge de las recomendaciones del Banco Mundial, α y β son parámetros a los que se elevan las variables, con el objetivo de ponderar por igual las variables tasa de mortalidad infantil (TMI) e índice de marginación (IM). El valor de las potencias se obtuvo aplicando una restricción de escala, para no otorgar al estado con peores condiciones de salud y marginación más de dos veces los recursos que requiere la entidad con mejores condiciones.

En la implementación se contempló una estrategia gradual similar a la italiana. En 1996 no se redujo el presupuesto de ninguna entidad, a fin de no afectar la operación de los servicios; solamente se consideró el resarcimiento con los recursos adicionales.

8.7. El modelo brasileño

En Brasil, la Ley Orgánica de Salud 8080/90, en su artículo 35 establece que la mitad de los recursos transferidos a estados y municipios serán distribuidos de acuerdo al número de habitantes sin ningún ajuste. Para el monto restante se establecen los siguientes criterios de distribución:

1. Perfil demográfico de la región,

2. Perfil epidemiológico de la población a ser cubierta,
3. Características cuantitativas y cualitativas de la red,
4. Desempeño técnico-financiero en el período anterior,
5. Previsión de inversiones en el plan quinquenal,
6. Reembolsos por servicios brindados a otras jurisdicciones.

Además, se afirma que en los estados y municipios que son objeto de movimientos migratorios el perfil demográfico será ajustado según otros indicadores de crecimiento demográfico, en especial por el número de votantes.

Posteriormente, la Norma Operacional Básica de 1996 (NOB/96) anunció la creación del nivel básico de asistencia incentivando programas de Medicina Familiar y de Agentes Comunitarios de Salud. Además, planteó la creación de tasas de evaluación de resultados que permitían pagar las acciones de salud en función de la efectividad.

Se desarrollaron dos estudios que buscaron operacionalizar los criterios establecidos por Ley Orgánica de Salud 8080/90. En 1990 Vianna et al. (1990) desarrollaron una propuesta para estructurar la citada Ley Orgánica de Salud centrada en parte de los criterios de distribución que la misma establece. El estudio simuló la distribución de los recursos para 1989 considerando que el 50 % de los recursos serían transferidos en base poblacional bruta y el resto en base a los criterios:

1. Perfil demográfico y epidemiológico,
2. Características cuantitativas y cualitativas de la red,
3. Desempeño técnico,
4. Nivel de participación del gasto en salud dentro del presupuesto de cada estado.

No se introdujo en el estudio los criterios «Desempeño económico y financiero», «Previsión de inversiones en el plan quinquenal» y «Reembolsos por servicios brindados a otras jurisdicciones» por dificultades de medición.

El estudio concluye que el perfil de distribución obtenido a nivel de las cinco macrorregiones del país es casi idéntico a la distribución en base poblacional bruta.

Como segunda hipótesis se simuló la distribución ajustada en función de los criterios mencionados no solo sobre el 50 % sino sobre el total de los recursos transferibles. En ese caso sí se observa una disminución de recursos por parte de algunos de los estados de las regiones más favorecidas (sur y sudeste) a favor de las menos favorecidas.

Una tercera hipótesis consistió en adoptar cinco criterios de distribución. Tres usados en razón inversa: situación sanitaria, nivel de ingresos y grado de cobertura

de los servicios de salud. Y dos en razón directa: desempeño del sistema y participación del sector salud en los presupuestos de los estados. Mientras que los primeros favorecerían la equidad, los dos últimos se orientarían hacia la eficiencia. Los autores concluyen afirmando que esta resultaría la modalidad de distribución más equitativa.

En 1997 Silvia Porto (Porto, 1997) realizó una simulación aplicando la metodología RAWP al caso brasileño con datos de 1994. El estudio concluyó que al aplicar el RAWP en el caso brasileño se hubieran generado distribuciones similares a las que realizó el Ministerio de Salud en el mismo año. Esto se debe a que el RAWP ajusta la distribución per capita en función de SMRs calculadas sobre la mortalidad notificada y en Brasil hay un subregistro muy grande de mortalidad en los estados más pobres. Cuando se aplica la misma metodología pero centrada en la base de mortalidad proporcional se logra una distribución similar a la que se hubiera obtenido distribuyendo sobre base poblacional bruta, es decir, a una cápita sin ajustes.

La autora desarrolló adaptaciones a la fórmula RAWP utilizando, por un lado, mortalidad corregida según nivel de sub-registro y, por otro lado, indicadores socio-económicos asociados a las condiciones de vida —ingresos per capita y porcentaje de hogares con ingresos inferiores a un salario mínimo—.

9. Fórmulas de participación del usuario en el coste de la sanidad

9.1. Copago

Desde la perspectiva de la teoría del seguro, y bajo los supuestos habituales de aversión al riesgo, estructura de mercado competitivo, etc., los asegurados obtienen un seguro pleno y pagan una prima actuarialmente justa. Sin embargo, los consumidores en algunas ocasiones deberán participar en los costes si existen fallos de mercado o pueden actuar bajo riesgo moral. Podremos hablar entonces de seguro parcial.

Aunque en general podemos hablar de la participación en costes de los asegurados (o de los usuarios de los productos sanitarios), podemos distinguir entre las tres formas más habituales de cost-sharing. No deben considerarse excluyentes entre sí, ni tampoco pueden ser consideradas como las únicas fórmulas posibles. A este respecto cabe explicitar el hecho de que recientemente, siempre en la búsqueda de soluciones más eficientes, se pretenden introducir en el mercado sanitario nuevas formas que hasta ahora solo se habían utilizado en otras ramas del seguro.

Siguiendo la fórmula expositiva de Feldstein (1988), podemos enunciar las tres formas más simples de participación en costes de los asegurados. En el apartado siguiente analizaremos las consecuencias, positivas y negativas, de la implantación de las fórmulas *demand side cost sharing* más simples, utilizando para ello y en cada caso un análisis gráfico elemental.

En los tres casos se utiliza un gráfico de características similares. En el eje de ordenadas se representa el gasto global sanitario de un consumidor, mientras que en el eje de abscisas se mide la importancia del gasto. La relación inversa entre ambas

variables nos indica que los consumidores tienen un gasto mucho mayor en aquellas prestaciones asociadas a patologías que les supongan pérdidas reducidas.

9.2. Deducibles

Ésta es una fórmula utilizada profusamente en otras ramas del aseguramiento que consiste en que los consumidores sujetos a deducibles pagan el gasto total de los primeros servicios sanitarios, mientras que, a partir de una determinada cantidad, el asegurador se hace cargo de la totalidad de los gastos. Se pueden aplicar, indistintamente, a cada prestación o ser acumulativos pero, en general, se establecen por unidad de tiempo.

Si consideramos el efecto de este tipo de participación en los costes sobre el gasto global encontramos cómo se aprecia una tendencia a disminuir el consumo si los gastos del asegurado no superan la cantidad que se ha fijado de antemano como deducible; en caso contrario, el exceso de demanda, si es que existe, no se ve mermado. (véase la Figura 3, en la página siguiente).

9.3. Coseguro

En este caso, el asegurador reembolsa al asegurado un tanto por ciento, habitualmente determinado a priori, de cada unidad consumida. El efecto sobre el gasto total estará en función de la elasticidad de demanda y de otras variables que influyen en la demanda de servicios sanitarios, pero va a suponer que el asegurado busque aquellos servicios que, con la misma calidad, sean más económicos.

Aun así, no se puede determinar, de forma general, la supremacía de los coseguros sobre los deducibles. En este sentido, Arrow (1974) demostró que puede darse el caso contrario si la prima depende del valor esperado de la indemnización. (véase la Figura 4, en la página siguiente).

9.4. Límite de cobertura

El asegurador cubre los gastos del asegurado hasta un máximo (límite de cobertura). A partir de esta cantidad, el asegurado financia todo el consumo. Es decir, mediante este método el paciente cubre las pérdidas más gravosas.

En la mayoría de los casos, las compañías de seguros privadas utilizan, explícita o implícitamente, esta fórmula al establecer en sus cláusulas un máximo de: días de estancia en un hospital, número de pruebas diagnósticas costosas, etc. (véase la Figura 5, en la página siguiente).

9.5. Otras formas de participación en costes: descuentos y bonificaciones

Con el objetivo de conocer qué estructura aseguradora permitirá un ahorro mayor de costes y una disminución elevada de la sobre-utilización de los servicios sanitarios, Zweifel y Manning (2000) comparan diversas posibilidades.

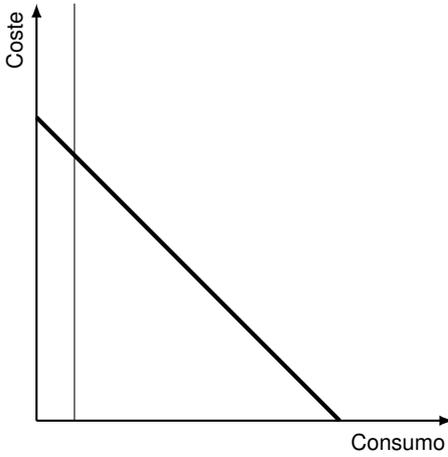


Figura 3: Deducibles

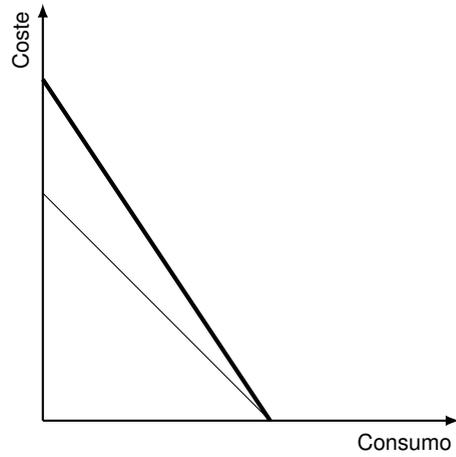


Figura 4: Coseguro

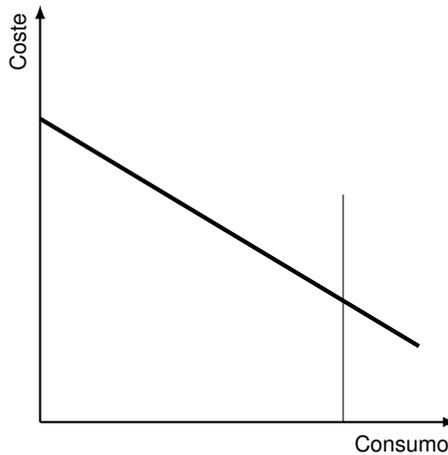


Figura 5: Límite de cobertura

Parten del supuesto general de que un excesivo gasto sanitario supone una disminución en el bienestar general de la población afectada, y proponen formas de pago alternativas a las tradicionales: una con un pago con descuentos y otra con bonificaciones.

Ambas alternativas se desarrollan con modelos microeconómicos, y su análisis se desarrolla en tres apartados: el primero modela el funcionamiento de la compañía tomada como referencia, que actúa de la forma habitual; el segundo incluye descuentos de meses de prima en caso de que no exista ningún gasto durante el período

anterior (se considera un año); y el tercero ofrece bonificaciones de 2 meses si no se ha utilizado el seguro en el primer año, 3 meses en el segundo y 4 a partir del tercero.

En este caso supone que el consumidor es más averso al riesgo cuando este enfermo que cuando está sano y, por este motivo, la opción de la devolución de parte de su prima tiende a conseguir una disminución del gasto sanitario mayor que los seguros tradicionales. Comparando las dos nuevas posibilidades, descuentos y bonificaciones, resulta más eficiente la segunda, al retraer los gastos sanitarios durante más períodos de tiempo, en espera de la consiguiente bonificación económica. Los resultados de este trabajo se confirman empíricamente.

9.6. Catálogo de prestaciones aseguradas

La exclusión de algunos servicios del catálogo de prestaciones aseguradas se puede considerar también una forma de cofinanciación de los usuarios. Es decir, restringir la oferta de servicios sanitarios representa un copago del 100 % para los consumidores.

Existen, sin embargo, dificultades enormes para elaborar explícitamente un catálogo de prestaciones. En la mayoría de las ocasiones pueden considerarse de índole social, pero que también tienen fuertes bases teóricas. Una de las fórmulas utilizadas para la implantación de estas medidas es la clasificación de las prestaciones según su coste-efectividad. Pero, en primer lugar, es de sobra conocido que la efectividad puede variar según las características del usuario a quien vaya dirigida la prestación; además, en segundo lugar, una clasificación de este tipo supondría la construcción de una función de bienestar social y, consecuentemente, un problema teórico de agregación.

Por estos motivos parece más plausible la clasificación de las prestaciones según se consideren, como prestaciones básicas, y complementarias libres, financiadas (o no) públicamente, según el nivel de renta del perceptor.

9.7. Implicaciones de la adopción de distintas formas de coparticipación

Las consecuencias de la implantación de una política sanitaria que imponga la cofinanciación de los servicios a los usuarios deben analizarse con extremo cuidado. Los resultados están afectados, como hemos enunciado con anterioridad, desde distintos puntos de vista. En primer lugar, habrá que valorar qué agentes se ven implicados y en qué medida les influye un sistema de financiación distinto; en segundo lugar, tendremos que considerar cómo varía la demanda y la utilización de los servicios sanitarios; y, finalmente, nos interesará conocer cómo se ve dañado el principio de equidad del sistema.

- Aunque el objetivo de una política de cofinanciación sea reducir el déficit sanitario y asignar de forma más eficiente los recursos, no hay duda de que se produce una importante traslación de una parte del gasto hacia los pacientes. Si suponemos que son aversos al riesgo, posiblemente observaremos cómo la

parte no cubierta puede finalmente estar asegurada por entidades privadas que de esta forma complementan la oferta pública. Si esto sucede, habrá que valorar el gasto global de esta política, mas si tenemos en cuenta que, probablemente, las entidades aseguradoras cuenten con algún beneficio fiscal.

De la misma forma, será necesario calcular el coste administrativo y, también, los costes de transacción que surjan de la implementación de este tipo de políticas. En este sentido, el análisis a realizar después de la implantación de un mecanismo de coparticipación debe evaluar todos los beneficios y costes derivados de esta medida.

- La variación del precio en relación con la variación de la cantidad demandada debe analizarse a través de la elasticidad-precio de la demanda. La implantación de la cofinanciación será más o menos efectiva en función del valor de esta elasticidad. Solo si consideramos que es cero, y el bien salud una necesidad de la población que debe protegerse, será necesario un seguro pleno, como afirmaba Arrow. En este caso, el consumo final no depende del precio al que se ofrezcan tales servicios. En cambio, una mayor elasticidad supondrá una mayor eficiencia, *ceteris paribus*, de las medidas que utilizan la participación en costes de los consumidores.

No debe olvidarse el hecho de que la elasticidad de la demanda de un bien depende, entre otros factores, de la existencia, características y precio de los bienes sustitutivos. En la medida en que existan más y mejores sustitutos, la elasticidad reflejará la mayor capacidad de reacción del consumo del bien en cuestión ante variaciones en el precio.

Las respuestas a preguntas clave como ¿cuál es la cantidad óptima de seguro que debe adquirirse? pueden ser distintas según el contexto y el modelo que estemos analizando. Por ejemplo, Zeckhauser (1970) centra su atención en el trade-off entre dispersión del riesgo versus incentivos apropiados. Concluye que es necesario elaborar distintos planes de seguro con distintos pagos en función de las características de cada individuo; pero como es imposible conseguir información perfecta de todos los asegurados, subdivide a la población potencial en varias categorías a las que se aplica un esquema de pagos distinto.

Newhouse et al. (2008) admiten que la cantidad demandada sanitaria es poco sensible a variaciones de la cofinanciación de los asegurados en sus valores extremos, pero que, para participaciones intermedias, un incremento de su contribución representará una disminución importante en la demanda.

Las pérdidas de bienestar son el tema central del análisis realizado por Feldman y Dowd (1991). Sus resultados confirman que las pérdidas de bienestar están ocasionadas por el incremento de seguro en condiciones de riesgo moral, pero llaman la atención sobre los efectos del riesgo financiero que los consumidores soportan al incrementarse su participación en los costes.

Wyszewianski et al. (1982) introducen un elemento nuevo: los efectos de un cambio del precio del seguro sobre la calidad. En este caso es necesario analizar el comportamiento de los tres agentes: asegurador, paciente y proveedor. Y, con el fin de determinar la calidad final del servicio, los autores distinguen entre una primera visita, donde el agente decisor es el paciente, y las siguientes, en las que el proveedor tiene un fuerte poder de decisión.

En este caso, el cambio afectará de forma decisiva a las posteriores visitas: previsiblemente, tendría que disminuir la demanda de servicios innecesarios. Sin embargo, si la decisión se toma de forma unilateral, es difícil discernir entre la oferta que podía considerarse excesiva y la que era necesaria para la salud del paciente.

Tal como señalan López Casasnovas et al. (1992), «la aparición de demanda inducida por la oferta representa una primera visión crítica a la efectividad de la corresponsabilización del usuario en el coste si lo que se pretende es conseguir mayor eficiencia en la asignación de recursos. De alguna manera podría parecer que estamos errando el tiro si disparamos al usuario y el precio no es efectivamente determinante de la decisión de consumo, sino que lo son los intereses del médico».

La cantidad de equilibrio también dependerá de los objetivos que los agentes observen en su función objetivo. Si los proveedores pretenden maximizar su renta, podremos formular un modelo con inducción de demanda. En este caso, la coparticipación de los usuarios no parece ser una medida del todo apropiada. Es decir, si la demanda final depende de la actitud del proveedor, la coparticipación debería estar directamente relacionada con sus resultados y no con el consumo final y el pago del paciente.

En este punto es importante resaltar la influencia de las nuevas formas organizativas. Todas ellas pretenden asignar de un modo más eficiente los recursos, pero también dar un trato más personalizado a los usuarios del sistema. Del trabajo de Wyszewianski et al. (1982) se desprende que, probablemente, la calidad final de los pacientes asegurados de una forma «tradicional» dependerá de la elección del servicio; en cambio, los asegurados mediante nuevas organizaciones sanitarias obtendrán una mejor calidad. Holmstrom y Milgrom (1987) en su caracterización del modelo de principal-agente multiárea destacan el papel de la producción múltiple con rasgos de calidad contrastada. Este nuevo modelo permite avanzar en la diferenciación de los distintos riesgos según cuál sea el sistema de pago utilizado. Si el agente es averso al riesgo y admite incentivos a su tarea, es posible que ejecute su labor incluyendo algunos riesgos no deseados en un principio.

- Aunque una primera aproximación pueda mostrar una disminución de la demanda si existen incrementos de precios, un estudio más detallado prueba que dicha variación es consecuencia del bajo nivel de ingresos de la población afectada. Esta no parece ser la solución más adecuada, ya que previsiblemente es-

tos usuarios no obtendrán los mínimos servicios sanitarios para alcanzar unos niveles de salud también mínimos. De hecho, es probable que dejen de cubrirse servicios de asistencia preventiva. Un mercado así constituido no tendría en cuenta la presencia de externalidades positivas, básicas para el bienestar global de la población.

- El análisis desde la perspectiva del impacto en la demanda según el valor de la elasticidad debe contemplarse sin obviar las implicaciones derivadas de las variaciones tanto en los precios como en la renta. Las variaciones en la demanda como consecuencia de las variaciones en los precios son distintas según el grado de sustituibilidad entre los bienes considerados. Un aumento en la participación en los costes de la prestación farmacéutica en una situación en la que sea factible la sustitución de unos productos por otros, terapéuticamente equivalentes, no tiene excesiva razón de ser. Por lo que se refiere a la elasticidad-renta, ésta nos informa de la repercusión de las medidas de variaciones en los precios según la capacidad económica de los grupos de población. No es éste un tema irrelevante, especialmente contemplado desde la perspectiva de la consecución de efectos redistributivos y de equidad.

López Casanovas et al. (1992) introducen una consideración novedosa en el discurso de las consecuencias de cambios en los modos de participación de los usuarios en el coste de los servicios recibidos. Se trata de una aproximación fundamentada en la comparación entre las consecuencias de dichos costes y los beneficios alcanzados que reconducen el discurso hacia el concepto de necesidad en el consumo. Bajo un supuesto de optimización de la demanda (la cantidad óptima consumida debe ser tal que el valor monetario de la última unidad consumida sea igual al beneficio derivado de su consumo), el subsidio del precio de un producto o servicio sanitario tiene una doble implicación: los efectos de un consumo sanitario (un medicamento, por poner un ejemplo) repercuten en el nivel individual de salud de quien consume dicho producto (efecto interno) y, además, aunque con distinto nivel de resultados, afectan de manera externa a la salud de la colectividad. Este efecto externo puede internalizarse por la vía del subsidio de modo que el importe del subsidio se iguale al valor monetario del efecto externo. El otro efecto es el ya mencionado del sobreconsumo que sigue a una falta de visualización del coste real de la prestación y consumo a precios muy reducidos.

El planteamiento teórico debe traducirse en una posibilidad de implicación empírica. Sin este requisito, el discurso podría quedar en la mera retórica. Gerdtham y Johannesson (1999) sugieren reconducir el discurso hacia el análisis de los costes y beneficios sociales, lo que supone incorporar en el grupo de los argumentos de las autoridades sanitarias, preocupadas primordialmente por la financiación del sistema, elementos de beneficios asumibles desde una perspectiva ecológica. Otros trabajos proporcionan elementos de ayuda en la comprensión tanto de las dificultades de valoración de los mencionados efectos como de la extrapolación y generalización de los resultados.

La evidencia empírica, de acuerdo con lo que predice la teoría económica, señala que un aumento en el nivel de copago se traduce en una menor utilización por parte de los usuarios. Los resultados, sin embargo, muestran un amplio rango de variación en la estimación de la elasticidad-precio.

Un importante estudio, realizado por la Rand Corporation (Murillo y Carles, 1999) en las décadas de 1970 y 1980, señala que las elasticidades-precio son similares para todos los servicios excepto la demanda de hospitalización infantil, los cuidados dentales que son mucho más elásticos a corto que a largo plazo, la atención psiquiátrica extrahospitalaria que es más sensible al precio que el resto de la atención extrahospitalaria y la atención muy urgente que muestra una menor sensibilidad al copago que otros servicios.

El estudio de la Rand Corporation pone de manifiesto que los copagos reducen la utilización tanto de los servicios sanitarios necesarios como de los innecesarios. Este efecto puede ser especialmente grave tanto en los servicios de urgencia y ciertas prestaciones preventivas (Cherkin et al., 1990; Selby et al., 1996; Kiefe et al., 1994) como en la reducción de vacunaciones infantiles (Lurie et al., 1987).

Cuando el médico es quien decide el tipo de servicios que debe recibir el paciente, el mecanismo de copago resulta poco eficiente (Cherkin et al., 1990).

En general, la eficacia de los sistemas de copago es bastante dudosa. Por un lado, los sistemas de copago no son sustancialmente sensibles a la demanda innecesaria y, por otro lado, como mecanismo de recaudación, puede verse afectado de forma importante por los costes de transacción y de gestión del sistema.

10. Conclusiones

A modo de recapitulación, las principales conclusiones que se derivan de este capítulo pueden resumirse de la siguiente forma:

1. Existen diversos argumentos teóricos para poder justificar tanto la intervención pública como la descentralización de los servicios sanitarios. Ambas son características de la mayoría de países avanzados.
2. La mayor parte de los países ha optado por mantener el equilibrio entre la autonomía y la corresponsabilidad regional y el control y la supervisión del gobierno central.
3. Los análisis sobre la utilización de recursos, a partir de cualesquiera de las variables tratadas en este capítulo (socio-económicas, de mortalidad, de recursos, etc.) suponen una aproximación a los criterios de necesidad sanitaria operativa para la distribución de recursos financieros. Además, los indicadores de mortalidad o morbilidad son, al mismo tiempo, índices de recursos y de resultados finales.
4. Conforme se incrementa el grado de descentralización entre gobiernos, parece producirse una tendencia a reducir el número de variables de influencia y

a establecer una única fórmula de distribución de los recursos financieros. A medida que aumenta el tamaño medio de las regiones disminuye el número de variables de influencia (por ejemplo, Canadá) mientras que aquellos estados con menor descentralización política (ejemplo, Reino Unido), el número de variables de ajuste parece mayor y también se incrementa el número de fórmulas de distribución de recursos.

5. El establecimiento de copagos en los servicios sanitarios no es probable que promueva una reducción importante de la demanda y, en todo caso, su coste penalizaría proporcionalmente más a los grupos de población más desfavorecidos.

Bibliografía

- Arrow, K. J. (1974), Elección social y valores individuales, Technical report, Ministerio de Economía y Hacienda.
- Becker, G. S. (1993), *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, tercera edición, University of Chicago Press, Chicago. 1964.
- Cantarero, D. (2004), Financiación de las haciendas regionales españolas y experiencia comparada, Technical Report 11, Instituto de estudios Fiscales, Madrid.
- Cherkin, D. C., Grothaus, L. y Wagner, E. H. (1990), The effect of office visit copayments on preventive care services in an HMO, *Inquiry* 27(1), 24–38.
- Feldman, R. y Dowd, B. (1991), Must adverse selection cause premium spirals?, *Journal of Health Economics* 10(3), 349–357.
- Feldstein, P. J. (1988), *Health Care Economics*, John Wiley & Sons, New York.
- Gerdtham, U. y Johannesson, M. (1999), New estimates of the demand for health: results based on a categorical health measure and Swedish microdata, *Social Science and Medicine* 49(10), 1325–1332.
- Gutiérrez, P. (1998), *Curso de hacienda pública*, Ediciones Universidad Salamanca, Salamanca.
- Holmstrom, B. y Milgrom, P. (1987), Aggregation and linearity in the provision of intertemporal incentives, *Econometrica* 55(2), 303–328.
- Kiefe, C. I., McKay, S. V., Halevy, A. y BA, B. (1994), Is cost a barrier to screening mammography for low-income women receiving Medicare benefits? A randomized trial, *Archives of Internal Medicine* 154(11), 1217–1224.

- Lurie, N., Manning, W. G., Peterson, C., Goldberg, G. A., Phelps, C. A. y Lillard, L. (1987), Preventive care: do we practice what we preach?, *American Journal of Public Health* 77(10), 801–804.
- López Casanovas, G., Corona Ramón, J. y Figueres Marimont, J. (1992), *Estudio del sistema de financiación autonómica de la sanidad*, Generalitat de Catalunya, Departament de Sanitat i Seguretat Social, Barcelona.
- Monasterio, C. y Suárez, J. (1996), *Manual de hacienda autonómica y local*, Ariel Economía, Barcelona.
- Murillo, C. y Carles, M. (1999), *Diseño de indicadores de capacidad adquisitiva de los usuarios para mejorar la racionalidad y la equidad en la financiación sanitaria*, Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid.
- Newhouse, J. P., Brook, R. H., Duan, N., Keeler, E. B., Leibowitz, A., Manning, W. G., Marquis, M. S., Morris, C. N., Phelps, C. E. y Rolph, J. E. (2008), Attrition in the rand health insurance experiment: A response to Nyman, *Journal of Health Politics, Policy and Law* 33(2), 295–308.
- Porto, S. (1997), Equidade na distribuição geográfica dos recursos em saúde: uma contribuição para o caso Brasileiro, Tesis doctoral, Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro.
- Schultz, T. W. (1989), Investing in people: Schooling in low income countries, *Economics of Education Review* 8(3), 219–223.
- Selby, J. V., Fireman, B. H. y Swain, B. (1996), Effect of a copayment on use of the emergency department in a health maintenance organization, *The New England Journal of Medicine* 334(10), 635–641.
- Tiebout, C. M. (1961), An economic theory of fiscal decentralization, en *Public Finances: Needs, Sources and Utilization*, National Bureau of Economic Research, Inc, pp. 79–96.
- Vianna, S., S. P., Guerra, A. y Camargo, S. (1990), *O financiamento da descentralização dos Serviços de Saúde*, número 1, en Serie Economía e Financiamento, Organização Panamericana da Saúde, Brasília.
- Wyszewianski, L., Wheeler, J. R. C., y Donabedian, A. (1982), Implications for quality of care of competition-promoting proposals, Technical report, University of Michigan for the Office of Technology Assessment.
- Zeckhauser, R. (1970), Medical insurance: A case study of the trade-off between risk spreading in appropriate incentives, *Journal of Economic Theory* 2, 10–26.
- Zweifel, P. y Manning, W. (2000), Moral hazard and consumer incentives in health care, en A. J. Culyer y J. P. Newhouse (coords.), *Handbook of Health Economics*, Elsevier, North-Holland, pp. 409–459.

El sistema de información contable y sus características en organizaciones sanitarias

**Beatriz Aibar
Cristina Aibar**

En respuesta a la necesidad de hacer comprensible el lenguaje contable para los potenciales usuarios de los estados financieros en organizaciones sanitarias, en este capítulo se introducen de forma gradual, clara y sistemática los conceptos, técnicas y reglas contables; incluyendo ejemplos ilustrativos y una breve referencia al marco normativo español.

Beatriz Aibar

Beatriz Aibar Guzmán es Profesora Titular de Economía Financiera y Contabilidad de la Universidad de Santiago de Compostela. Tiene publicaciones en relevantes revistas nacionales e internacionales. Es autora de varios libros/capítulos de libros, así como comunicaciones a congresos y seminarios tanto de ámbito nacional como internacional. Ha dirigido varias Tesis Doctorales. Ha participado en cursos de postgrado y doctorado, tanto en España como en otros países (México, Portugal, ...). Ha participado en proyectos y contratos de investigación relacionados con el estudio de los sistemas de costes y de gestión en el ámbito público y privado. Es miembro del comité científico y evaluadora en revistas nacionales e internacionales especializadas en materia contable.

Cristina Aibar

Cristina Aibar Guzmán es Profesora Titular de Economía Financiera y Contabilidad de la Universidad de Santiago de Compostela. Su línea de investigación principal se centra en la contabilidad pública, sobre la cual ha dirigido una Tesis Doctoral. Es autora de capítulos de libros, así como de diversos artículos publicados en revistas nacionales e internacionales. Ha presentado comunicaciones en congresos y seminarios, tanto de ámbito nacional como internacional. Ha participado en cursos de Postgrado y Doctorado e impartido conferencias en España y Portugal. Ha participado en contratos de investigación relacionados con el estudio de los sistemas de costes en el ámbito público.

1. Introducción

La Contabilidad es un sistema de información que recoge, prepara y comunica información relativa a la actividad desarrollada por cualquier tipo de organización con el objetivo de que sea utilizada en sus procesos de toma de decisiones por una amplia variedad de agentes, relacionados directa o indirectamente con la entidad sobre la que se informa.

Si bien los objetivos del sistema de información contable han evolucionado a medida que lo han hecho la propia actividad de las organizaciones y las necesidades informativas de los distintos agentes interesados en la misma, lo cierto es que siguen siendo válidos los objetivos generales enunciados en 1966 por la *American Accounting Association* (AAA) en el documento titulado *A Statement of Basic Accounting Theory* (ASOBAT), según la cual la contabilidad debería proporcionar información para los siguientes fines:

- Favorecer la toma de decisiones relativas a la utilización de recursos escasos, incluyendo la identificación de las áreas clave de actuación de la organización y la determinación de los objetivos a alcanzar.
- Permitir la gestión y el control de los recursos (materiales y humanos) con que cuenta una organización.
- Facilitar la rendición de cuentas sobre la custodia y mantenimiento de los recursos disponibles (divulgando información con respecto a los mismos).

Teniendo presentes estos objetivos, la finalidad de todo proceso contable es comunicar la información previamente elaborada, presentándola de tal forma que se facilite la formación de juicios y la toma de decisiones racionales por parte de los distintos agentes que la utilizan (AAA, 1966; Mattessich, 1976). En consecuencia, puede decirse que la información suministrada por el sistema contable tiene dos fines básicos: (1) facilitar la creación de valor por parte de una organización, ayudando a la toma de decisiones relativas a la adquisición y uso de los recursos disponibles, y (2) medir e informar acerca del valor efectivamente creado por la organización en un determinado período de tiempo (García Benau, 2007a).

Estos fines se mantienen en el caso de las organizaciones sanitarias, de tal forma que en dichas entidades el sistema contable tiene como objetivo proporcionar información que permita a los distintos agentes interesados conocer la situación de la organización y estimar su evolución previsible. En otras palabras, en las organizaciones sanitarias la información contable constituye parte de la base informativa con que cuentan los diversos usuarios para la toma de decisiones. Asimismo, teniendo en cuenta el peso específico que tiene la sanidad en los presupuestos públicos, la información contable también debe ayudar al control de la gestión realizada.

El capítulo se ha estructurado en los siguientes apartados. Tras esta introducción, en la que se han presentado los objetivos básicos a cumplir por el sistema contable, en la Sección 2 se explican las diferentes fases en que se divide el proceso contable,

con especial referencia al método de la partida doble, se introducen algunos conceptos básicos y se resumen las etapas del ciclo contable. En la Sección 3 se presenta el output del sistema de información contable, los estados contables, con una descripción detallada de sus componentes y características. La Sección 4 se destina a la normativa contable española; en concreto, se hace referencia a la normativa general aplicable a las organizaciones de carácter privado, puesto que las normas y características generales de la contabilidad propia de las entidades públicas y sin ánimo de lucro son el objeto de estudio de la Sección 5. La Sección 6 se centra en la normativa específica aplicable a las organizaciones sanitarias (privadas y públicas). Finalmente, en la Sección 7 se presentan algunos instrumentos y/o técnicas a aplicar para el análisis de los estados contables incluyendo un ejemplo práctico.

2. El proceso contable

Para lograr sus fines, el proceso contable se inicia con la fase de recogida de datos, la cual consiste en la observación y análisis de la realidad de una organización con el objetivo de seleccionar dentro de la misma aquellos hechos o sucesos de interés. Para ello es necesario que previamente se definan los criterios en base a los cuales se establece qué elementos de la realidad observada pueden constituir un hecho contable, de forma que dichos criterios actúen como filtros para la entrada de datos al sistema (Montesinos Julve, 1976).

A este respecto, se considera que un hecho contable es todo acontecimiento de naturaleza jurídica, económica o social que influye, o puede llegar a influir en el futuro, en la situación de una organización. En consecuencia, a la hora de seleccionar los hechos contables el criterio a seguir debe ser la consideración de su relevancia desde el punto de vista del cumplimiento de los fines de la contabilidad, esto es, su utilidad para la toma de decisiones por parte del conjunto de agentes interesados en conocer la situación de la entidad, lo cual, a su vez, dependerá de su influencia sobre el patrimonio de la misma (García Benau, 2007b).

En este sentido, se define el patrimonio de una organización como el conjunto de bienes, derechos y obligaciones con los que ésta cuenta para desarrollar su actividad y lograr sus objetivos. Así, al hablar de bienes se hace referencia a los distintos factores productivos o recursos de que dispone la organización para alcanzar sus metas y desarrollar su actividad; mientras que los derechos suponen situaciones jurídicas a favor de la entidad por medio de las cuales se encuentra en posición de utilizar o recibir determinados bienes o servicios o cobrar algún dinero. Finalmente, las obligaciones son situaciones jurídicas que colocan a la organización en una posición deudora, puesto que tiene que hacer frente a unos compromisos adquiridos mediante el pago de dinero o a través de la entrega de bienes o la prestación de servicios.

Estrechamente vinculado al concepto de patrimonio está el de resultado, definido como el aumento o disminución experimentado por el patrimonio de una organización a lo largo de un determinado período de tiempo como consecuencia del

ejercicio de su actividad. Dentro del resultado del período es posible hablar de componentes positivos y negativos. Al primer grupo pertenecen los ingresos y ganancias obtenidos, mientras que la segunda categoría corresponde a los gastos y pérdidas producidos. Sintetizando:

$$\begin{aligned}\text{PATRIMONIO NETO} &= \text{BIENES} + \text{DERECHOS} - \text{OBLIGACIONES} \\ \text{RESULTADO} &= \text{PATRIMONIO}(X + 1) - \text{PATRIMONIO}(X)\end{aligned}$$

La siguiente fase del proceso contable consiste en el procesamiento de la información recogida en la etapa anterior. En esta fase se realiza la interpretación de los hechos seleccionados, expresándolos en un lenguaje convenido y acorde con unas reglas que garantizan un determinado grado de objetividad para elaborar información relevante.

En primer lugar, se procede a la medición y valoración de los hechos contables seleccionados en la etapa previa. La medición hace referencia a la cuantificación de los hechos contables utilizando su unidad natural de cuenta (kilos, metros, horas...); mientras que la valoración supone su expresión en unidades monetarias, lo que requiere la aplicación de un «precio». Ambas fases están íntimamente relacionadas puesto que como resultado del proceso de medición se obtiene un conjunto heterogéneo de datos, cuya correcta interpretación y análisis exigen que los mismos sean convertidos a un lenguaje común a través de la determinación de su valor. Para tal fin, se utiliza como instrumento básico el precio, es decir, se realiza una valoración monetaria de los objetos o hechos medidos.

En segundo lugar, se procede a la representación contable, la cual consiste en registrar los sucesos o hechos contables utilizando un lenguaje determinado. A este respecto, los principales instrumentos de representación contable utilizados son las cuentas y los libros de contabilidad.

A través de las cuentas se representan individualizadamente todos y cada uno de los elementos que integran el patrimonio y el resultado de la organización de tal forma que cada cuenta agrupa todas las operaciones relativas al elemento que representa, indicando el valor que posee al principio del período en cuestión, las variaciones que ha experimentado a lo largo del mismo y su valor al final del período. Con carácter general, se distinguen dos grandes tipos de cuentas: cuentas de patrimonio y cuentas de resultado.

Cada cuenta tiene un nombre, expresivo del elemento representado por la misma, y dos partes (Debe y Haber) en las que se indican las variaciones de valor (incrementos o disminuciones) experimentadas por el elemento (véase la Figura 1, en la página siguiente).

A continuación, se recogen algunos tecnicismos relacionados con las cuentas:

- «Abrir una cuenta» es dar de alta una cuenta en la Contabilidad, asignándole un título y un valor inicial.
- «Cargar» es hacer una anotación en el Debe de la cuenta.

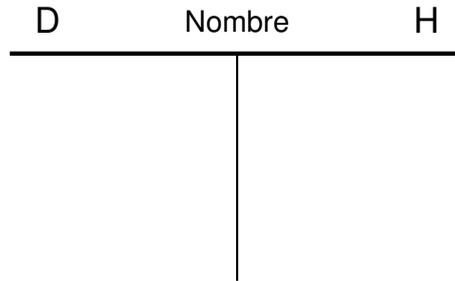


Figura 1: Representación de una cuenta

- «Abonar» es hacer una anotación en el Haber de la cuenta.
- «Saldar o cerrar una cuenta» es hacer una anotación en el lado contrario al del saldo de una cuenta por el importe de éste, de forma que el saldo final de la misma sea cero.
- El «Saldo de una cuenta» se calcula por diferencia entre la suma del Debe y la suma del Haber de dicha cuenta. Puede ser de tres tipos:
 - Saldo deudor (S_d): cuando $\sum \text{Debe} > \sum \text{Haber}$
 - Saldo acreedor (S_a): cuando $\sum \text{Debe} < \sum \text{Haber}$
 - Saldo cero: cuando $\sum \text{Debe} = \sum \text{Haber}$

El registro de los hechos contables se realiza de acuerdo con el método de la partida doble el cual, a su vez, está basado en el principio de dualidad. En virtud de dicho principio, en la representación de cualquier operación es posible distinguir un aspecto y un contra-aspecto, es decir, un débito y un crédito, un origen y un destino (Mattessich, 1964). En otras palabras, se trata de un principio de causalidad que permite explicar los incrementos y las disminuciones en el binomio inversión-financiación (Ijiri, 1967).

Tomando como base dicha interrelación entre elementos (partida y contrapartida), el método de la partida doble plantea que para cada hecho contable se establecen dos corrientes de signo contrario, de forma que el registro contable de un elemento exige reconocer, de forma simultánea y por el mismo importe, otro elemento que se relaciona con aquél, por lo que deben realizarse, simultáneamente, una anotación en el Debe de un elemento y otra en el Haber del otro elemento, por importes idénticos. En consecuencia, en el registro de cualquier hecho contable deben intervenir, al menos, dos cuentas (cada una de ellas representativa de un elemento).

En cuanto a los libros de contabilidad, tienen como finalidad el registro de las diversas operaciones realizadas por la organización a lo largo de un período. Existen distintos tipos de libros entre los que destacan, por ser los más utilizados¹:

¹ En España, el Código de Comercio, en su artículo 28 (1 y 2), establece la obligatoriedad del Libro de inventarios y del Libro Diario.

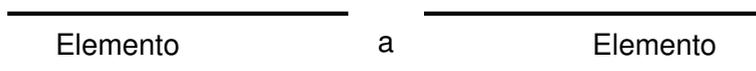


Figura 2: Representación de un asiento

- El Libro Diario, en el que se realiza el registro sistemático (por conceptos) y cronológico de las distintas operaciones llevadas a cabo por la entidad².
- El Libro Mayor, donde se resumen de forma sistemática todas las operaciones que afectan a cada cuenta.
- El Balance de comprobación de sumas y saldos, que tiene como objetivo la comprobación de la coincidencia de los datos recogidos en las cuentas que integran el Libro Mayor con los movimientos registrados en el Libro Diario, a fin de verificar que no se han cometido errores en la transcripción de los mismos.
- El Libro de inventarios es un listado detallado de todos los elementos (bienes, derechos y obligaciones) que constituyen el patrimonio de una organización. Dichos elementos son clasificados en grupos homogéneos y se les asigna la correspondiente valoración.

En aplicación del método de la partida doble, el registro de los hechos contables en el Libro Diario se realiza a través de anotaciones que se denominan «asientos», en las cuales intervienen, al menos, dos elementos. Al igual que en las cuentas, en los asientos se distinguen dos partes: Debe (izquierda) y Haber (derecha), de forma que para cada hecho contable la suma de los importes anotados en el Debe tiene que ser igual a la suma de los importes anotados en el Haber (véase la Figura 2).

El proceso contable termina cuando la información obtenida es transmitida a los distintos agentes interesados en la misma utilizando unos instrumentos específicos y característicos de la contabilidad: los estados contables o estados financieros. Para su elaboración es necesario proceder a la agregación de la información contable con el objetivo de hacerla significativa y útil desde el punto de vista de las necesidades informativas de los usuarios para la toma de decisiones.

Con el término agregación contable se hace referencia al conjunto de operaciones realizadas para resumir el amplio conjunto de datos existente en una serie de magnitudes representativas a fin de hacer que la información disponible sea más fácilmente manejable. Dicho proceso puede dar lugar a distintos tipos de informes, cuyo contenido y grado de detalle estarán determinados por las necesidades de los usuarios (Rodríguez Ariza, 1988, 1990).

Así, el proceso de agregación comienza con el análisis de los distintos hechos contables representados a través de las cuentas para, posteriormente, elaborar una

² A pesar de su nombre, no es obligatorio ni necesario que las anotaciones en el mismo se realicen con periodicidad diaria, sino que el registro de las operaciones en este libro tendrá lugar con la frecuencia que la organización considere oportuna.

serie de informes o «estados contables» que permiten obtener una visión global de las operaciones relacionadas con las distintas cuentas con el objetivo fundamental de «proporcionar información útil para la toma de decisiones económicas» (AICPA, 1973, p. 13). En consecuencia, debe definirse el tipo de informes contables a elaborar y la forma de presentación de los mismos.

La elaboración de la información contable más adecuada a las necesidades de los usuarios requiere la utilización de un instrumento metodológico básico, el lenguaje contable, caracterizado por ser un lenguaje formal y simbólico, de forma que la eficacia de la comunicación estará condicionada en gran medida por el grado de conocimiento de dicho lenguaje por parte de los usuarios o receptores de la información contable y su capacidad para interpretarlo.

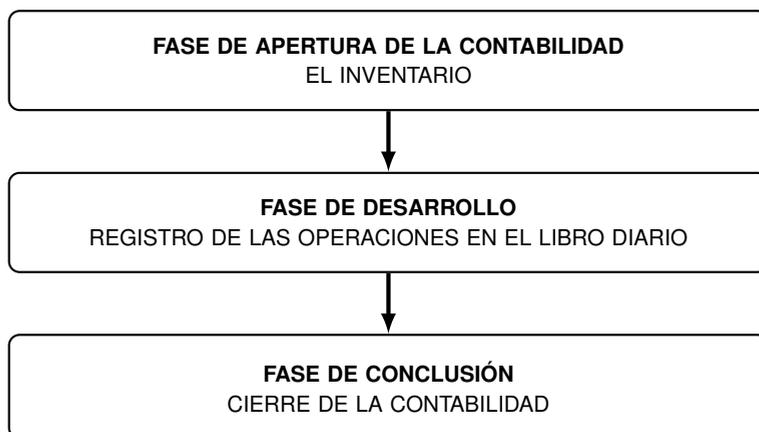
En este sentido, por usuario de la información contable se entiende todo agente interesado en conocer los aspectos referentes a la actividad económico-financiera de la organización, en la medida en que sus intereses pueden verse afectados por la misma. Una clasificación generalmente utilizada de los usuarios de la información contable toma como base el tipo de relación que los vincula con la organización y permite distinguir dos grandes categorías de usuarios:

- Usuarios externos: son aquellos individuos o grupos que no pertenecen a la organización o que, aún formando parte de ella, no participan directamente en su gestión. Dentro de esta categoría se encuentran los accionistas, entidades de crédito, analistas de riesgos e inversiones, proveedores, clientes, trabajadores, sindicatos, competidores, consultores, la Administración Pública y el público en general.
- Usuarios internos: son aquéllos que están implicados y participan directamente en la gestión de la organización. Dentro de esta categoría se encuentran los órganos de dirección en los distintos niveles jerárquicos.

El ciclo contable es un proceso regular que supone la realización de una serie de operaciones a lo largo del ejercicio económico. El ejercicio económico o período contable es el período de tiempo para el cual se obtiene información sobre la situación económica, financiera y patrimonial y los resultados de la entidad y, aunque normalmente coincide con el año natural, no necesariamente tiene que ser así³. El ciclo contable sigue una serie de etapas, realizadas de forma consecutiva en el tiempo, que se representan gráficamente en la Figura 3 .

La fase de apertura de la contabilidad consiste en la apertura de los libros de contabilidad y tiene lugar en el momento en que la organización comienza su actividad y al inicio de cada ejercicio económico. Supone el reconocimiento del patrimonio de la entidad en esa fecha, cuyo detalle y valoración se recogen en el inventario. Una

³ Por ejemplo, en aquellas organizaciones cuya actividad tiene un carácter marcadamente estacional y, por tanto, sus ventas están concentradas en determinados períodos (como ocurre en el caso de las empresas de helados o de turrónes), el ejercicio económico suele definirse atendiendo al momento en que fundamentalmente realizan su actividad. Por otro lado, las empresas que cotizan en bolsa deben elaborar y presentar información más de una vez al año (con carácter trimestral).



Fuente: García Benau (2007b, p. 108).

Figura 3: Etapas del ciclo contable

vez obtenido el inventario, se realiza el asiento de apertura en el Libro Diario, reflejando en el mismo todas las cuentas patrimoniales.

A lo largo del ejercicio económico se lleva a cabo la fase de contabilización de las operaciones durante la cual se registran los asientos correspondientes a cada operación, lo que da lugar a anotaciones en el Libro Diario y en el Libro Mayor.

Por último, en la fase de cierre de la contabilidad se procede a la agregación y síntesis de toda la información generada a lo largo del proceso contable. Para ello se elabora un balance de comprobación de sumas y saldos, en el que se reflejan los valores finales de cada cuenta como consecuencia de las operaciones realizadas durante el ejercicio. Además, para poder reflejar fielmente la situación económico-financiera de la entidad al final del ejercicio, es necesario realizar una serie de operaciones que influyen en la misma: determinación del resultado, correcciones valorativas, etc.

3. Los estados contables: definición y elementos

Los estados contables constituyen el output del sistema de información contable, es decir, son el vehículo a través del cual las organizaciones reflejan y comunican a los distintos usuarios o agentes interesados la información relativa a los efectos de sus operaciones sobre el patrimonio, así como el resultado obtenido con su actividad, con el objetivo de que dicha información les sea de utilidad para la toma de decisiones.

En opinión de Bernstein (1995), la utilidad de los estados contables reside en el hecho de que son: (1) objetivos, en la medida en que reflejan hechos reales que ya han ocurrido, y (2) cuantificables, es decir, la información contenida en los mismos se expresa en un denominador común, el dinero, de forma que es posible combinar los

datos, relacionarlos con otros y realizar diversas operaciones aritméticas con ellos en función de los objetivos que se persigan con la toma de decisiones.

La amplia variedad de usuarios de la información contable y la heterogeneidad de sus necesidades informativas, junto con la gran cantidad de información generada por el sistema contable susceptible de ser divulgada, dan lugar a un abanico de posibles modelos de informes contables a elaborar por una organización, con distinto contenido y formato de presentación de la información. De ahí que sea necesario establecer unos requerimientos mínimos respecto a los estados contables a presentar por las organizaciones con el propósito de suministrar información general a los usuarios externos y, de igual forma, regular su contenido, periodicidad y formato de presentación.

En el caso de España, la legislación establece la obligatoriedad de presentación periódica con carácter anual⁴ de cinco estados contables, que integran las denominadas Cuentas Anuales. Dichos estados, que constituyen una unidad, son el Balance, la Cuenta de Pérdidas y Ganancias, la Memoria, el Estado de cambios en el patrimonio neto y el Estado de flujos de efectivo⁵, y tienen como finalidad reflejar la imagen fiel del patrimonio, la situación financiera y los resultados de la organización.

El Balance muestra la situación en la que se encuentra la organización en un momento concreto, es decir, los medios económicos y financieros de que dispone para cumplir sus objetivos. En otras palabras, en el Balance se refleja el patrimonio de la organización: los bienes y derechos que posee y las obligaciones a las que está sujeta. Los elementos del Balance están, pues, relacionados con la situación económico-financiera de la entidad y se agrupan en tres grandes masas patrimoniales⁶: Activo, Pasivo y Patrimonio Neto.

Forman parte del Activo los bienes y derechos de la organización, siempre que cumplan el siguiente criterio: que, como consecuencia de acciones pasadas, la entidad ejerza control económico sobre los mismos y espera que en el futuro le reporten beneficios económicos. A este respecto, es interesante destacar el hecho de que no se exige la titularidad jurídica de los derechos de propiedad de un elemento para que éste sea considerado Activo, sino que basta con que la organización ostente el control efectivo de los rendimientos generados por el mismo. Por otra parte, si bien con carácter general los elementos de Activo se obtienen a través de su compra o por su fabricación por parte de la propia organización, también forman parte del Activo los bienes recibidos de forma gratuita, siempre que cumplan las condiciones citadas anteriormente. Finalmente, no se exige que los elementos que integran el Activo sean de naturaleza tangible o corpórea, sino que también pueden formar parte del

⁴ Si bien, con carácter excepcional, se contempla la posibilidad de que la periodicidad de su presentación sea diferente.

⁵ Los dos últimos estados suponen una novedad introducida por el Plan General de Contabilidad de 2007, en línea con lo establecido en las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC/NIIF), con el objetivo de reflejar el resultado global de la organización y no únicamente el obtenido como consecuencia de la comparación de los ingresos y gastos generados durante el ejercicio como consecuencia de su actividad (Brusca Aljarde et al., 2007).

⁶ De acuerdo con Blanco Dopico et al. (1999, p. 65) «una masa patrimonial es una agrupación de elementos de naturaleza homogénea y con una función similar».

mismo bienes o derechos de naturaleza intangible o inmaterial (Yebra Cemborain, 2000; García Benau y Montesinos Julve, 2007).

Los elementos de Activo suelen clasificarse en función de su permanencia en la organización, esto es, atendiendo a si el período de tiempo durante el cual generarán ingresos para la organización es superior o inferior al ciclo normal de explotación (con carácter general, el año o ejercicio económico)⁷. Así, forman parte del Activo no corriente (o Inmovilizado) aquellos elementos (bienes y derechos) que se espera que permanezcan en la entidad durante un plazo de tiempo superior al año, puesto que tienen por finalidad ser utilizados por la misma en el desarrollo de su actividad; mientras que cuando la permanencia del elemento en la organización es inferior al año éste se considera Activo corriente.

A su vez, atendiendo a la naturaleza de los elementos de Activo no corriente o Inmovilizado es posible distinguir dentro del mismo tres categorías: material, intangible y financiero. El primer grupo está formado por los elementos tangibles (como un edificio o un bien mueble), mientras que forman parte del inmovilizado intangible los elementos de naturaleza inmaterial (como patentes o derechos de propiedad). Finalmente, el activo financiero está integrado por aquellos derechos que pueden convertirse de forma directa en dinero o medios líquidos equivalentes (Brusca Alijarde et al., 2007). En lo que respecta al Activo corriente, atendiendo a la temporalidad en cuanto a la liquidez puede clasificarse, de mayor a menor liquidez, en disponible (el dinero recogido en las distintas cuentas de tesorería), exigible (por ejemplo, créditos concedidos por la organización a sus clientes y otros deudores) y realizable (por ejemplo, las existencias).

Por su parte, el Pasivo refleja las obligaciones actuales a las que está sujeta la organización como resultado de acciones pasadas cuya cancelación se espera que dé lugar a una salida de recursos, ya sean pagos en efectivo o bien por la transferencia de algún elemento de activo o por la prestación de servicios.

El Pasivo representa las fuentes de financiación ajena de la entidad e incluye, por ejemplo, deudas con proveedores o préstamos recibidos de entidades financieras. Con carácter general, el Pasivo de una entidad se clasifica en función de su vencimiento (grado de exigibilidad) de tal forma que aquellas obligaciones con vencimiento superior al año se consideran Pasivo no corriente, mientras que el Pasivo corriente está integrado por los compromisos a los que la organización debe responder en un plazo inferior al año.

Por último, el Patrimonio Neto se define como «la parte residual de los activos de la entidad, pertenecientes a sus propietarios, una vez deducidos todos sus pasivos exigibles», en otras palabras, «constituye la participación de los propietarios en la financiación de la entidad» (AECA, 1999, p. 73). Dado que recoge las fuentes de financiación propias de la organización, el Patrimonio Neto está formado por los

⁷ Sin embargo, conviene resaltar que la clasificación de un activo como corriente o no corriente no viene determinada por un plazo concreto de tiempo (el año o ejercicio económico), sino por la duración del ciclo de explotación de la organización (Brusca Alijarde et al., 2007).

Tabla 1: Componentes del patrimonio neto

COMPONENTES POSITIVOS	COMPONENTES NEGATIVOS
- Capital	- Resultados negativos de ejercicios anteriores
- Reservas	- Pérdidas del ejercicio
- Remanente	- Dividendos activos a cuenta
- Aportaciones de los socios para compensar pérdidas	- Acciones propias
- Beneficio neto del ejercicio	

Fuente: Castillo Navarro (2007, p. 387).

fondos aportados por los propietarios (capital), las reservas y los beneficios generados por la entidad que todavía no han sido distribuidos (remanente).

En la Tabla 1 se recoge una clasificación de los componentes más habituales del Patrimonio Neto, diferenciando entre los de carácter positivo y negativo.

Dado que, como se ha señalado anteriormente, el patrimonio de una organización está formado por el conjunto de bienes, derechos y obligaciones de la misma, teniendo en cuenta la denominación de las distintas masas patrimoniales que se acaba de realizar se obtiene la siguiente ecuación o identidad contable que refleja el equilibrio patrimonial de una entidad.

$$\text{ACTIVO} = \text{PASIVO} + \text{PATRIMONIO NETO}$$

El segundo estado contable que integra las Cuentas Anuales es la Cuenta o Estado de Resultados, denominada en España Cuenta de Pérdidas y Ganancias, concebida para proporcionar información acerca del resultado obtenido por la organización en un determinado período, así como sobre los componentes del mismo. Dado que dicho resultado suele considerarse una medida del desempeño de la actividad, la información suministrada por este estado contable tiene por finalidad permitir la evaluación de la actuación de los gestores, al tiempo que servir de base para realizar otro tipo de evaluaciones y hacer predicciones acerca de la capacidad futura de la entidad para generar beneficios.

El resultado se determina a partir de la comparación de los ingresos obtenidos a lo largo de un período con los gastos incurridos durante el mismo para la obtención de aquellos. Por consiguiente, los componentes de la Cuenta de Resultados serán, precisamente, los elementos relacionados con la actividad: ingresos y gastos.

$$\text{RESULTADO} = \text{INGRESOS} - \text{GASTOS}$$

La definición de ingresos engloba tanto los que se derivan de las actividades habituales de la organización (tales como los obtenidos por la venta de bienes o la

prestación de servicios, las rentas del capital mobiliario, etc.) como las ganancias resultantes de actuaciones de carácter inusual (como, por ejemplo, la venta de algún elemento de inmovilizado). De igual forma, la definición de gastos engloba tanto los que son consecuencia de las actividades habituales de la organización (tales como los derivados de la compra de bienes o la recepción de servicios, los intereses de préstamos, etc.) como las pérdidas resultantes de actuaciones no recurrentes o inusuales (como, por ejemplo, la venta de algún elemento de inmovilizado). Además, los gastos pueden clasificarse atendiendo a su naturaleza (origen) o bien tomando como base la función que desempeñan en la organización.

Como se ha señalado anteriormente, cada uno de los elementos que integran las masas patrimoniales descritas, así como los distintos elementos de ingresos y gastos, se representan a través de cuentas. Por tanto, existirán cuentas de Balance (es decir, cuentas de activo, pasivo y patrimonio neto) y cuentas de resultados (cuentas de ingresos y de gastos).

Así, el funcionamiento de los distintos tipos de cuentas se rige por las siguientes pautas:

- En el caso de las cuentas de activo, las anotaciones en el Debe se realizan para recoger el valor inicial del elemento y los aumentos experimentados en el mismo, mientras que las disminuciones de valor se reflejan mediante anotaciones en el Haber.
- En lo que respecta a las cuentas de pasivo y de patrimonio neto, las anotaciones en el Haber se realizan para recoger el valor inicial del elemento y los aumentos experimentados en el mismo, mientras que las disminuciones de valor conllevan la realización de anotaciones en el Debe.
- Las cuentas de ingresos se crean con anotaciones en el Haber y, por tanto, tienen saldo acreedor, mientras que las cuentas de gastos se crean con anotaciones en el Debe y tienen saldo deudor. Ambos tipos de cuentas sólo permanecen abiertas a lo largo del ejercicio económico (año), puesto que al final del mismo deben relacionarse entre sí para determinar el resultado (beneficio o pérdida) del período.

La Tabla 2, en la página siguiente, resume los motivos de cargo y abono para los distintos tipos de cuentas.

El Estado de cambios en el patrimonio neto tiene como finalidad recoger los cambios producidos en el Patrimonio Neto de una organización que son consecuencia del resultado (beneficio o pérdida) del ejercicio y del reconocimiento de plusvalías o minusvalías en activos o pasivos, cambios en las políticas contables o el tratamiento de errores. En consecuencia, este estado se divide en dos partes: Estado de ingresos y gastos reconocidos y Estado total de cambios en el patrimonio neto.

El Estado de flujos de efectivo suministra información acerca del origen y aplicación de los flujos de tesorería (efectivo y activos líquidos equivalentes), clasificando los movimientos por actividades e indicando la variación neta experimentada por

Tabla 2: Mecánica contable general

MOTIVOS DE CARGO	MOTIVOS DE ABONO
- Valor inicial de las cuentas de Activo	- Valor inicial de las cuentas de Pasivo y Patrimonio Neto
- Incremento de las cuentas de Activo	- Incremento de las cuentas de Pasivo y Patrimonio Neto
- Disminución de las cuentas de Pasivo y Patrimonio Neto	- Disminución de las cuentas de Activo
- Operaciones que supongan Gastos o Pérdidas	- Operaciones que supongan Ingresos o Beneficios

dicha magnitud en el ejercicio. Su objetivo es favorecer el análisis de los cambios en la situación financiera de la organización.

Finalmente, la Memoria (o Notas a los Estados Financieros) se considera un estado contable complementario de los anteriores, en la medida en que la información que proporciona amplía, completa, describe y explica el contenido de los mismos⁸, al tiempo que suministra algunas informaciones adicionales necesarias para mejorar la comprensión de los restantes estados financieros y de la realidad de la organización. Entre la información a divulgar en la Memoria se incluye:

- Identificación de la entidad: domicilio y forma legal, descripción de la naturaleza de la explotación y de sus principales actividades.
- Información sobre prácticas contables: criterios de valoración y políticas contables aplicadas.
- Informaciones relativas a partidas concretas de los estados financieros.
- Otras informaciones como, por ejemplo, compromisos contractuales no reconocidos, información sobre dividendos propuestos, remuneraciones de los miembros del consejo de administración, etc.

4. La normativa contable española

La normativa contable en España se encuentra desarrollada en la legislación mercantil. En concreto, el Plan General de Contabilidad (PGC) constituye el instrumento técnico básico de la normalización contable en España al recoger el desarrollo en materia contable de la legislación mercantil. Como consecuencia del «Proyecto de Ley

⁸ No obstante, debe tenerse en cuenta que la información que contiene la Memoria no ha de considerarse sustitutiva de los datos que aparecen en el Balance o la Cuenta de Pérdidas y Ganancias, sino que debe servir como desarrollo o aclaración de éstos.

de reforma y adaptación de la legislación mercantil en materia contable para su armonización internacional con base a la normativa de la Unión Europea» (aprobado por el Consejo de Ministros el 5 de mayo de 2006), el PGC ha sido objeto de revisión y modificación para su adaptación a la normativa internacional. La nueva versión ha sido aprobada por el Real Decreto 1514/2007, de 16 de noviembre (en vigor a partir del 1 de enero de 2008). Es de aplicación obligatoria para todas las empresas, cualquiera que sea su forma jurídica (individual o societaria)⁹.

El PGC de 2007 se estructura en cinco partes:

- Marco conceptual de la contabilidad: realiza una presentación de las cuentas anuales y enuncia el objetivo de las mismas (mostrar la imagen fiel del patrimonio y la situación financiera). También recoge, entre otros aspectos, los requisitos que debe reunir la información a incluir en las cuentas anuales, los principios contables, los elementos de las cuentas anuales y sus correspondientes criterios de registro o reconocimiento contable y los criterios de valoración.
- Normas de registro y valoración: esta parte contiene los criterios de valoración, clasificados por elementos patrimoniales. Son normas de aplicación obligatoria.
- Cuentas anuales: recoge los modelos para la presentación de las cuentas anuales (Balance, Cuenta de Pérdidas y Ganancias, Estado de cambios en el Patrimonio Neto, Estado de flujos de efectivo y Memoria) y establece el contenido de los mismos.
- Cuadro de cuentas: contiene los grupos, subgrupos y cuentas necesarias, codificados en forma sistemática siguiendo un orden decimal y con un título expresivo de su contenido.
- Definiciones y relaciones contables: da contenido a las cuentas que conforman los distintos grupos en que se estructura el cuadro de cuentas, definiéndolas y describiendo los movimientos más usuales; es decir, explica su mecánica contable (esto es, los motivos de cargo y abono).

Los principios contables constituyen las reglas fundamentales en las que se asienta el sistema informativo contable (García Benau y Montesinos Julve, 2007). En el PGC se establecen los siguientes principios¹⁰:

⁹ Excepto para las empresas que, cumpliendo las condiciones establecidas en el artículo 175 del Texto Refundido de la Ley de Sociedades Anónimas, elijan de forma voluntaria llevar la contabilidad según el PGC de PYMES (aprobado por el Real Decreto 1515/2007, de 16 de noviembre).

¹⁰ En este listado de principios contables han desaparecido algunos principios que figuraban en el PGC de 1990. En concreto, los principios de registro (los hechos económicos deben registrarse cuando nazcan los derechos u obligaciones que los mismos originen), precio de adquisición (como norma general, todos los bienes y derechos se contabilizarán a su precio de adquisición o coste de producción) y correlación de ingresos y gastos (el resultado del ejercicio está constituido por los ingresos de dicho período menos los gastos del mismo realizados para la obtención de aquellos). No obstante, como se ha dicho, dentro de la primera parte del PGC de 2007 se recogen de forma explícita los criterios de registro o reconocimiento contable para los distintos elementos de las cuentas anuales.

- Empresa en funcionamiento: se considera que la gestión de la empresa tiene prácticamente una duración ilimitada¹¹.
- Devengo: la imputación de ingresos y gastos deberá realizarse en función de la corriente real de bienes y servicios que los mismos representan y con independencia del momento en que se produzca la corriente monetaria o financiera derivada de ellos¹².
- Uniformidad: los criterios elegidos deberán mantenerse en el tiempo y aplicarse a todos los elementos que tengan las mismas características, en tanto no se alteren los supuestos que motivaron la elección de dichos criterios. De alterarse estos supuestos podrán modificarse los criterios, pero haciéndolo constar en la Memoria.
- Prudencia: únicamente se contabilizarán los beneficios realizados a la fecha de cierre. Por el contrario, los riesgos previsibles y las pérdidas eventuales se registrarán tan pronto como sean conocidas.
- No compensación: en ningún caso podrán compensarse las partidas de activo y pasivo del Balance ni las de gastos e ingresos de la Cuenta de Pérdidas y Ganancias. Se valorarán separadamente los elementos integrantes de las distintas partidas de activo y pasivo.
- Importancia relativa: podrá admitirse la no aplicación estricta de algunos de los principios contables siempre y cuando la importancia relativa en términos cuantitativos de la variación que tal hecho produzca sea escasamente significativa y no altere la imagen fiel.

En cuanto al Cuadro de Cuentas, en el PGC se establecen nueve grupos de cuentas, los cinco primeros recogen los elementos patrimoniales, los dos siguientes se destinan a las cuentas de resultados y los dos últimos constituyen una novedad introducida en el PGC de 2007 y tienen como finalidad la elaboración del estado de cambios en el patrimonio neto. Los grupos de cuentas son los siguientes:

GRUPO 1 Financiación básica: Comprende los recursos propios y la financiación ajena a largo plazo. También incluye los ingresos a distribuir en varios ejercicios (subvenciones e ingresos por intereses diferidos).

GRUPO 2 Activo no corriente: Comprende los elementos del patrimonio destinados a servir de forma duradera en la actividad de la organización.

¹¹ Por ejemplo, una empresa compra una máquina que va a utilizar durante 15 años, de forma que cada año recogerá en la cuenta de resultados un gasto representativo la depreciación de la máquina. Esta operación parte de la base de que se considera que la empresa va a seguir funcionando, al menos, 15 años.

¹² Una empresa adquiere el día 4 de noviembre de 20XX una máquina por 30 000 €, cuyo pago se efectuará el 7 de enero del año siguiente. La empresa debe contabilizar y, por lo tanto, reconocer la máquina en su Activo en el momento en el que adquiere la propiedad de la misma (el 4 de noviembre de 20XX), con independencia de la forma en que haya acordado realizar el pago y de cuándo se realice éste.

- GRUPO 3 Existencias: Recoge los distintos tipos de existencias que puede tener una organización (mercaderías, materias primas, otros aprovisionamientos, productos en curso, productos terminados, etc.).
- GRUPO 4 Acreedores y deudores por operaciones comerciales: Recoge los derechos de cobro o pago derivados de la actividad ordinaria de la entidad así como las cuentas que reflejan las relaciones con las Administraciones Públicas.
- GRUPO 5 Cuentas financieras: Recoge las deudas y créditos por operaciones ajenas al tráfico con vencimiento no superior a un año y los medios líquidos disponibles.
- GRUPO 6 Compras y gastos: Comprende todos los gastos del ejercicio, incluidas las adquisiciones de servicios y materiales consumibles, la variación de existencias y las pérdidas de carácter excepcional.
- GRUPO 7 Ventas e ingresos: Comprende los ingresos por la enajenación de bienes o la prestación de servicios, los ingresos derivados de otros motivos, la variación de existencias de productos en curso y terminados y los beneficios de naturaleza excepcional.
- GRUPO 8 Gastos imputados al patrimonio neto.
- GRUPO 9 Ingresos imputados al patrimonio neto.

En cuanto a los modelos para la presentación de las Cuentas Anuales, el PGC establece dos modelos:

- Normal, de aplicación a las sociedades anónimas, las sociedades de responsabilidad limitada (incluidas las laborales), las sociedades en comandita por acciones y las sociedades cooperativas, salvo que se trate de sociedades medianas y pequeñas de acuerdo con los límites establecidos en el Texto Refundido de la Ley de Sociedades Anónimas (a las que se aplica el modelo abreviado).
- Abreviado, para las restantes sociedades y los empresarios individuales.

Por otro lado, se establece que la elaboración de las cuentas anuales supone el cumplimiento obligatorio de una serie de normas, destacando las siguientes:

- Formulación y plazo: deberán ser formuladas por los administradores en el plazo máximo de tres meses a contar desde el cierre del ejercicio.
- Identificación: deberá identificarse con claridad el tipo de estado contable de que se trata, la empresa a la que corresponde y el ejercicio al que se refiere.
- Fecha y firma: deberán llevar la fecha de su elaboración y estar firmadas por los administradores.

5. La contabilidad en las entidades públicas y sin ánimo de lucro

5.1. Consideraciones iniciales respecto a la contabilidad pública

De forma paralela al incremento del peso e importancia del sector público en la economía, se ha producido un desarrollo importante de la contabilidad pública, tanto en los países de tradición anglosajona como en los de la Europa continental, entre los que se incluye España.

Sin embargo, aunque se acepta plenamente el hecho de que la estructura conceptual debe ser unitaria para toda la contabilidad, las diferencias existentes entre las entidades públicas y las privadas hacen que en el ámbito del sector público sea necesario reinterpretar determinados conceptos contables básicos y analizar las particularidades que presenta la contabilidad pública, en especial, teniendo en cuenta el énfasis en la rendición de cuentas asociado al peso de la legalidad en el sector público (Vela Bargués, 1992; Pablos Rodríguez, 1997).

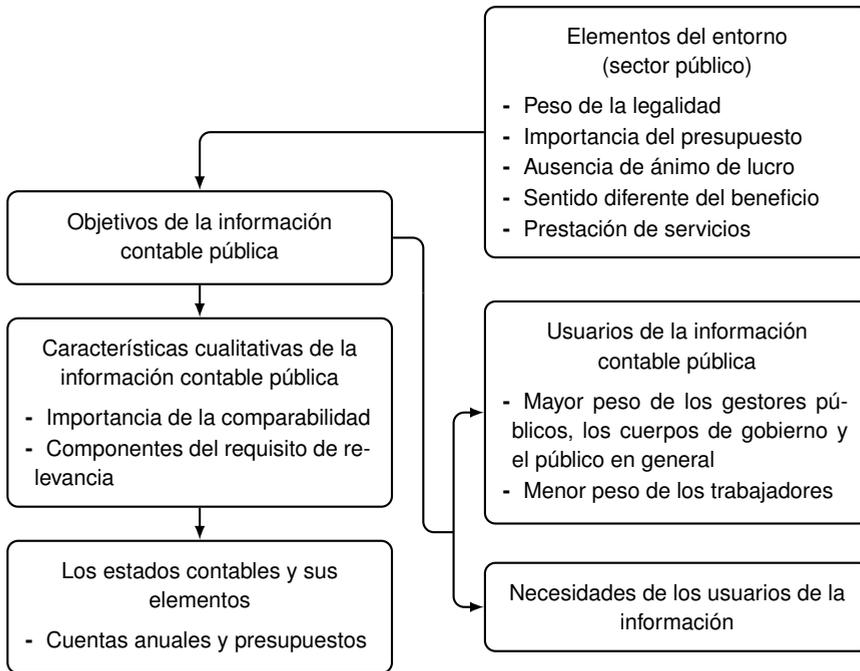
En este sentido, se considera que los principales rasgos diferenciales de las entidades públicas que inciden en las características de la información contable que las mismas elaboran y divulgan son los siguientes (AECA, 2001). En primer lugar, el carácter no lucrativo de su actividad, que se orienta a la prestación de servicios públicos a la colectividad a título gratuito o semigratuito. En segundo lugar, el hecho de que, en su mayor parte, los recursos con que cuentan estas entidades para desarrollar su actividad proceden de exacciones obligatorias, recibidas directa e indirectamente, sin contraprestación proporcionada o medible. En tercer lugar, el hecho de que los gastos e ingresos previstos para cada ejercicio son establecidos mediante la aprobación de un presupuesto público y de cumplimiento obligatorio.

De los aspectos enunciados, tienen especial incidencia en las características de la información contable pública la falta de ánimo de lucro de las entidades públicas, puesto que implica la desaparición del concepto de beneficio o pérdida, y su sometimiento al régimen presupuestario, lo que confiere un papel fundamental a la figura del presupuesto (Casado Robledo, 2001).

La definición que mejor capta la esencia de la institución presupuestaria en el sector público es la desarrollada por Neumark en los años cincuenta, según la cual «el presupuesto es un resumen sistemático y cifrado, confeccionado en períodos regulares, de las previsiones de gastos (en principio obligatorias para el poder ejecutivo) y de las estimaciones de ingresos previstos para cubrir dichos gastos» (Albi et al., 2000, p. 26).

Así, en las entidades públicas el presupuesto no solo representa la expresión formal de las políticas públicas, recogiendo los objetivos y las prioridades de la entidad, sino que tiene carácter limitativo y vinculante, constituyendo «el marco jurídico y económico al que deben ajustarse los gastos e ingresos del sector público» (Albi et al., 2000, p. 26).

En efecto, a diferencia de las empresas privadas, donde el presupuesto es un documento meramente indicativo que sirve para enmarcar la actuación global de la organización en el período de referencia, en las entidades públicas el presupuesto es



Fuente: elaboración propia a partir de Vela Bargués (1992, p. 120).

Figura 4: Conceptos, elementos y particularidades de la contabilidad pública

un instrumento de control formal y legalista en la medida en que su contenido, pre-determinado por la existencia de una legislación sustantiva previa, define el marco jurídico y financiero al que ha de ajustarse su actuación. Así, los gastos marcados en el presupuesto tienen carácter limitativo y no podrán ser superados, salvo autorizaciones legales específicas. A su vez, los ingresos tienen carácter estimativo y podrán o no ser superados (dependiendo esto más de la bondad de las previsiones realizadas que de la capacidad de la entidad para influir sobre los mismos a lo largo de su proceso de gestión).

De un modo general, entre las principales diferencias a nivel del modelo contable que se derivan de la distinta naturaleza de las entidades públicas y privadas (reflejadas en la Figura 4) pueden citarse las siguientes (Pou Díaz, 2001):

1. El fuerte sometimiento de las entidades públicas al principio de legalidad les confiere una serie de limitaciones y potestades en lo que respecta a su régimen de contratación, su régimen patrimonial, al régimen de su personal, a la gestión de sus servicios y a su actividad económico-financiera (la cual está sujeta a un régimen presupuestario).

2. En relación a los principales usuarios de la información financiera, se incluyen de forma específica los órganos de control externo (Tribunales de Cuentas) y las entidades encargadas del seguimiento y control de la política económica y fiscal. Asimismo, entre las necesidades informativas de los usuarios se destaca su interés por comprobar el cumplimiento de la legalidad en el uso de los recursos por parte de las entidades públicas.
3. En relación a los objetivos de la información contable destaca la importancia que tiene la rendición de cuentas en el ámbito público, la cual se encuentra estrechamente vinculada al concepto de responsabilidad pública.
4. En relación a los elementos de los estados financieros, se utiliza un concepto de activo distinto (recurso controlado por la entidad como resultado de sucesos pasados del cual resulta probable la prestación de servicios u obtención de rendimientos en el futuro) y aparecen nuevos elementos: los gastos e ingresos presupuestarios (propios del nuevo estado contable: el estado de liquidación del presupuesto).

5.2. El modelo de contabilidad pública en España: el plan general de contabilidad pública

En el caso de la contabilidad pública, el instrumento técnico básico de la normalización contable en España es el Plan General de Contabilidad Pública (PGCP). Siguiendo la línea de reforma de la normativa contable iniciada en el ámbito privado, el PGCP ha sido revisado y modificado recientemente¹³. La nueva versión del PGCP ha sido aprobada mediante Orden del Ministerio de Economía y Hacienda 1037/2010, de 13 de abril. Es de aplicación obligatoria a las entidades integrantes del sector público estatal a partir del 1 de enero de 2011¹⁴.

El nuevo PGCP consta de cinco partes, precedidas de una introducción en la que se explican sus características fundamentales. Dichas partes son las siguientes:

- Marco conceptual de la contabilidad pública: constituye el soporte para el análisis e interpretación de las normas contables. Recoge los conceptos contables básicos, los documentos que integran las cuentas anuales, los principios contables públicos, los requisitos que debe reunir la información contable, las definiciones de los elementos de las cuentas anuales y los criterios generales para su registro y valoración.

¹³ Con esta reforma se han perseguido tres objetivos: adaptar el PGCP a la normativa internacional (en concreto, a las Normas Internacionales aplicables a la Contabilidad del Sector Público, NIC-SP), adaptar el PGCP a los cambios introducidos en el nuevo plan contable empresarial de 2007 y mejorar la información contable elaborada por las entidades públicas.

¹⁴ No obstante, su aplicación en el ámbito de la Seguridad Social requerirá su previa adaptación por parte de la Intervención General de la Seguridad Social.

- Normas de reconocimiento y valoración: contiene el desarrollo de los principios contables y los criterios de registro y valoración aplicables a diversos elementos patrimoniales.
- Cuentas anuales: incluye las normas de elaboración de las cuentas anuales (balance, cuenta del resultado económico patrimonial, estado de cambios en el patrimonio neto, estado de los flujos de efectivo, estado de liquidación del presupuesto y memoria) así como los modelos establecidos para su presentación.
- Cuadro de cuentas: contiene los grupos, subgrupos y cuentas necesarios, con un título expresivo de su contenido. Se mantiene la codificación decimal utilizada en el PCGP de 1994 y en el plan contable empresarial.
- Definiciones y relaciones contables: definen el contenido y describen la mecánica contable (es decir, los motivos de cargo y abono) de cada cuenta.

Los principios contables en el PGCP se presentan agrupados en dos bloques en función de si son de carácter económico-patrimonial o presupuestario. Así, los principios contables de carácter económico-patrimonial son seis¹⁵:

- Gestión continuada: Se presume que la actividad de la entidad se desarrollará por tiempo indefinido. Es similar al principio de empresa en funcionamiento de la contabilidad empresarial.
- Devengo: La imputación temporal de las transacciones y otros hechos económicos deberá realizarse en función de la corriente real de bienes y servicios que los mismos representan y con independencia del momento en que se produzca la corriente monetaria o financiera derivada de ellos. En comparación con su equivalente en el plan contable empresarial, este principio se enuncia de forma más general, abarcando a todas las operaciones de la entidad (es decir, no solo se refiere a los ingresos y gastos, sino también a activos, pasivos y patrimonio neto).
- Uniformidad: Los criterios elegidos deberán mantenerse en el tiempo y aplicarse a todos los elementos que tengan las mismas características en tanto no se alteren los supuestos que motivaron la elección de dichos criterios. De alterarse estos supuestos podrán modificarse los criterios utilizados, reflejando este hecho en la memoria.
- Prudencia: Deberá mantenerse cierto grado de precaución en las estimaciones realizadas bajo condiciones de incertidumbre, de tal manera que los activos o

¹⁵ Al igual que en el caso del nuevo plan contable empresarial, en este listado de principios contables han desaparecido algunos principios que figuraban en el PGCP de 1994. Este es el caso de los principios de precio de adquisición, correlación de ingresos y gastos, registro y entidad contable que en el nuevo PGCP pierden su carácter de principios contables, si bien aparecen recogidos en otras partes del marco conceptual.

los ingresos no se sobrevaloren y que las obligaciones o los gastos no se infravaloren¹⁶. A este respecto, deberá tenerse en cuenta que, de acuerdo con la normativa presupuestaria vigente, los gastos e ingresos contabilizados pero no efectivamente realizados sólo repercutirán en el cálculo del resultado económico-patrimonial y no tendrán incidencia presupuestaria.

- No compensación: En ningún caso podrán compensarse las partidas de activo y pasivo del balance ni las de gastos e ingresos de la cuenta de resultado económico-patrimonial o del estado de cambios del patrimonio neto. Se valorarán separadamente los elementos integrantes de las distintas partidas de activo y pasivo.
- Importancia relativa: La aplicación de los principios contables debe estar presidida por la consideración de su importancia relativa en términos cuantitativos y/o cualitativos, de forma que se admitirá la no aplicación estricta de algún principio cuando la variación que se produzca por tal motivo sea escasamente significativa y no altere la imagen fiel de la situación patrimonial y los resultados. Ello no supone, sin embargo, la posibilidad de transgredir las normas legales.

En su mayor parte estos principios coinciden con los establecidos en el plan contable empresarial, mientras que, por el contrario, los principios contables de carácter presupuestario constituyen una novedad, en el sentido de que son exclusivos de la contabilidad pública. Dichos principios son dos:

- Imputación presupuestaria¹⁷: Los ingresos presupuestarios se imputarán de acuerdo con su naturaleza económica, mientras que para los gastos presupuestarios se atenderá, además, a su finalidad. Asimismo, los gastos e ingresos presupuestarios se clasificarán, en su caso, atendiendo al órgano encargado de su gestión. Por otro lado, las obligaciones presupuestarias se imputarán al ejercicio en que se realicen los gastos presupuestarios que dieron lugar a las mismas y con cargo a sus respectivos créditos, mientras que los derechos se imputarán al presupuesto del ejercicio en que se reconozcan o liquiden.
- Desafectación: Con carácter general, los ingresos presupuestarios se destinarán a financiar la totalidad de gastos presupuestarios sin que exista una relación directa entre ellos. En los casos en que determinados gastos presupuestarios se financien con unos ingresos específicos, debe reflejarse esta circunstancia por el sistema contable.

Si bien en la versión anterior del PGCP se establecía una «jerarquía» de principios contables, ésta desaparece en el nuevo plan indicándose que en los casos de conflicto

¹⁶ No obstante, se advierte expresamente que este principio no debe aplicarse intencionadamente con la finalidad de minusvalorar activos o ingresos o para sobrevalorar obligaciones o gastos, ya que ello supondría la pérdida de neutralidad de la información y, por consiguiente, reduciría su fiabilidad.

¹⁷ Anteriormente, este principio se denominaba imputación a la transacción.

entre los anteriores principios contables deberá prevalecer el que mejor conduzca a que las cuentas anuales expresen la imagen fiel del patrimonio, de la situación financiera y del resultado económico-patrimonial de la entidad.

En cuanto al cuadro de cuentas, en el PGCP se establecen nueve grupos de cuentas que tienen carácter obligatorio y un décimo grupo de carácter optativo. Al igual que en el plan contable empresarial, los grupos numerados del uno al cinco recogen los elementos patrimoniales, mientras que los grupos seis y siete se destinan a las cuentas de gastos e ingresos. También se han introducido los grupos ocho y nueve para recoger, respectivamente, los gastos e ingresos imputados al patrimonio neto. Además, sin carácter obligatorio, se reserva el grupo cero para las cuentas de control presupuestario.

GRUPO 1 Financiación Básica: Comprende los fondos propios de la entidad (patrimonio, reservas y resultados pendientes de aplicación) y la financiación ajena a largo plazo. También incluye las subvenciones, los ajustes por cambios de valor y las provisiones a largo plazo.

GRUPO 2 Activo no corriente: Comprende los elementos del patrimonio destinados a servir de forma duradera en la actividad de la entidad. Presenta como diferencias respecto al mismo grupo en el plan contable empresarial el que se incluyen ciertos bienes específicos de la actividad de las entidades públicas (como, por ejemplo, montes del Estado, reservas y cotos de caza, infraestructuras¹⁸, centros educativos, deportivos y sanitarios, tanatorios y cementerios o bienes del patrimonio histórico).

GRUPO 3 Existencias y otros activos en estado de venta: Recoge los distintos tipos de existencias susceptibles de almacenamiento que puede tener una organización (mercaderías, materias primas, otros aprovisionamientos, productos en curso, productos terminados, ...).

GRUPO 4 Acreedores y deudores: Recoge los derechos de cobro o pago derivados de las relaciones con terceros, excepto aquéllos que, por su naturaleza, deban ser incluidos en otros grupos. Como diferencias respecto al mismo grupo en el plan contable empresarial presenta las peculiaridades relativas a los acreedores y deudores de carácter presupuestario.

GRUPO 5 Cuentas financieras: Recoge activos y pasivos financieros corrientes (excepto aquéllos que deban figurar en el grupo 4), periodificaciones financieras y provisiones a corto plazo.

GRUPO 6 Compras y gastos por naturaleza: Comprende todos los gastos del ejercicio, incluidas las adquisiciones de servicios y materiales consumibles, la variación de existencias y los gastos excepcionales. No presenta particularidades

¹⁸ Son obras de ingeniería civil o inmuebles utilizables por la generalidad de los ciudadanos o destinados a la prestación de servicios públicos (como, por ejemplo, el edificio que alberga a la policía local).

destacables respecto al plan contable empresarial, salvo por la inclusión de los gastos propios de las entidades públicas.

GRUPO 7 Ventas e ingresos por naturaleza: Comprende los ingresos obtenidos por la enajenación de bienes o la prestación de servicios, los ingresos derivados de otros motivos, la variación de existencias de productos en curso y terminados y los ingresos excepcionales. Al igual que ocurría en el caso de los gastos, la única diferencia destacable respecto al plan contable empresarial es la inclusión de cuentas que reflejan los ingresos propios de las entidades públicas.

GRUPO 8 Gastos imputados al patrimonio neto.

GRUPO 9 Ingresos imputados al patrimonio neto.

GRUPO 0 Cuentas de control presupuestario. Este grupo, exclusivo de la contabilidad pública, recoge las cuentas relativas a las distintas fases del proceso de ejecución del presupuesto que preceden al reconocimiento de la obligación o del derecho (sin efectos patrimoniales para la entidad).

Es posible diferenciar dos grandes bloques informativos dentro de la estructura del cuadro de cuentas del PGCP que se acaba de detallar, cada uno de los cuales podría identificarse con un tipo concreto de contabilidad (Casado Robledo y De Caso Fernández, 1994): contabilidad financiera, cuya finalidad es mostrar los aspectos económicos de la gestión desarrollada así como el patrimonio con que cuenta la entidad, y contabilidad presupuestaria, encargada de reflejar la gestión presupuestaria. Esta división de la contabilidad pública en dos bloques informativos también tiene implicaciones sobre los estados elaborados para recoger y presentar a los usuarios la información generada por el sistema contable.

Así, en relación a las cuentas anuales definidas en el plan contable empresarial, se mantiene el balance (que muestra separadamente los bienes, derechos y obligaciones, así como los fondos propios de la entidad) y se cambia la denominación de la cuenta de pérdidas y ganancias por la de cuenta del resultado económico-patrimonial (si bien sigue comparando los ingresos con los gastos) puesto que, dado que se trata de entidades sin ánimo de lucro, no tiene sentido hablar de beneficio (o pérdida) sino del ahorro (o desahorro) obtenido como consecuencia del desarrollo de la actividad, dependiendo, respectivamente, de si la corriente de ingresos es superior o inferior a la corriente de gastos. Como novedad, siguiendo lo establecido en el plan contable empresarial, en el nuevo PGCP se ha optado por la presentación de la cuenta del resultado económico-patrimonial en forma de lista, en lugar del formato de cuenta (dos columnas) utilizado en el plan de 1994¹⁹. Por su parte, el estado de cambios en el patrimonio neto tiene como finalidad recoger los cambios en el patrimonio neto de la entidad, mientras que el estado de flujos de efectivo informa de los

¹⁹ Además, con carácter opcional, puede incluirse en la memoria una cuenta del resultado económico-patrimonial por actividades.

movimientos experimentados por las partidas de activo representativas de efectivo y otros activos líquidos equivalentes.

Se incluye un estado nuevo en relación al plan contable empresarial, el estado de liquidación del presupuesto, cuya finalidad es suministrar información acerca de la ejecución y liquidación del presupuesto. Dicho estado está compuesto por la liquidación del presupuesto de gastos, la liquidación del presupuesto de ingresos y el resultado presupuestario. Además, para aquellas entidades cuya normativa presupuestaria así lo exija, se incluye un estado del resultado de operaciones comerciales²⁰.

Por último, la memoria amplía y completa la información recogida en los restantes estados que integran las cuentas anuales. Su contenido se organiza en veintisiete puntos que representan la información mínima a presentar (si bien sólo se cumplimentarán aquellos puntos sobre los cuales la entidad considere relevante informar). Cabe resaltar que, con el objetivo de mejorar la información y la rendición de cuentas en relación al cumplimiento de los principios de eficacia y eficiencia en la utilización de los recursos públicos, entre la información a presentar en la memoria se ha incluido información de costes por actividades y unos indicadores presupuestarios, financieros y de gestión, que amplían los elementos de información para la mejora de la gestión pública.

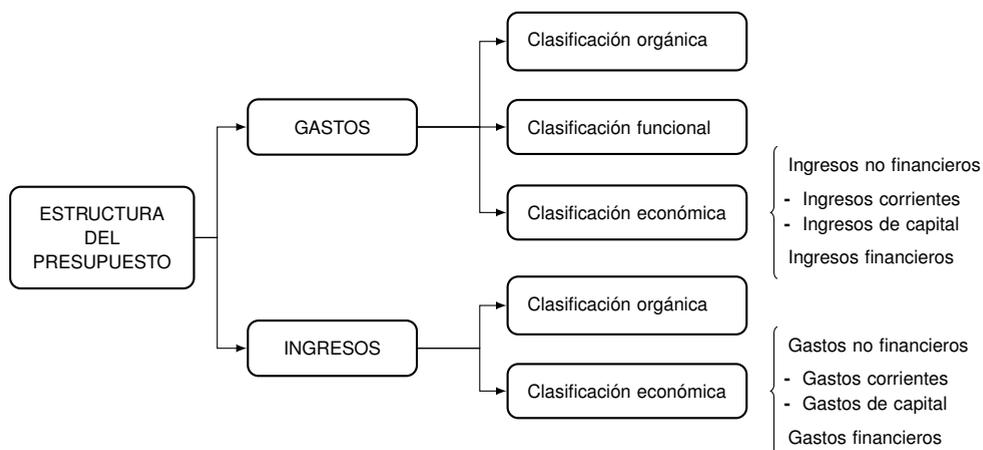
5.3. El proceso presupuestario en las entidades públicas

Dentro de las cuentas anuales de las entidades públicas reviste especial relevancia el estado de liquidación del presupuesto el cual, como se ha señalado anteriormente, suministra información sobre las distintas fases de ejecución del presupuesto y la forma en que se ha llevado a cabo el proceso de gestión presupuestaria. En concreto, recoge información relativa a los gastos incurridos en la prestación de servicios realizada por la entidad a lo largo del ejercicio y los ingresos con los que ha contado para financiar dichos gastos, así como sobre el incremento o la disminución de los recursos financieros producido como consecuencia de la actividad del ejercicio (Torres Pradas y Pina Martínez, 2001).

A fin de facilitar la comprensión e interpretación de las cifras contenidas en el presupuesto, éste se estructura en apartados homogéneos que, a su vez, pueden subdividirse en otros de menor dimensión. Así, se realiza una primera división del presupuesto para distinguir entre presupuesto de gastos y presupuesto de ingresos (Mallado et al., 2004).

Por consiguiente, siguiendo la estructura del presupuesto, el estado de liquidación del presupuesto debe presentar, con la debida separación, la liquidación del

²⁰ Si bien tradicionalmente el estado de liquidación del presupuesto se ha considerado el estado financiero, más importante en el ámbito de la contabilidad pública, siguiendo la tendencia actual que apuntaba la necesidad de reducir el peso de la información de tipo presupuestario dentro de las normas contables públicas (Montesinos Julve, 2007), en el PGCP se ha aumentado el peso de la información económico-patrimonial.



Fuente: elaboración propia a partir de Carrasco Díaz et al. (2006, p. 43).

Figura 5: Estructura del presupuesto público

presupuesto de gastos y la liquidación del presupuesto de ingresos (véase la Figura 5), cuyos procesos de gestión se exponen a continuación.

El presupuesto de gastos establece el conjunto de las obligaciones que, como máximo, puede contraer una entidad (es decir, el importe que marca el límite por encima del cual dicha entidad no puede gastar) y recoge los créditos necesarios para atender el cumplimiento o pago de tales obligaciones. En este sentido, las obligaciones de pago reconocidas en el presupuesto de gastos; es decir, los gastos presupuestarios, representan el consumo o aplicación de fondos realizado por la entidad a lo largo del ejercicio presupuestario y pueden tener origen no sólo en los gastos en sentido económico o contable (esto es, los recogidos en cuentas del grupo 6 del PGCP) sino también en inversiones, tanto financieras (como, por ejemplo, la compra de títulos de renta fija o variable) como no financieras (como la adquisición de inmuebles o mobiliario), y en la devolución de pasivos (amortización de deudas), de allí que se considere que el concepto de gastos presupuestarios es más amplio que el de gastos en sentido económico (Casado Robledo, 2001; Norverto Laborda et al., 1994).

En el proceso de gestión del presupuesto de gastos pueden distinguirse las cuatro fases siguientes:

1. Apertura del presupuesto de gastos. Tiene lugar al principio del ejercicio, tras la realización del asiento de apertura de la contabilidad, y consiste en el registro del importe total de los créditos iniciales aprobados por la autoridad competente. Dicho importe global se descompone en diversas partidas presupuestarias, clasificadas de acuerdo con un triple criterio: orgánico (atendiendo al centro gestor del gasto, es decir, a quién realiza el gasto), funcional (según la naturaleza de las actividades o el tipo de programas a realizar, esto es, la

Tabla 3: Clasificación económica del presupuesto de gastos y el presupuesto de ingresos

PRESUPUESTO DE GASTOS			PRESUPUESTO DE INGRESOS		
Clasif.	Cap.	Nombre	Clasif.	Cap.	Nombre
Gastos corrientes	I	Gastos de personal	Ingresos corrientes	I	Impuestos directos
	II	Gastos en bienes corrientes y servicios		II	Impuestos indirectos
	III	Gastos financieros		III	Tasas y otros ingresos
	IV	Transferencias corrientes		IV	Transferencias corrientes
	V			V	Ingresos patrimoniales
Gastos de Capital	VI	Inversiones reales	Ingresos de Capital	VI	Enajenación inv. reales
	VII	Transferencias de capital		VII	Transferencias de capital
	VIII	Activos financieros		VIII	Activos financieros
	IX	Pasivos financieros		IX	Pasivos financieros

finalidad u objeto del gasto) y económico (en qué consiste el gasto). Como se observa en la Figura 5, la clasificación económica de los gastos permite diferenciar entre gastos financieros (derivados de operaciones financieras, tales como la devolución de deudas a largo plazo o la adquisición de activos financieros) y gastos no financieros y, dentro de estos últimos, se distingue, a su vez, entre gastos corrientes (derivados del funcionamiento operativo de los servicios prestados) y gastos de capital (que tienen su origen en la realización de inversiones en inmovilizado e infraestructuras). Además, como se observa en la Tabla 3, atendiendo a su naturaleza económica, cada uno de estos grupos se divide en capítulos (a los que se asigna un código formado por un dígito), artículos (dos dígitos), conceptos (tres dígitos) y subconceptos (cinco dígitos).

Cada partida presupuestaria lleva asignado el importe que determina el límite máximo de gasto para la misma, al que se denomina crédito presupuestario, recogiendo dicha información en documentos llamados registros presupuestarios. Por consiguiente, para que un gasto pueda realizarse lícitamente es condición necesaria la existencia de un crédito presupuestario para tal fin. Además, en función del principio de especialidad²¹, los créditos para gastos

²¹ El principio de especialidad determina el carácter limitativo de los créditos presupuestarios por cuanto establece que la autorización para gastar no es general sino que está vinculada a un gasto concreto (una finalidad) que debe realizarse en una cantidad determinada y en un período temporal específico (el ejercicio presupuestario). Presenta, por tanto, tres vertientes: especialidad cualitativa (se trata de au-

están vinculados a una finalidad concreta con una cuantía determinada, por lo que deben utilizarse exclusivamente para tal fin y con el límite máximo de dicha cantidad.

2. Modificaciones de los créditos iniciales. A lo largo del ejercicio pueden darse circunstancias que supongan cambios en las necesidades previstas inicialmente o bien motiven nuevas necesidades a las que debe atenderse ineludiblemente. En estos casos, y con la aprobación previa del órgano correspondiente, pueden modificarse los créditos iniciales recogidos en el presupuesto de gastos.

Las modificaciones de los créditos iniciales constituyen una excepción al principio de especialidad anteriormente citado. Por consiguiente, previamente a la tramitación de una modificación presupuestaria es necesario considerar (Carrasco Díaz et al., 2006):

- El nivel de vinculación jurídica de los créditos, es decir, el nivel de desarrollo de la partida presupuestaria en el que tienen efecto las limitaciones derivadas del principio de especialidad, puesto que existen algunas excepciones a la aplicación de dicho principio. Este paso tiene como objetivo comprobar si efectivamente es necesario realizar la modificación presupuestaria. Así, si la vinculación de un crédito presupuestario se establece a nivel de artículo, no será necesario tramitar una modificación si lo que se quiere es redistribuir el importe total entre los distintos conceptos y subconceptos integrados en dicho artículo.

Por ejemplo, si suponemos que en el ejercicio 20XX el crédito presupuestario disponible para el artículo 21 (reparaciones, mantenimiento y conservación) es de 800 €, repartidos entre los siguientes conceptos:

212 Edificios y otras construcciones	400 €
214 Elementos de transporte	300 €
215 Mobiliarios y enseres	100 €

y las necesidades previstas en 20XX para dichos conceptos fueran de

212 Edificios y otras construcciones	500 €
214 Elementos de transporte	200 €
215 Mobiliarios y enseres	100 €

se observa que existe una insuficiencia de crédito en el concepto 212 (edificios y otras construcciones) por 100 € y, al mismo tiempo, hay un exceso de crédito en el concepto 214 (elementos de transportes) por 100 €. Sin embargo, a nivel del artículo considerado quedan compensadas todas las

torizaciones para gastos concretos y determinados), especialidad cuantitativa (la autorización se refiere a una cantidad máxima que no es posible superar) y especialidad temporal (la autorización no tiene carácter indefinido sino que el gasto debe realizarse a lo largo del ejercicio presupuestario en el que fue aprobado).

partidas, es decir, el crédito disponible para el artículo 21 (800 €) es igual a las necesidades previstas para el mismo (800 €) y al ser la vinculación a nivel de artículo no procede tramitar un expediente de modificación presupuestaria, ya que la cantidad asignada a cada concepto incluido en el mismo tiene carácter estimativo y su reparto final entre los mismos atenderá a las necesidades de gestión²².

- La existencia de financiación para realizar la modificación (bien por la obtención de mayores ingresos o por la reducción de otro gasto), puesto que debe mantenerse el equilibrio presupuestario.

Las modificaciones pueden consistir tanto en el aumento o la disminución de tales créditos como en la transferencia de créditos entre partidas presupuestarias. Dentro de la primera categoría, es decir, las modificaciones que suponen un incremento del crédito inicial aprobado, se encuentran los siguientes casos:

- a) **Créditos extraordinarios:** se aprueban para la realización de un gasto concreto y urgente (que no puede aplazarse) para el que no existe partida presupuestaria. Sería el caso, por ejemplo, de que una parte del edificio resultase dañada como consecuencia de un temporal. La reparación del mismo requeriría la concesión de un crédito extraordinario puesto que, al tratarse de un hecho no previsto, no se había dotado en el presupuesto un crédito para tal fin.
- b) **Suplementos de créditos:** se utilizan para incrementar la dotación asignada a una determinada partida presupuestaria al constatarse que dicho importe resulta insuficiente. Al igual que en el caso anterior, se aprueba para hacer frente a un gasto concreto que no es posible postergar al siguiente ejercicio. Como ejemplo podría citarse la realización de unas reparaciones urgentes de unas instalaciones para las cuales se había dotado un crédito presupuestario por 4 000 € y que, una vez finalizadas, el gasto asciende a 5 000 €. Dado que no es posible aplazar el gasto al ejercicio siguiente, se tramita un suplemento de crédito por la diferencia (1 000 €).
- c) **Ampliaciones de créditos:** en determinados casos (que se recogen expresamente en las bases de ejecución del presupuesto) no es posible estimar el importe exacto de una partida presupuestaria por lo que, de resultar éste insuficiente, puede aumentarse la dotación inicial. A diferencia de las figuras anteriores, en las que el incremento del crédito (por la concesión de un crédito extraordinario o la aprobación de un suplemento de crédito) exige una norma o acto del mismo rango que la que aprobó los créditos iniciales, en este caso se simplifica la tramitación de la ampliación de créditos, ya que se permite su autorización por parte de la autoridad competente, si bien, como se ha señalado, la aplicación de esta figura se

²² En el caso de la Seguridad Social, los créditos de los capítulos 1 (gastos de personal), 2 (gastos corrientes en bienes y servicios) y 6 (inversiones reales) son vinculantes a nivel de capítulo.

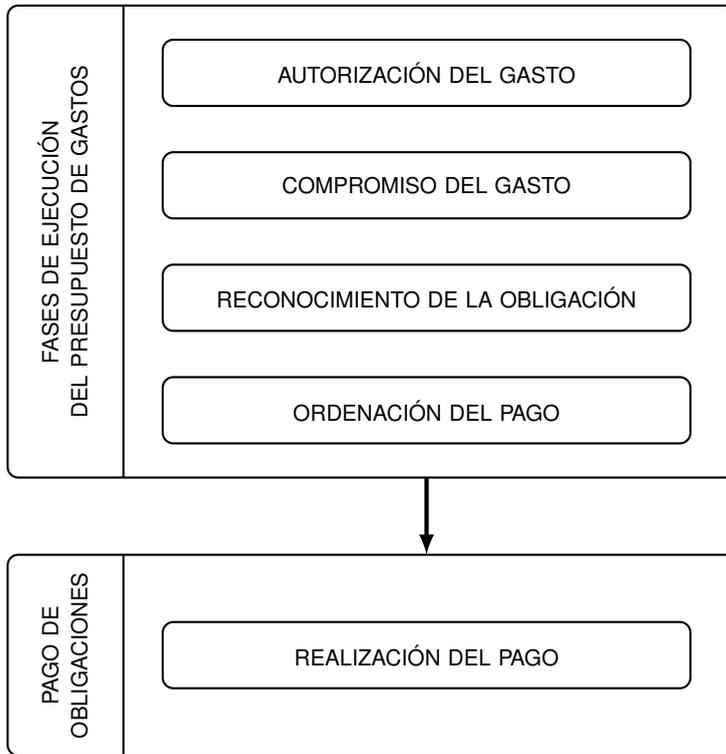
limita exclusivamente a aquellos créditos que previamente hayan sido definidos como ampliables.

- d) Incorporación de remanentes de créditos: si bien normalmente los créditos de un ejercicio que no han sido gastados durante el mismo quedan anulados de pleno derecho, en determinadas circunstancias (establecidas legalmente) y con la autorización de la autoridad competente, dichos importes pueden incorporarse al presupuesto de gastos del ejercicio siguiente. Esta figura suele darse en el caso de los créditos para inversiones. Así, por ejemplo, puede suceder que en el presupuesto del ejercicio 20XX figure un crédito para la realización de unas obras de ampliación del edificio que se iniciaron en el último trimestre del ejercicio, si bien al final del mismo todavía no se había recibido la certificación de obra y, por consiguiente, no se había reconocido la correspondiente obligación, por lo que dicho crédito se incorporará al presupuesto del ejercicio siguiente.
- e) Créditos generados por ingresos: consisten en incrementar el presupuesto de gastos como consecuencia de la realización de determinados ingresos no previstos inicialmente. Dichos ingresos (definidos en la normativa vigente) tienen origen en operaciones de carácter no tributario (como, por ejemplo, la venta de bienes o el reintegro de préstamos).

Por otra parte, las modificaciones de créditos que suponen disminución en los créditos iniciales aprobados, es decir, que reducen total o parcialmente el importe asignado a una determinada partida presupuestaria, se recogen mediante la figura denominada «bajas por anulación y rectificación». Torres Pradas y Pina Martínez (2001) hacen referencia a la existencia de un remanente de tesorería negativo en la liquidación del presupuesto como ejemplo de causa que motiva una reducción del presupuesto de gastos.

Finalmente, las modificaciones de transferencias de créditos consisten en el traspaso de todo o parte del crédito aprobado inicialmente para una partida presupuestaria a otra u otras partidas, por lo que no suponen cambios en el importe global del presupuesto de gastos. Dado que, en función del principio de especialidad, los créditos presupuestarios deben utilizarse en aquellos fines para los cuales fueron aprobados inicialmente, las transferencias de créditos entre partidas presupuestarias deben ser autorizadas por la autoridad competente.

A modo de ejemplo podría citarse el traspaso de fondos de la partida «becas de perfeccionamiento» (capítulo 4), cuyo importe estimado ha resultado excesivo, a la partida «productos farmacéuticos y material sanitario» (capítulo 2), para la cual el crédito asignado resulta insuficiente, ya que el crédito disponible para esta partida es de 900 € mientras que la necesidad prevista a atender se cifra en 1 090 €. Dado que se trata de traspasar fondos de un capítulo presupuestario a otro es necesario realizar una transferencia de créditos por 190 €.



Fuente: Carrasco Díaz et al. (2006, p. 87).

Figura 6: Ejecución del presupuesto de gastos

3. Ejecución del presupuesto: consta de una serie de fases representativas de las distintas operaciones a través de las cuales se lleva a cabo la utilización de los créditos presupuestarios a lo largo del ejercicio (Figura 6).

La autorización del gasto (fase A) es el acto mediante el cual la autoridad competente decide la realización de un determinado gasto reservando a tal efecto la totalidad o una parte del crédito presupuestado para dicha partida de gastos. Esta decisión tiene un reflejo documental en un expediente de gasto. Por otro lado, dado que la autorización de un gasto con cargo a una partida presupuestaria determinada exige que la misma cuente con un crédito disponible para gastar, los servicios de contabilidad pueden proceder a retener los importes de los créditos para los cuales se ha autorizado el gasto, a fin de controlar que no se superen los créditos totales aprobados.

La disposición o compromiso del gasto (fase D) consiste en el acto por el cual la autoridad competente acuerda con un tercero la realización de un gasto, que previamente ha sido autorizado, por una cuantía exacta. Se trata de un acto de relevancia jurídica, cuyo reflejo documental se plasma en un acuerdo de gasto

o contrato en el que deben constar tanto el importe exacto del gasto como las condiciones de su ejecución.

El reconocimiento de la obligación (fase O), como su nombre indica, supone el reconocimiento de la existencia de una deuda de la entidad con terceros y, por tanto, el nacimiento del correspondiente pasivo (representado a través de cuentas de acreedores presupuestarios)

Finalmente, la ordenación y realización del pago (fase P) consiste en la liquidación de la obligación contraída mediante la expedición de la orden de pago para satisfacer la deuda pendiente. El pago puede ser material (supone una salida de efectivo) o virtual (no supone tal salida de fondos, como, por ejemplo, en el caso de compensaciones de deudas de terceros para con la entidad o de las retenciones practicadas en las nóminas de los funcionarios por el impuesto sobre la renta o los seguros sociales).

El proceso de registro contable de los gastos vinculados a créditos presupuestarios se refleja de forma esquemática en la Figura 7. En ella, las primeras fases hacen referencia a operaciones de carácter interno, es decir, sin repercusiones sobre el patrimonio y la posición financiera de la entidad ante el exterior, por lo que se utilizan únicamente cuentas del grupo cero para su registro contable, representado en la figura mediante líneas continuas a través de las cuales se conectan las cuentas que se cargarían (las que figuran encima) y se abonarían (las situadas debajo) en el respectivo asiento contable.

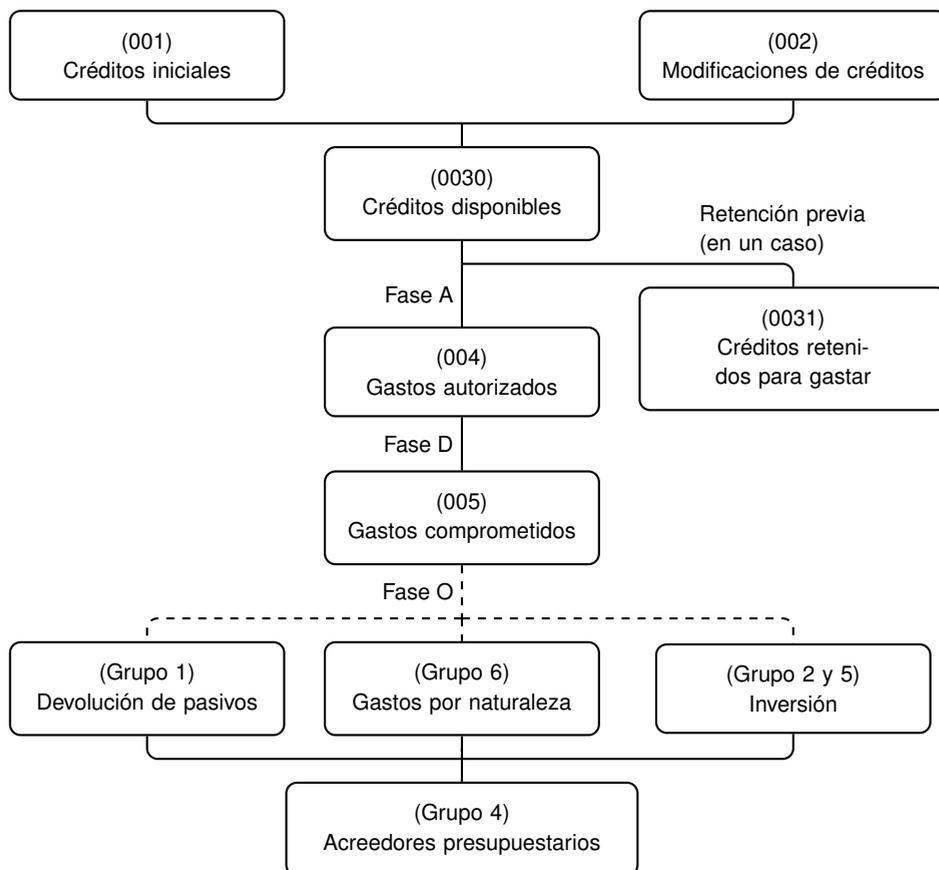
La última fase (reconocimiento de la obligación)²³, por el contrario, sí tiene repercusiones patrimoniales para la entidad, por lo que su contabilización requiere la utilización de cuentas del grupo 4 (relativas a los Acreedores presupuestarios) y cuentas representativas de los gastos presupuestarios (cuentas de los grupos 1, 2, 5 y 6).

Sin embargo, como se observa en la figura, no existe una conexión entre la fase de disposición del gasto (fase D) y la fase de reconocimiento de la obligación (fase O), vinculadas gráficamente a través de una línea discontinua. En otras palabras, no existen asientos contables en los que se vinculen las cuentas del grupo cero con las de los restantes grupos. Esto es así porque «el grupo cero funciona [...] como un circuito cerrado, formalmente independiente de la contabilidad patrimonial» (Norverto Laborda et al., 1994, p. 211).

4. Cierre del presupuesto de gastos: El proceso de gestión del presupuesto de gastos finaliza con el cierre del presupuesto, el cual se realiza el último día del ejercicio, antes de proceder al cierre de la contabilidad, y consiste en las siguientes operaciones:

- Determinar el importe de las obligaciones presupuestarias reconocidas durante el ejercicio y todavía pendientes de pago.

²³ La Figura 7 no recoge la fase de pago.



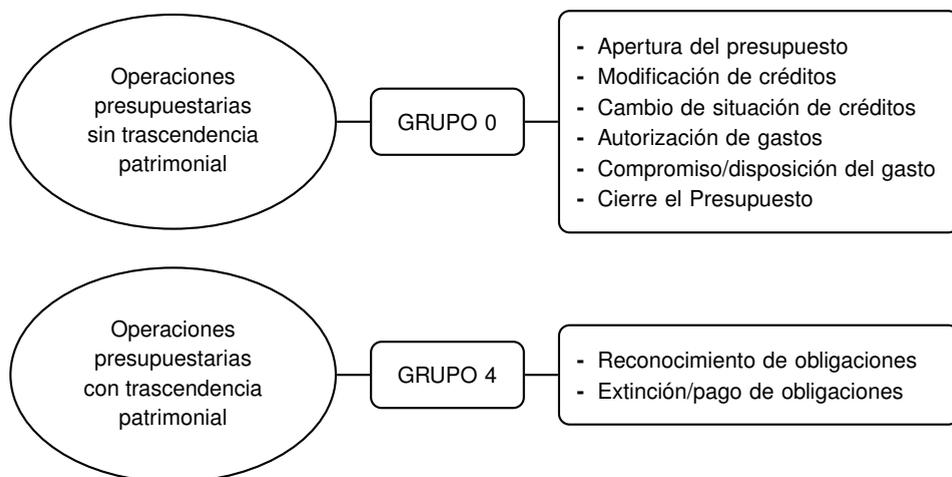
Fuente: Norverto Laborda et al. (1994, p. 212).

Figura 7: Registro contable de los gastos presupuestarios

- Anular (saldar) las cuentas representativas de gastos comprometidos y autorizados.
- Anular (saldar) los remanentes de crédito, es decir, el importe no gastado en el ejercicio de los créditos aprobados para cada partida presupuestaria, puesto que, dado el carácter anual del presupuesto, es necesario anular dichos créditos²⁴.

Dentro de las fases y operaciones involucradas en el proceso de gestión del presupuesto de gastos, solo dos (el reconocimiento y el pago de la obligación) tienen repercusiones sobre el patrimonio de la entidad y su posición financiera frente al

²⁴ Si bien, como se ha señalado anteriormente, en determinados casos establecidos en la ley, se admite la incorporación de los remanentes de crédito al presupuesto del ejercicio siguiente.



Fuente: Carrasco Díaz et al. (2006, p. 180).

Figura 8: Trascendencia patrimonial de las operaciones de gestión del presupuesto de gastos

exterior. Las restantes fases se consideran de ámbito interno y, por consiguiente, sin trascendencia patrimonial, si bien se trata de operaciones cuya realización es obligatoria por imperativo legal (Figura 8).

A diferencia del presupuesto de gastos que, con carácter limitativo, establece el importe máximo que puede gastar una entidad en un ejercicio, el presupuesto de ingresos recoge una estimación de los derechos económicos a liquidar (cobrar) por dicha entidad a lo largo del ejercicio, es decir, tiene carácter estimativo por lo que pueden sobrepasarse las cifras recogidas en el mismo.

En el proceso de gestión del presupuesto de ingresos es posible distinguir las siguientes fases:

1. Apertura del presupuesto de ingresos: al igual que en el caso del presupuesto de gastos, esta fase tiene lugar al principio del ejercicio, tras la realización del asiento de apertura de la contabilidad, y consiste en el registro de la previsión total de ingresos que figura en el documento presupuestario aprobado por el órgano competente (documento que sirve como justificante de esta operación). Asimismo, en el registro presupuestario se detallarán las partidas presupuestarias para las cuales se ha previsto la realización de ingresos y su correspondiente importe. Como se observa en la Figura 5, en la página 254, dichas partidas se clasifican teniendo en cuenta el centro gestor del ingreso (clasificación orgánica) y la naturaleza del mismo (clasificación económica).

Atendiendo a la naturaleza económica de los ingresos se distingue entre ingresos financieros (como, por ejemplo, los procedentes de la venta de activos financieros o la emisión de deuda pública) e ingresos no financieros, diferenciando dentro de los mismos entre ingresos corrientes (procedentes de impuestos directos e indirectos, el cobro de tasas y precios públicos, etc.) e ingresos de capital (que tienen su origen en la venta de bienes o en transferencias de capital). Además, como se refleja en la Tabla 3, en la página 255, atendiendo a su naturaleza económica cada grupo se divide en capítulos (a los que se asigna un código formado por un dígito), artículos (dos dígitos), conceptos (tres dígitos) y subconceptos (cinco dígitos).

2. Modificaciones de las previsiones iniciales: suponen incrementos o disminuciones en las estimaciones de ingresos aprobadas inicialmente si bien no tienen origen en una mayor o menor recaudación respecto a lo previsto sino en un acto formal mediante el cual, como consecuencia de la modificación de los créditos iniciales del Presupuesto de Gastos, la autoridad competente aprueba un expediente de modificación de las previsiones iniciales de ingresos por el mismo importe, con la finalidad de mantener el equilibrio presupuestario.
3. Reconocimiento y liquidación de derechos presupuestarios a cobrar: el reconocimiento hace referencia al registro contable de los derechos presupuestarios de cobro, definidos como aquellos derechos en virtud de los cuales un deudor está obligado a satisfacer a la entidad un determinado importe que constituye un recurso para financiar un gasto presupuestario. Los derechos de cobro liquidados, es decir, los ingresos presupuestarios, no tienen origen únicamente en ingresos en sentido contable (cuentas del grupo 7) sino que también proceden de la enajenación de activos financieros (grupo 5) y no financieros (grupo 2) o de la creación de pasivos (cuentas de los grupos 1 o 5). En cualquier caso, el reconocimiento de los derechos de cobro vincula el área presupuestaria con el área patrimonial.

Para que un derecho de cobro sea reconocido contablemente debe reunir tres características (Buendía Carrillo y Navarro Galera, 1994, p. 162): (a) que exista constancia de que efectivamente se ha producido el acontecimiento que da origen al derecho de cobro, (b) que su valor sea cierto y determinado, y (c) que pueda identificarse al deudor. La forma en que se registra contablemente el derecho de cobro presupuestario está condicionada por el procedimiento por el que se lleve a cabo su liquidación, el cual, a su vez, depende de si el reconocimiento se realiza con anterioridad o simultáneamente al momento de cobro.

4. Extinción de derechos reconocidos: se produce por dos razones, el cobro o la anulación del derecho. En el primer caso, puede distinguirse entre cobro en efectivo o en especie. A su vez, los cobros pueden ser materiales (cobros de dinero) o virtuales (no existe movimiento de entrada de fondos sino que se derivan de descuentos o de la compensación de deudas tributarias con pagos que la entidad debe satisfacer).

La anulación se produce cuando, en virtud de los correspondientes actos administrativos, se cancela (total o parcialmente) un derecho de cobro previamente reconocido y pendiente de cobro. Puede deberse a diversas causas, tales como la anulación de sanciones, la devolución de ingresos indebidos (por ejemplo, por duplicidades en la emisión de recibos) o el aplazamiento o el fraccionamiento de la deuda²⁵.

En el caso de que se trate de la anulación de un derecho de cobro que ya se ha cobrado se hablaría de una devolución de ingresos (o, de forma más exacta, de una devolución de cobro) cuya finalidad es el reembolso a los interesados de los importes que previamente habían ingresado en la tesorería de la entidad. Las devoluciones de ingresos suponen una minoración de la recaudación total del ejercicio en que tienen lugar, con independencia de cuál sea el ejercicio en que se hayan cobrado los derechos correspondientes.

5. Regularización y cierre del presupuesto de ingresos: la finalidad de la regularización es lograr que, al final del ejercicio, los derechos de cobro reconocidos reflejen el importe exacto y real de los saldos pendientes de cobro. A 31 de diciembre, una vez que se hayan contabilizado todas las operaciones relativas a la ejecución del Presupuesto de Ingresos y previamente al cierre de la Contabilidad, se procederá al cierre del Presupuesto de Ingresos, cancelando las cuentas del grupo 0 (puesto que carecen de contenido patrimonial).

Finalmente, el estado de liquidación del presupuesto debe presentar también un documento relativo al resultado presupuestario en el que se recoja información sobre:

- El resultado presupuestario del ejercicio determinado a partir de la comparación de los ingresos presupuestarios (exceptuando los derivados de la emisión o creación de pasivos financieros) y los gastos presupuestarios del ejercicio (sin considerar los motivados por la amortización o el reembolso de pasivos financieros)²⁶.
- La variación neta de pasivos financieros presupuestarios obtenida comparando los ingresos presupuestarios derivados de la emisión y creación de pasivos financieros y los gastos presupuestarios motivados por la amortización o reembolso de pasivos financieros.
- El resultado presupuestario del ejercicio obtenido por la agregación de las dos magnitudes anteriores.

²⁵ En los dos últimos casos no se trata de la anulación del derecho en sentido estricto sino de un diferimiento de su vencimiento.

²⁶ La liquidación del presupuesto de gastos y la liquidación del presupuesto de ingresos se presentarán, al menos, con el nivel de desagregación del presupuesto aprobado y de sus modificaciones posteriores.

6. Normativa contable aplicable a las organizaciones sanitarias

En España, las entidades o centros sanitarios pueden estar sometidos a una normativa contable específica, dependiendo de su forma jurídica y de las características de su actividad.

6.1. Empresas de asistencia sanitaria

Las denominadas «empresas de asistencia sanitaria» están sujetas a la correspondiente adaptación del PGC. Dicha adaptación, aprobada por la Orden Ministerial de 23 de diciembre de 1996 (BOE de 6 de enero de 1997), fue elaborada por el grupo de trabajo del Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (ICAC) encargado de adaptar el PGC a las características concretas y a la naturaleza de las operaciones y actividades realizadas por las empresas de asistencia sanitaria, con el objetivo de conseguir un texto técnicamente adecuado para contabilizar tales operaciones.

A este respecto, se entiende por empresas de asistencia sanitaria las que realizan actividades sanitarias (establecidas según la Clasificación Nacional de Actividades):

- Actividades hospitalarias: Se trata de servicios de hospitalización prestados principalmente a pacientes internos bajo la supervisión de médicos. Se incluyen tanto actividades que son propias (como diagnóstico, tratamiento, intervenciones quirúrgicas, análisis, servicios de emergencia, etc.) como otras que no lo son tanto (alojamiento, comedores, etc.).
- Actividades médicas: Comprende las consultas y tratamientos realizados por médicos de medicina general, especialistas y cirujanos a pacientes, por lo general externos, con independencia del lugar en que se realice la consulta.
- Actividades odontológicas: Son actividades sanitarias odontológicas de naturaleza general o especializada, con independencia del lugar en que se realicen (incluye las realizadas en salas de operaciones en régimen externo).
- Otras actividades sanitarias: Son actividades sanitarias de profesionales independientes, excepto las médicas. Comprende todas las actividades relacionadas con la salud humana no realizadas en hospitales o por licenciados en medicina sino por otro personal sanitario legalmente habilitado para tratar a los pacientes. En este apartado se incluirían actividades tales como, el servicio de ambulancias, laboratorios de análisis clínicos de anatomía patológica y similares, etc.

En otras palabras, se trata de aquellas empresas que tienen como finalidad principal la prestación de servicios asistenciales de prevención, diagnóstico, tratamiento o rehabilitación de problemas relacionados con la salud, tanto si dicha prestación es realizada en régimen domiciliario, ambulatorio o de internado (como, por ejemplo, clínicas, policlínicas, consultorios, centros de urgencias, clínicas dentales, centros de diagnóstico, centros de rehabilitación, etc.)

La estructura de la adaptación sectorial es idéntica a la del PGC de 1990²⁷. Así, se encuentra dividida en cinco partes, si bien en alguna de ellas se han introducido algunas modificaciones. La parte de principios contables no contiene modificaciones respecto al texto del PGC de 1990, ya que en ambos casos se desarrolla, sistematiza y complementa lo dispuesto en el artículo 38 del Código de Comercio (aplicable a todo tipo de empresas). El cuadro de cuentas recoge nuevas cuentas y subgrupos específicos del sector, que no figuran en el PGC y, de igual forma, dentro de la parte correspondiente a las definiciones y relaciones contables se han efectuado algunos cambios en la definición y movimiento de las cuentas para incorporar la terminología propia de la actividad sanitaria. En los modelos de Cuentas Anuales se han introducido las modificaciones necesarias para adaptarlos a la actividad sanitaria y, finalmente, aunque se han ajustado en todo lo posible a las del PGC, también han sido necesarias algunas modificaciones en las normas de valoración.

Como aspectos especialmente destacables dentro del cuadro de cuentas de la adaptación sectorial, en comparación con el PGC, puede hacerse referencia a los siguientes:

GRUPO 1 Financiación Básica: La cuenta subvenciones de capital (131) recoge las donaciones y legados concedidos por empresas o particulares cuando no sean reintegrables. Esta precisión respecto al PGC obedece a que se trata de operaciones que se dan con mayor frecuencia en las empresas sanitarias que en otro tipo de empresas.

GRUPO 2 Inmovilizado: El subgrupo 22 recoge las inmovilizaciones materiales propias de la actividad sanitaria, diferenciando de forma clara los activos que se destinan al uso clínico de aquellos otros que, aún siendo necesarios para la prestación del servicio, no son propiamente clínicos. En otras palabras, la clasificación de los elementos se ha realizado en función del uso del bien y no por su naturaleza como ocurre en el PGC. La justificación de este cambio se debe a que en este tipo de empresas es importante obtener información sobre el inmovilizado afecto a uso clínico frente al resto de actividades auxiliares que pueda desarrollar la entidad.

GRUPO 3 Existencias: Su estructura se adapta a las necesidades de la gestión de este tipo de organizaciones. Se han habilitado subgrupos y cuentas específicas de la actividad sanitaria (productos farmacéuticos, material sanitario de consumo...).

GRUPOS 4 Y 5 (respectivamente, acreedores y deudores por operaciones del tráfico y cuentas financieras) no presentan variaciones respecto al PGC dignas de mención.

²⁷ La estructura de dicho plan constaba de cinco partes: principios contables, cuadro de cuentas, definiciones y relaciones contables, cuentas anuales y normas de valoración.

GRUPO 6 Compras y gastos: Los subgrupos 60 (compras) y 61 (variación de existencias) se han ordenado con los mismos criterios utilizados en la estructuración del Grupo 3. En el subgrupo 62 (servicios exteriores) se han desagregado cuentas con objeto de lograr una información más detallada de acuerdo con la naturaleza de los servicios exteriores y, finalmente, el subgrupo 64 (gastos de personal) presenta la clasificación adecuada para obtener la suficiente información sobre los gastos de personal (por categoría profesional: licenciados sanitarios, técnicos sanitarios, auxiliares sanitarios, dirección, personal no sanitario...).

GRUPO 7 Ventas e ingresos: En el subgrupo 70 (ingresos por prestación de servicios) se incluyen las cuentas necesarias para contabilizar los ingresos que se obtienen por la asistencia sanitaria (clasificados en función de su naturaleza). Además, se ha modificado la cuenta 709 (otros ingresos por prestación de servicios) para recoger aquellos ingresos que, aun siendo específicos de estas empresas, no se derivan estrictamente de la asistencia sanitaria (por ejemplo, los derivados de los servicios prestados a los acompañantes de los pacientes). Por último, se ha suprimido el subgrupo 71 (variación de existencias) al considerar que no hay en este tipo de entidades (que, fundamentalmente, se dedican a la prestación de servicios sanitarios).

En lo que respecta a las cuentas anuales, los modelos de balance y cuenta de pérdidas y ganancias mantienen su estructura, si bien han sufrido las modificaciones necesarias para adaptar sus partidas a los conceptos propios de las empresas sanitarias. En el contenido de la memoria se han introducido innovaciones en varios de sus apartados. Así, por ejemplo:

- En el apartado correspondiente a la actividad de la empresa se exige dar información sobre la existencia de cualquier actividad realizada por la misma que no sea de naturaleza clínico-asistencial, así como sobre la integración en organizaciones sanitarias.
- En el apartado correspondiente al inmovilizado material se exige información sobre las correcciones de valor realizadas como consecuencia de la obsolescencia técnica (derivada de la pérdida de valor de los activos como consecuencia del progreso tecnológico) y el importe de las inversiones en inmovilizado material más significativas en función de su valor o complejidad tecnológica.
- En el apartado correspondiente a subvenciones se exige dar información sobre el origen de las mismas (especificando si se reciben del sector privado o del público y, en este caso, el ente que las concede).
- En el apartado de deudas no comerciales se exige información en «otras deudas», distinguiendo específicamente las de la Administración Pública y Seguridad Social.

6.2. Hospitales gestionados directamente por la Seguridad Social

La contabilidad de los hospitales gestionados directamente por la Seguridad Social debe adaptarse a lo establecido al respecto en la adaptación del Plan General de Contabilidad Pública a la Seguridad Social, llevada a cabo mediante la Resolución de 16 de octubre de 1997 (para Entidades Gestoras y Servicios Comunes)²⁸, cuya estructura es idéntica a la del Plan General de Contabilidad Pública de 1994 (PGCP-94), si bien en cada parte se han introducido modificaciones a fin de adaptar su contenido a las peculiaridades de estas entidades, con excepción de la primera parte (Principios Contables) en la que se recogen los mismos principios que figuran en el PGCP-94.

Así, en el cuadro de cuentas se han eliminado aquellas cuentas del PGCP que no se aplican a este tipo de entidades y se han incluido nuevas cuentas (y adaptado otras) a fin de reflejar la actividad propia de la Seguridad Social, recogiendo las correspondientes definiciones y la mecánica contable aplicable a dichas cuentas en la parte de definiciones y relaciones contables. En cuanto a los modelos de cuentas anuales, se han definido los mismos estados que en el PGCP-94 (balance, cuenta del resultado económico-patrimonial, estado de liquidación del presupuesto y memoria) con algunas modificaciones. Finalmente, se introducen algunas diferencias en cuanto a las normas de valoración recogidas en la quinta parte del PGCP-94 para reflejar ciertos criterios valorativos aplicables en la Seguridad Social.

Como cambios destacables en cuanto al cuadro de cuentas propuesto en la adaptación a la Seguridad Social con respecto al modelo establecido en el PGCP pueden señalarse los siguientes:

GRUPO 1 Financiación Básica: dentro de la cuenta 100 (patrimonio) se ha creado una subcuenta, denominada «fondo de estabilización» para recoger el resultado neto final del conjunto del sistema de la Seguridad Social. Además, dentro del subgrupo 11 (reservas) se ha abierto una cuenta específica de este tipo de entidades. Finalmente, se han eliminado los subgrupos 14 (provisiones para riesgos) y 19 (situaciones transitorias de financiación).

GRUPO 2 Inmovilizado: dentro del subgrupo 22 (inmovilizaciones materiales) se han creado varias cuentas para recoger los inmovilizados propios y característicos de la actividad sanitaria y asistencial, distinguiendo (a través de subcuentas) los importes de aquellos elementos de inmovilizado que se encuentran en fase de montaje (en curso). Se han suprimido los subgrupos 20 (inversiones destinadas al uso general) y 23 (inversiones gestionadas para otros entes públicos) del PGCP, al carecer de contenido en este tipo de entidades.

GRUPO 3 Existencias: su estructura es similar a la que se presenta para este grupo en la adaptación sectorial del PGC para las empresas de asistencia sanitaria (y, por tanto, diferente a la que tiene en el PGCP). Así, se han creado subgrupos y

²⁸ Existe otra Resolución (de 22 de diciembre de 1998) para Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social.

cuentas específicas de la actividad sanitaria (productos farmacéuticos, material sanitario de consumo...).

GRUPOS 4 Acreedores y deudores: se destaca la eliminación de las cuentas relativas a acreedores y deudores por operaciones comerciales, puesto que se considera que la actividad desarrollada por la Seguridad Social es fundamentalmente de carácter administrativo²⁹.

GRUPO 5 Cuentas financieras: no presenta variaciones dignas de mención.

GRUPO 6 Compras y gastos: se han creado nuevas cuentas de gastos a fin de reflejar los gastos derivados de la asistencia sanitaria (en línea con lo establecido en la adaptación sectorial del PGC para las empresas de asistencia sanitaria) y las prestaciones sociales. Para recoger estas últimas, se han creado en el subgrupo 63 cuentas representativas de los distintos tipos de prestaciones: pensiones, incapacidad temporal, prestaciones económicas de recuperación e indemnizaciones y entregas únicas y otras prestaciones.

GRUPO 7 Ventas e ingresos: se destaca el subgrupo 72 (cotizaciones sociales) integrado por cuentas específicas para los ingresos obtenidos de la gestión de las cotizaciones y prestaciones sociales (principal fuente de financiación de la Seguridad Social), distinguiendo los distintos regímenes que los originan.

Dada la condición pública de los hospitales, sus sistemas de información contable (basados principalmente en la contabilidad presupuestaria) deben satisfacer las necesidades legales impuestas por organismos externos al propio hospital (servicios de salud), las cuales están centradas en la determinación del cumplimiento de la legalidad y el control del gasto externo.

Así, en lo que respecta a las cuentas anuales, debe señalarse la obligatoriedad de elaborar un balance y una cuenta del resultado económico-patrimonial para cada entidad a la que es aplicable la adaptación así como un balance consolidado y una cuenta de resultado económico-patrimonial consolidada para el conjunto del sistema. En cuanto al contenido de la memoria, se incluye un nuevo punto sobre el que es necesario informar: operaciones no presupuestarias. En dicho punto debe presentarse información relativa a los acreedores y deudores no presupuestarios y a las partidas pendientes de aplicación. En relación al estado de liquidación del presupuesto, dentro del mismo la presentación de la información relativa al resultado presupuestario solo es obligatoria para la tesorería general de la Seguridad Social, no para las entidades gestoras.

7. Análisis e interpretación de los estados contables

Una vez elaboradas y presentadas las Cuentas Anuales, la información recogida y comunicada a través de las mismas es utilizada por parte de los distintos usuarios

²⁹ En otras palabras, no realizan actividades de carácter industrial y/o comercial y, por tanto, no producen bienes o prestan servicios para su venta en el mercado.

para enjuiciar las diferentes facetas de la gestión realizada y la situación de la organización. Para tal fin, los usuarios suelen recurrir al análisis contable el cual supone aplicar diversas técnicas dirigidas a la depuración y tratamiento de la información contenida en las Cuentas Anuales con el propósito de obtener un conjunto de indicadores representativos de la actividad de la organización que les permitan reducir la incertidumbre asociada a la toma de decisiones (Martínez García y Somohano Rodríguez, 2002).

Así, el análisis de los estados financieros persigue proporcionar un diagnóstico de la situación patrimonial y financiera de la organización como base para enjuiciar la gestión desarrollada y tomar decisiones. Debe tenerse en cuenta que la información recogida en las Cuentas Anuales está destinada fundamentalmente a los denominados usuarios externos, puesto que los usuarios internos (la dirección y/o los órganos gestores, en su sentido más amplio) pueden recurrir a otras fuentes de información (en particular, datos de ámbito interno) que les proporcionen un mejor conocimiento de la gestión para llevar a cabo sus procesos de toma de decisiones. No obstante, ello no quiere decir que algunos de los ratios obtenidos a partir del análisis de las Cuentas Anuales no puedan ser utilizados también por parte de algunos usuarios internos en el diagnóstico de la gestión, el control y la toma de decisiones, complementándolos con información adicional y combinándolos con otras técnicas o métodos de análisis.

Existen diversas técnicas y métodos a utilizar para realizar el análisis de los estados financieros: comparación entre las distintas partidas de los estados contables por diferencias en valores absolutos, cálculo de porcentajes verticales (representativos del peso relativo de cada partida) u horizontales (que miden la variación experimentada por una partida a lo largo del tiempo) y elaboración de ratios.

7.1. Análisis de las cuentas anuales de las organizaciones sometidas al plan general de contabilidad

El análisis contable tiene como finalidad el estudio del patrimonio de la organización, tanto desde un punto de vista estático, a partir de la información contenida en el balance, como con una perspectiva dinámica, utilizando información recogida en el balance y la cuenta de pérdidas y ganancias (Rivero Torre, 2002), y puede tener una orientación en el corto o en el largo plazo (Urías Valiente, 1995).

El análisis contable a corto plazo tiene como objetivo el estudio de «la capacidad que tiene la empresa para atender sus compromisos a corto plazo» (Martínez García y Somohano Rodríguez, 2002, p. 441). En otras palabras, se trata de determinar si la organización es capaz de generar la cantidad de dinero necesaria para satisfacer las deudas a corto plazo de forma oportuna.

Ello supone «medir la liquidez del activo» (Urías Valiente, 1995, p. 229) para lo cual, en primer lugar, se procede al análisis del capital circulante³⁰ a través de la

³⁰ También denominado fondo de rotación o fondo de maniobra.

comparación de las siguientes magnitudes:

$$\text{Capital Circulante} = \text{Fondos propios} + \text{Pasivo no corriente} - \text{Activo no corriente}$$

o bien:

$$\text{Capital Circulante} = \text{Activo corriente} - \text{Pasivo corriente.}$$

A efectos del análisis, el valor obtenido para el capital circulante debería compararse con una cifra (la considerada como el mínimo necesario para funcionar sin problemas o bien la cuantía óptima o ideal) a fin de determinar la situación en que se encuentra la organización.

La capacidad de pago a corto plazo de una organización también puede analizarse recurriendo a algunos indicadores elaborados tomando como base algunas magnitudes del activo y pasivo corrientes. Así, por ejemplo, el ratio de liquidez inmediata mide la capacidad inmediata de la organización para atender a sus compromisos a corto plazo a partir de la comparación del saldo de las cuentas de Tesorería (representativas del dinero en efectivo que se mantiene en caja o en el Banco) y el pasivo corriente.

$$\text{Ratio de liquidez} = \frac{\text{Tesorería}}{\text{Pasivo corriente}}$$

Otro ratio indicativo de la liquidez es el ratio de tesorería (o ratio liquidez en primer grado), en el que se tienen en cuenta para la determinación de la capacidad de pago de la organización no solo el dinero en efectivo (la tesorería) sino también aquellos elementos de activo corriente que pueden convertirse en dinero líquido sin perjudicar el desarrollo normal de la actividad (por ejemplo, acciones).

$$\text{Ratio de tesorería} = \frac{\text{Tesorería} + \text{Inversiones financieras temporales}}{\text{Pasivo corriente}}$$

Avanzando en el grado de liquidez de los elementos del activo corriente, se obtiene el ratio liquidez en segundo grado (más conocido como prueba del ácido), en el que se tienen en cuenta todos los elementos de activo corriente con excepción de las existencias. Mide la solvencia inmediata de una organización.

$$\text{Ratio de prueba del ácido} = \frac{\text{Activo corriente} - \text{existencias}}{\text{Pasivo corriente}}$$

Por último, el ratio de solvencia (o liquidez a medio plazo) se obtiene comparando la totalidad del activo corriente con la totalidad del pasivo corriente. Este ratio mide la capacidad que tiene una organización para hacer frente a las deudas derivadas de su ciclo de explotación. Rivero Torre (2002, p. 198) denomina a este ratio «distancia a la suspensión de pagos» por entender que cualquier problema en la realización del activo (por ejemplo, en el cobro de los créditos o en la venta de las mercancías) colocaría a la organización en una situación en la que sería incapaz de atender a sus obligaciones de pago a corto plazo.

$$\text{Ratio de solvencia} = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$$

Al analizar el valor de estos ratios debe tenerse presente que un exceso de liquidez supone la existencia de recursos ociosos en la organización y, de mantenerse esta situación a lo largo del tiempo, podría repercutir negativamente en su rentabilidad. De igual forma, un déficit de liquidez puede obligar a la organización a diferir el pago de sus deudas (asumiendo los gastos que ello genera).

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el análisis de valor de estos ratios debe realizarse en el marco de la situación particular de cada organización, en la medida en que las necesidades de tesorería están condicionadas por el tipo de actividad que se desarrolla. Además, los valores obtenidos para los distintos ratios no deben considerarse aisladamente sino que debe realizarse una interpretación basada en un análisis global en el que se combinen varios ratios complementarios así como otras consideraciones.

Desde una perspectiva de largo plazo, el análisis contable se basa en el estudio de la estructura patrimonial de la organización a fin de comprobar si cuenta con la capacidad necesaria para llevar a cabo el nivel de actividad previsto de forma estable en el tiempo (Rivero Torre, 2002). Dentro de este tipo de análisis tiene especial relevancia el análisis del endeudamiento y la solvencia a largo plazo.

Con respecto al endeudamiento, su evaluación suele realizarse a través de los siguientes ratios:

- Ratio de autonomía financiera: mide la relación existente entre los recursos propios y ajenos de una organización y, por tanto, su dependencia (o independencia) del exterior desde el punto de vista de su financiación.

$$\text{Ratio de autonomía financiera} = \frac{\text{Patrimonio neto}}{\text{Fondos ajenos (Pasivo exigible)}}$$

- Ratios de endeudamiento: conceptualmente representan el inverso del ratio de autonomía financiera, indicando la cantidad de recursos ajenos utilizados por cada unidad de recursos propios aportados a la actividad (Martínez García y Somohano Rodríguez, 2002). De acuerdo con Rivero Torre (2002), el ratio de endeudamiento total refleja la influencia que tienen terceros (los proveedores de los fondos ajenos) en el funcionamiento y el equilibrio financiero de una organización.

$$\text{Ratio de endeudamiento total} = \frac{\text{Fondos ajenos (Pasivo exigible)}}{\text{Patrimonio neto}}$$

En función del vencimiento que presenten los recursos ajenos (corto o largo plazo), puede hablarse de endeudamiento a corto plazo y endeudamiento a largo plazo

$$\text{Ratio de endeudamiento a } c/p = \frac{\text{Fondos ajenos a } c/p \text{ (Pasivo corriente)}}{\text{Patrimonio neto}}$$

$$\text{Ratio de endeudamiento a } l/p = \frac{\text{Fondos ajenos a } l/p \text{ (Pasivo no corriente)}}{\text{Patrimonio neto}}$$

Tabla 4: Ratios de solvencia a largo plazo

DEFINICIÓN	FORMA DE CÁLCULO	SIGNIFICADO
Ratio de garantía	$\frac{\text{Activo total}}{\text{Pasivo exigible}}$	Mide la capacidad de la organización para hacer frente (con sus activos totales) a todas sus obligaciones a su vencimiento (pasivo exigible)
Ratio de capacidad de devolución de deuda	$\frac{\text{Recursos generados}}{\text{Deuda no comercial}}$	Mide la capacidad de la organización para hacer frente al pago de sus deudas no comerciales
Ratio de cobertura de gastos financieros	$\frac{(\text{Beneficio antes de intereses}) \text{ e impuestos (BAIL)}}{\text{Gastos financieros}}$	Es un indicador de garantía para los acreedores al reflejar la capacidad de la entidad para generar recursos.

Tabla 5: Otros ratios financieros

DEFINICIÓN	FORMA DE CÁLCULO	SIGNIFICADO
Coficiente básico de financiación	$\frac{(\text{Patrimonio neto}) + (\text{Pasivo no corriente})}{(\text{Activo no corriente}) + (\text{Capital circulante mínimo necesario}^a)}$	Cuando su valor es 1 indica que el capital circulante de la organización coincide con el mínimo necesario para desarrollar su actividad.
Ratio de financiación del activo no corriente	$\frac{\text{Activo no corriente}}{\text{Patrimonio neto} + \text{Pasivo no corriente}}$	Mide la relación existente entre el activo no corriente y los capitales que lo financian
Ratios de estructura del pasivo	$\frac{\text{Patrimonio neto}}{\text{Pasivo exigible} + \text{Patrimonio neto}}$	Es un indicador del peso de los recursos propios en los recursos totales de la organización.
	$\frac{\text{Pasivo no corriente}}{\text{Pasivo exigible} + \text{Patrimonio neto}}$	Miden el peso de los distintos tipos de financiación ajena (a largo o a corto plazo) en los recursos totales de la organización.
	$\frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Pasivo exigible} + \text{Patrimonio neto}}$	

^a Aquél que necesita la organización para funcionar sin problemas en su ciclo de explotación normal.

Por otra parte, para evaluar la solvencia a largo plazo suelen utilizarse, entre otros, los ratios recogidos en la Tabla 4 (Martínez García y Somohano Rodríguez, 2002, p. 458-459).

Finalmente, Rivero Torre (2002, p. 194, p. 202) hace referencia a otros ratios financieros que pueden ser de utilidad en el análisis de la estructura financiera de una organización (véase la Tabla 5).

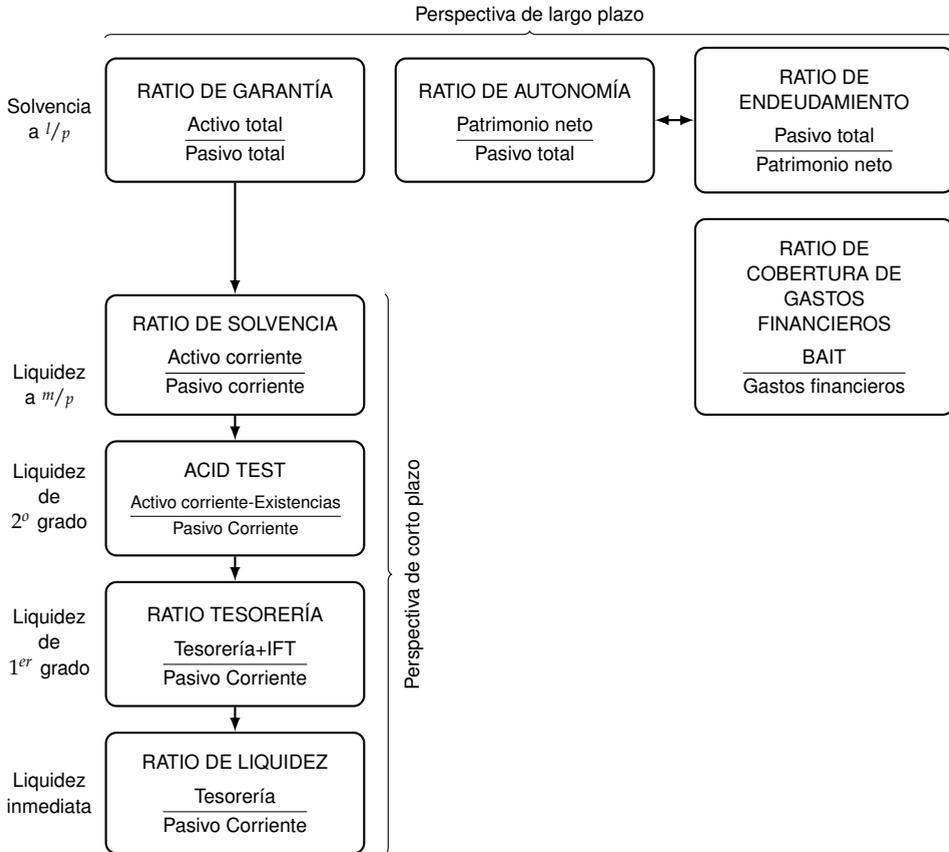


Figura 9: Ratios financieros

En la Figura 9 se recoge un resumen de los ratios utilizados en el análisis financiero tanto desde una perspectiva de largo plazo como de medio y corto plazo.

En lo que respecta al análisis del resultado, éste se basa en el estudio de sus componentes así como en el cálculo de rentabilidades lo que, de acuerdo con Urías Valiente (1995, p. 322), supone relacionar «el resultado obtenido con la magnitud que directa o indirectamente lo ha provocado». Para ello, normalmente, se toma como base el beneficio, cuya comparación con diversas magnitudes da lugar a distintos ratios de rentabilidad, entre los cuales destacan la rentabilidad económica y la rentabilidad financiera (véase la Tabla 6).

Multiplicando y dividiendo simultáneamente el ratio de rentabilidad económica por la cifra de negocios (ventas netas) es posible diferenciar dos componentes bási-

Tabla 6: Ratios de rentabilidad

DEFINICIÓN	FORMA DE CÁLCULO	SIGNIFICADO
Rentabilidad Financiera ^a	$\frac{\text{Beneficio después de impuestos (BDI)}}{\text{Fondos propios}}$	Compara el beneficio repartible con los recursos aportados por los propietarios
Rentabilidad Económica ^b	$\frac{\text{BAII}}{\text{Activo Total}}$	Mide la rentabilidad de las inversiones por cuanto compara el beneficio obtenido con las inversiones que han dado lugar a su obtención con independencia de cómo se hayan financiado dichas inversiones (con fondos propios o con fondos ajenos)

^a Se denomina también rentabilidad de los fondos propios o, por su expresión anglosajona, *Return on equity* (ROE).

^b También conocida como rentabilidad de las inversiones totales o, en sus denominaciones anglosajonas, *Return on investment* (ROI) o *Return on assets* (ROA).

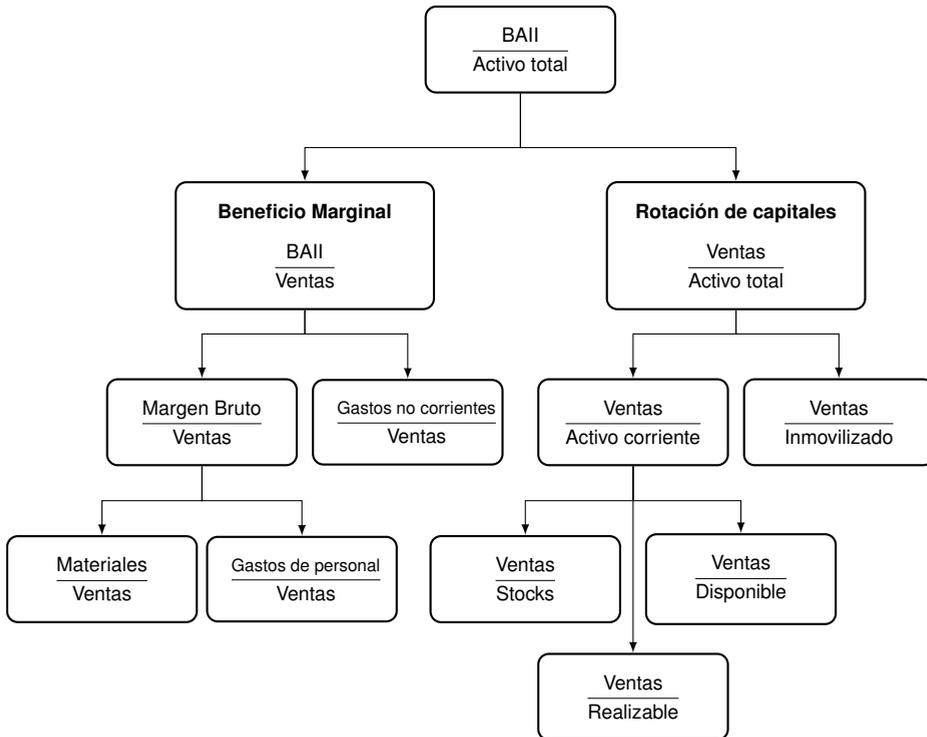
cos dentro del concepto de rentabilidad económica: beneficio marginal y rotación de capitales:

$$\text{Rentabilidad económica} = \frac{\text{BAII}}{\text{Ventas}} \times \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo}} = \left(\text{Beneficio marginal} \right) \times \left(\text{Rotación de capitales} \right)$$

Así, como señalan Martínez García y Somohano Rodríguez (2002, p. 472), el valor del ratio de rentabilidad económica puede ser el mismo en una empresa que opera con márgenes reducidos pero con elevadas rotaciones que en una empresa caracterizada por grandes márgenes y pequeñas rotaciones.

Siguiendo este proceso, a partir del concepto de rentabilidad económica es posible establecer una cadena de ratios relacionados entre sí en la que cada uno refleja la contribución del elemento situado en el denominador al resultado recogido en el numerador. Dichos ratios configuran la denominada pirámide de ratios que, en palabras de Rivero Torre (2002, p. 240), sintetiza «la contribución de cada parte [...] al resultado» permitiendo analizar tanto las causas de la rentabilidad económica como posibles relaciones de causalidad existentes (véase la Figura 10, en la página siguiente).

Otro concepto tradicionalmente vinculado al análisis de resultado es el cálculo del punto muerto o umbral de rentabilidad. Sin embargo, dado que su determinación requiere que previamente se realice un análisis y clasificación de los costes en función de su variabilidad en relación con la actividad, su estudio se realizará en el siguiente capítulo al tratar la problemática relativa a la Contabilidad de Costes. Finalmente, el análisis económico debe complementarse con el estudio de la producti-



Fuente: adaptado de Amat Salas (2008, p. 135).

Figura 10: Pirámide de ratios de rendimiento

vidad, la eficiencia y la eficacia a través de la elaboración de un conjunto indicadores los cuales pueden integrarse en diversos cuadros de mando que proporcionen una visión global de la organización.

A modo de ejemplo de lo que podría ser una visión integral de los ratios contables, la Figura 11 recoge un resumen de los principales ratios que describen la situación de una organización. En ella los distintos ratios se estructuran en sentido ascendente. Así, en primer término se sitúan los ratios correspondientes al análisis financiero a corto plazo, seguidos de los ratios relativos a la estabilidad y crecimiento a largo plazo, la rentabilidad económica y, finalmente, la rentabilidad financiera.

A continuación se presentan el balance (Tabla 7, página 278) y la cuenta de pérdidas y ganancias (Tabla 8, página 279) de la Clínica privada EJEMPLO (expresados en miles de euros).

Con base en los mismos, se realizará el análisis financiero y el análisis de resultados y rentabilidades.

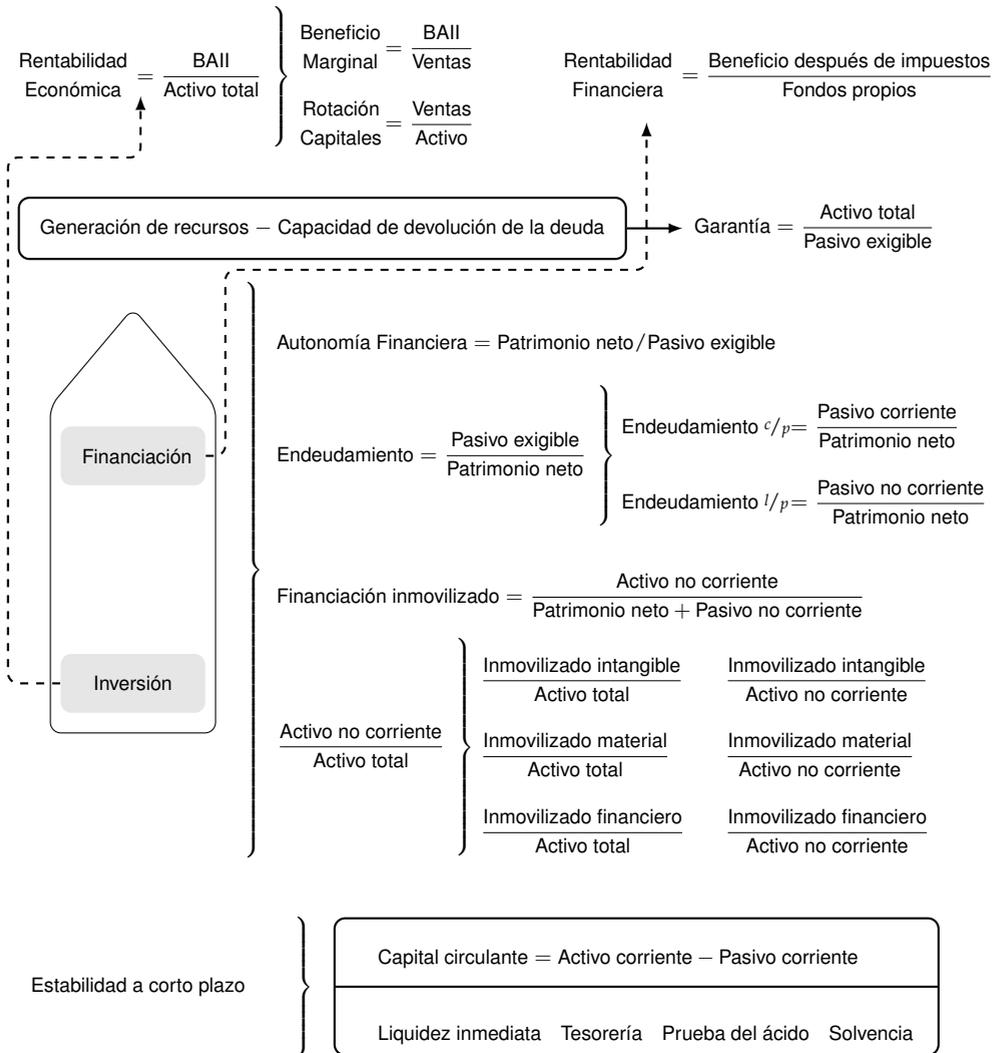


Figura 11: Resumen de indicadores

Tabla 7: Clínica EJEMPLO. Balance al cierre del ejercicio 20XX

ACTIVO	20XX	20XX-1	PATRIMONIO NETO Y PASIVO	20XX	20XX-1
A) ACTIVO NO CORRIENTE ..	20 000	20 500	A) PATRIMONIO NETO	16 700	16 500
I. Inmovilizado Intangible	3 000	2 700	A-1) Fondos propios	16 100	16 050
Patentes, licencias, marcas ...	3 500	3 000	I. Capital	15 700	15 700
Amortiz. Acum. Inmov. Int.	(500)	(300)	III. Reservas	250	100
II. Inmovilizado material	15 000	15 500	VII. Resultado ejercicio	150	250
Terrenos y construcciones	19 000	19 000	A-3) Subvenciones	600	450
Instalaciones técnicas y otro ..	6 000	6 000	B) PASIVO NO CORRIENTE ..	2 300	2 150
Amortiz. Acum. Inmov. Mat. ..	(10 000)	(9 500)	II. Deudas a largo plazo	2 300	2 150
V. Inversiones financieras a l/p	2 000	2 300	2. Deudas con ent. de crédito	2 300	2 150
B) ACTIVO CORRIENTE	1 500	1 150	C) PASIVO CORRIENTE	2 500	3 000
II. Existencias	700	500	III. Deudas a corto plazo	1 500	1 800
Productos farmacéuticos	300	280	2. Deudas con ent. de crédito	1 500	1 800
Mat. Sanitario de consumo ...	400	220	V. Acreedores comerciales ...	1 000	1 200
III. Deudores comerciales	200	400	1. Proveedores	350	450
Clientes	120	300	3. Acreedores varios	250	270
Deudores varios	80	100	4. Personal	400	480
V. Inversiones financieras a c/p	100	50			
VII. Efectivo y otros activos líq.	500	200			
Tesorería	500	200			
TOTAL ACTIVO (A+B)	21 500	21 650	TOTAL PATRIMONIO NETO Y PASIVO (A+B+C)	21 500	21 650

Previamente a la realización del análisis conviene recordar que los ratios calculados reflejan únicamente una visión parcial de la realidad de la organización: la que se desprende de la información recogida en los estados financieros. De ahí que cualquier comentario o conclusión obtenida a partir de los ratios será necesariamente limitada y deberá ser complementada con la consideración de informaciones relativas a las características concretas de la organización objeto de estudio y sus circunstancias particulares (proximidad a nuevas inversiones, etc.).

Como puede observarse, el balance consta de dos partes: a la izquierda se recogen los elementos del activo (esto es, los bienes y derechos de la organización, es decir, su estructura económica) y a la derecha se recogen los elementos del patrimonio neto y del pasivo (es decir, la estructura financiera de la organización). Los elementos se ordenan de menor a mayor disponibilidad, para el activo, y de menor a mayor exigibilidad, para el pasivo. Además, se recogen no solo los valores correspondientes al ejercicio al que se refiere el balance sino también los saldos relativos al ejercicio anterior. Como puede verse, las partidas que integran el balance se subdividen en distintos apartados.

Así, en el caso de la Clínica EJEMPLO, dentro del activo se sitúa en primer lugar el activo no corriente o inmovilizado, agrupado en intangible, material y financiero

Tabla 8: Clínica EJEMPLO. Cuenta de pérdidas y ganancias correspondiente al ejercicio 20XX

	(Debe) Haber	
	20XX	20XX-1
A) OPERACIONES CONTINUADAS.....		
1. Importe neto de la cifra de negocios.....	3 800	3 500
4. Aprovisionamientos.....	(620)	(500)
b) Consumo de materias primas y otras materias consumibles.....	(620)	(500)
5. Otros ingresos de explotación.....	291	235
a) Ingresos accesorios y otros de gestión corriente.....	291	235
6. Gastos de personal.....	(1 950)	(1 920)
7. Otros gastos de explotación.....	(630)	(450)
a) Servicios exteriores.....	(400)	(315)
b) Tributos.....	(30)	(25)
d) Otros gastos de gestión corriente.....	(200)	(110)
8. Amortización del inmovilizado.....	(700)	(500)
A.1) RESULTADO DE EXPLOTACIÓN (1+4+5+6+7+8).....	191	365
12. Ingresos financieros.....	130	100
13. Gastos financieros.....	(90)	(80)
A.2) RESULTADO FINANCIERO (12+13).....	40	20
A.3) RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS (A.1+A.2).....	231	385
17. Impuesto sobre beneficios.....	(81)	(135)
A.4) RESULTADO DEL EJERCICIO PROCEDENTE DE OPERACIONES CONTINUADAS (A.3+17).....	150	250
A.5) RESULTADO DEL EJERCICIO.....	150	250

(para las primeras categorías figura, restando, la amortización acumulada). A continuación se sitúa el activo corriente (también siguiendo el orden de menor a mayor liquidez, por lo que lo último que figura en el Balance es el efectivo líquido representado en cuentas de tesorería). Igualmente, en el caso de la estructura financiera se recoge en primer lugar el patrimonio neto, luego el pasivo no corriente y, por último, el pasivo corriente.

En lo que respecta a la cuenta de pérdidas y ganancias, el PCG de 2007 ha optado por la presentación de los resultados utilizando el formato de lista (o vertical). Dicho formato permite relacionar conceptos de ingresos y gastos pertenecientes a una misma categoría. De esta forma, a los ingresos se les deducen los gastos correspondientes (que aparecen entre paréntesis para indicar que están restando) para determinar los distintos márgenes o resultados intermedios que componen el resultado final³¹.

³¹ Esto supone un cambio respecto a la versión anterior del PGC en la que la presentación de los resultados se realizaba con un formato de cuenta; es decir, los gastos se presentaban en el lado izquierdo (debe) y los ingresos en el derecho (haber) sin relacionarlos.

a) Composición del Balance.

DEFINICIÓN	FORMA DE CÁLCULO	VALOR		SIGNIFICADO
		20XX	20XX-1	
ESTRUCTURA DEL ACTIVO	$\frac{\text{Activo no corriente}}{\text{Total Activo}}$	$\frac{20\,000}{21\,500} = 0,93$	$\frac{20\,500}{21\,650} = 0,95$	Indican el peso que tienen el Activo no corriente y el Activo corriente dentro del total del Activo
	$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Total Activo}}$	$\frac{1\,500}{21\,500} = 0,07$	$\frac{1\,150}{21\,650} = 0,05$	
ESTRUCTURA FINANCIERA	$\frac{\text{Patrimonio neto}}{\text{Total Pasivo + P. neto}}$	$\frac{16\,700}{21\,500} = 0,78$	$\frac{16\,500}{21\,650} = 0,76$	Indican el peso que tienen el patrimonio neto y los fondos ajenos en la estructura financiera
	$\frac{\text{Fondos Ajenos}}{\text{Total Pasivo + P. neto}}$	$\frac{4\,800}{21\,500} = 0,22$	$\frac{5\,150}{21\,650} = 0,24$	
	$\frac{\text{Pasivo no corriente}}{\text{Total Pasivo}}$	$\frac{2\,300}{4\,800} = 0,48$	$\frac{2\,150}{5\,150} = 0,42$	Indican el peso que tienen el Pasivo no corriente y el Pasivo corriente dentro del total del Pasivo
	$\frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Total Pasivo}}$	$\frac{2\,500}{4\,800} = 0,52$	$\frac{3\,000}{5\,150} = 0,58$	

En lo que respecta a la estructura del Activo, en 20XX-1 el inmovilizado (activo no corriente) suponía el 95 % del total del activo, mientras que el activo corriente solo representaba el 5 %. En el ejercicio siguiente se reduce ligeramente el peso del inmovilizado (93 %), si bien éste sigue siendo muy superior al del activo corriente (7 %).

En relación a la estructura financiera de la organización, en ambos ejercicios se observa que la composición de los recursos financieros es similar, siendo la autofinanciación (fondos propios) la principal fuente de financiación utilizada (76 % y 78 % en 20XX-1 y 20XX, respectivamente).

En cuanto a la estructura del Pasivo (fondos ajenos), a diferencia de lo que ocurría en el caso del Activo, existe un mayor equilibrio entre ambas categorías, pasivo no corriente (financiación a largo plazo) y pasivo corriente (financiación a corto plazo), si bien el pasivo corriente presenta el mayor peso relativo en ambos ejercicios (58 % y 52 % en 20XX-1 y 20XX, respectivamente). También se observa que en 20XX la organización ha recurrido más a la financiación ajena a largo plazo (pasivo no corriente) que en el ejercicio anterior, puesto que el valor del ratio correspondiente ha aumentado.

b) Análisis financiero a corto plazo.

b.1) Capital circulante: su cálculo se realiza por las dos vías posibles: (1) comparando los capitales permanentes de la organización (es decir, el patrimonio neto y el pasivo no corriente) con el activo no corriente y (2) comparando el activo corriente y el pasivo corriente.

CONCEPTOS	20XX	20XX-1
Capitales permanentes	19 000	18 650
- Activo no corriente	(20 000)	(20 500)
CAPITAL CIRCULANTE	(1 000)	(1 850)
Activo corriente	1 500	1 150
- Pasivo corriente	(2 500)	(3 000)
CAPITAL CIRCULANTE	(1 000)	(1 850)

En ambos ejercicios el capital circulante es negativo, si bien se observa un incremento en su cuantía en 20XX. Un capital circulante negativo indica que la estructura financiera de la organización no se adecua a la estructura económica y, por tanto, la organización podría tener problemas a la hora de responder a sus obligaciones a corto plazo.

b.2) Ratios de liquidez:

DEFINICIÓN	FORMA DE CÁLCULO	VALOR	
		20XX	20XX-1
R. de Liquidez	$\frac{\text{Tesorería}}{\text{Pasivo corriente}}$	$\frac{500}{2500} = 0,2$	$\frac{200}{3000} = 0,07$
R. de Tesorería	$\frac{\text{Tesorería} + \text{IFT.}}{\text{Pasivo corriente}}$	$\frac{500 + 100}{2500} = 0,24$	$\frac{200 + 50}{3000} = 0,08$
Test del ácido	$\frac{\text{A. corriente} - \text{Existencias}}{\text{Pasivo corriente}}$	$\frac{1500 - 700}{2500} = 0,32$	$\frac{1150 - 500}{3000} = 0,22$
R. de Solvencia	$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$	$\frac{1500}{2500} = 0,6$	$\frac{1150}{3000} = 0,38$

Si bien a nivel general se observa un incremento considerable en el valor de todos los ratios de 20XX-1 a 20XX, a falta de otras consideraciones relativas a la situación particular de la organización (posibilidades de acudir a créditos para cubrir desfases de tesorería, posibilidades de tener descubiertos bancarios, etc.), los valores obtenidos indican, a priori, que la organización podría tener problemas para atender a sus

compromisos a corto plazo, confirmando así la situación descrita al calcular el capital circulante. No obstante, como señalan Martínez García y Somohano Rodríguez (2002, p. 451), en la interpretación de estos ratios, con independencia de su valor, habría que considerar también la temporalidad del vencimiento de los derechos de cobro y las deudas. Asimismo, para poder enjuiciar adecuadamente la situación de la organización habría que comparar los valores obtenidos para los ratios con los valores fijados por la organización como objetivos o con los valores medios del sector.

c) Análisis financiero a largo plazo.

c.1) Coeficiente básico de financiación: previamente a su cálculo debe determinarse el capital circulante mínimo necesario de explotación, para lo cual deben tenerse en cuenta las inversiones y las necesidades de financiación que la organización estima precisas para el correcto desarrollo de su ciclo de explotación, las cuales se recogen en la siguiente tabla:

CONCEPTOS	20XX	20XX-1
Inversión mínima en existencias	500	350
Inversión mínima en créditos a clientes	100	150
Financiación mínima de proveedores	550	450

Para calcular el capital circulante de explotación (tanto el real como el mínimo necesario) se comparan los activos corrientes de explotación (existencias y deudores comerciales) y los pasivos corrientes de explotación (acreedores comerciales).

CONCEPTOS	20XX		20XX-1	
	REAL	NECESARIO	REAL	NECESARIO
(1) Activos corrientes de explotación	900	600	900	500
Existencias	700	500	500	350
Deudores comerciales	200	100	400	150
(2) Pasivos corrientes de explotación	(1 000)	(550)	(1 200)	(450)
Acreedores comerciales	(1 000)	(550)	(1 200)	(450)
Capital circulante de explotación (1) – (2)	(100)	50	(300)	50

A continuación se determina el coeficiente básico de financiación como el cociente entre los capitales permanentes de la organización (patrimonio neto y pasivo no corriente) y la suma del activo no corriente más el capital circulante de explotación mínimo necesario.

DEFINICIÓN	FORMA DE CÁLCULO	VALOR	
		20XX	20XX-1
Coef. Básico financiación	$\frac{\text{Capitales permanentes}}{\text{A no corriente} + \text{CC mín.}}$	$\frac{16\,700 + 2\,300}{20\,000 + 50} = 0,95$	$\frac{16\,500 + 2\,150}{20\,500 + 50} = 0,91$

Desde un punto de vista teórico, se toma el valor 1 como referencia para este ratio, por lo que un valor del coeficiente básico de financiación menor que 1 es indicativo de un defecto en la financiación, puesto que supone que una parte del inmovilizado se encuentra financiada con pasivo corriente (recursos financieros a corto plazo). Esta situación se corresponde con el hecho ya mencionado de que el capital circulante de la organización sea negativo.

c.2) Ratios:

DEFINICIÓN	FORMA DE CÁLCULO	VALOR	
		20XX	20XX-1
Autonomía financiera	$\frac{\text{Patrimonio neto}}{\text{Fondos ajenos}}$	$\frac{16\,700}{4\,800} = 3,48$	$\frac{16\,500}{5\,150} = 3,2$
Endeudamiento total	$\frac{\text{Fondos ajenos}}{\text{Patrimonio neto}}$	$\frac{4\,800}{16\,700} = 0,29$	$\frac{5\,150}{16\,500} = 0,31$
Endeudamiento a l/p	$\frac{\text{Pasivo no corriente}}{\text{Patrimonio neto}}$	$\frac{2\,300}{16\,700} = 0,14$	$\frac{2\,150}{16\,500} = 0,13$
Endeudamiento a c/p	$\frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Patrimonio neto}}$	$\frac{2\,500}{16\,700} = 0,15$	$\frac{3\,000}{16\,500} = 0,18$
R. de Garantía	$\frac{\text{Activo}}{\text{Pasivo}}$	$\frac{21\,500}{4\,800} = 4,48$	$\frac{21\,650}{5\,150} = 4,2$
R. de Cobertura de gastos financieros	$\frac{\text{BAII.}}{\text{Gastos financieros}}$	$\frac{321}{90} = 3,57$	$\frac{463}{80} = 5,79$

La relación entre recursos propios y ajenos (autonomía financiera) y su inverso (endeudamiento) reflejan una escasa dependencia del exterior por parte de la organización, es decir, un reducido nivel de endeudamiento. Por otro lado, en relación al endeudamiento se observa un mayor peso del endeudamiento a corto plazo (lo cual podría ocasionar algún problema si se tiene en cuenta la situación de liquidez de la organización descrita anteriormente). El cambio producido en el valor de estos ratios en 20XX podría indicar que la organización está tratando de cambiar la relación entre las tasas de endeudamiento a largo y a corto plazo.

En lo que respecta al ratio de garantía, éste mide la capacidad de la organización para responder a sus obligaciones, sea cual sea su vencimiento, con los activos que posee. En este sentido, el valor de este ratio es indicativo de lo que se denomina «distancia a la quiebra», por lo que se considera que debería ser siempre superior a 1 y que cuanto mayor sea este valor mejor será la situación de la organización a este

respecto. En el caso de la Clínica Ejemplo, el elevado valor del ratio indica una alta solvencia global de la organización, a pesar de sus posibles dificultades en el corto plazo.

Finalmente, el valor del ratio de cobertura de gastos financieros indica que los beneficios generados por la organización son más que suficientes para cubrir el coste de intereses. En la medida en que el valor positivo del ratio se mantenga a lo largo del tiempo, esto constituye una garantía para los acreedores financieros (Urías Valiente, 1995).

d) Análisis económico: rentabilidad financiera y rentabilidad económica. Como paso previo al cálculo de la rentabilidad económica y financiera es necesario determinar el beneficio antes de intereses e impuestos (BAII).

CONCEPTOS	20XX	20XX-1
Beneficio antes de impuestos (BAI)	231	383
+ Gastos financieros	90	80
Beneficio antes de intereses e impuestos (BAII)	321	463

A continuación se procede a calcular la rentabilidad financiera y la rentabilidad económica así como algunos de los ratios en los que se puede descomponer esta última.

DEFINICIÓN	FORMA DE CÁLCULO	VALOR	
		20XX	20XX-1
Rentabilidad financiera	$\frac{\text{Beneficio después impuestos}}{\text{Fondos propios}}$	$\frac{150}{16\ 100} = 0,009$	$\frac{250}{16\ 050} = 0,016$
Rentabilidad económica	$\frac{\text{BAII}}{\text{Activo real}}$	$\frac{321}{21\ 500} = 0,015$	$\frac{463}{21\ 650} = 0,021$
Beneficio marginal	$\frac{\text{BAII}}{\text{Cifra de negocios}}$	$\frac{321}{3\ 800} = 0,08$	$\frac{463}{3\ 500} = 0,132$
	$\frac{\text{Gastos de personal}}{\text{Cifra de negocios}}$	$\frac{1\ 950}{3\ 800} = 0,51$	$\frac{1\ 920}{3\ 500} = 0,55$
Rotación de capitales	$\frac{\text{Cifra de negocios}}{\text{Activo total}}$	$\frac{3\ 800}{21\ 500} = 0,177$	$\frac{3\ 500}{21\ 650} = 0,162$
	$\frac{\text{Cifra de negocios}}{\text{Activo no corriente}}$	$\frac{3\ 800}{20\ 000} = 0,19$	$\frac{3\ 500}{20\ 500} = 0,171$
	$\frac{\text{Cifra de negocios}}{\text{Activo corriente}}$	$\frac{3\ 800}{1\ 500} = 2,53$	$\frac{3\ 500}{1\ 150} = 3,04$

De forma general, se observa que la rentabilidad de los fondos propios (rentabilidad financiera) es baja al igual que la rentabilidad de las inversiones (rentabilidad económica). Además, se constata un empeoramiento general de la situación en 20XX con respecto al ejercicio anterior.

7.2. Análisis de las cuentas anuales de las entidades sujetas al plan general de contabilidad pública

A la hora de analizar la información contenida en las Cuentas Anuales de las entidades públicas deben tenerse presentes las características diferenciales que presentan dichas entidades en relación con las organizaciones con ánimo de lucro, puesto que, en algunos casos, tales peculiaridades hacen necesaria la reinterpretación de algunos conceptos y magnitudes (Torres Pradas y Pina Martínez, 2001).

En el caso de las entidades públicas, la utilidad del análisis patrimonial (de las partidas del Balance) es menor que en las empresas privadas, dado que, con carácter general, su inmovilizado (activo no corriente) no sirve de garantía de las deudas contraídas. Además, sus posibilidades de endeudamiento están determinadas por la legislación aplicable y, por tanto, no dependen de su situación económica o financiera. Asimismo, salvo en circunstancias excepcionales, el endeudamiento a corto plazo debe destinarse a la financiación de las operaciones de tesorería a corto plazo, por lo que no puede utilizarse para financiar inversiones, para lo cual solo pueden recurrir al endeudamiento a largo plazo (Torres Pradas y Pina Martínez, 2001).

Sin embargo, como hemos señalado anteriormente, el nuevo PGCP incluye una batería de indicadores financieros y patrimoniales como parte de la información a presentar en la Memoria (punto 24). Dichos indicadores se recogen en la Tabla 9, en la página siguiente.

Por otro lado, (Torres Pradas y Pina Martínez, 2001, p. 379) proponen varios indicadores a utilizar en el análisis financiero a corto plazo en las entidades públicas, entre los cuales destacamos los siguientes:

- Recaudación / Derechos de cobro presupuestarios.
- Derechos de cobro presupuestarios / Obligaciones de pago presupuestarias.
- Derechos pendientes de cobro con 1, 2, 3, 4, 5 años de antigüedad / Total de derechos pendientes de cobro.
- Derechos pendientes de cobro con 1, 2, 3, 4, 5 años de antigüedad / Ingresos liquidados.

En cuanto al análisis de la solvencia, debe tenerse en cuenta que en las entidades públicas su evaluación se realiza a través del análisis de los ingresos y gastos presupuestarios. Así, «la diferencia entre gastos de difícil disminución e ingresos razonablemente realizables será la garantía más importante que avale la suscripción de nuevos préstamos» por parte de una entidad pública (Torres Pradas y Pina Martínez, 2001, p. 381). Como ejemplos de gastos de difícil disminución pueden citarse los gastos de personal (menos flexibles en el sector público que en el privado) o el pago de los intereses de préstamos y la devolución del principal de las deudas; por el contrario, los gastos corrientes (tales como, alquileres, primas de seguros, suministros,...) son los que presentan un mayor potencial de reducción.

Tabla 9: Indicadores financieros y patrimoniales

DEFINICIÓN	FORMA DE CÁLCULO	SIGNIFICADO
Liquidez inmediata	$\frac{\text{Fondos líquidos}}{\text{Pasivo corriente}}$	Refleja el porcentaje de deudas (presupuestarias y no presupuestarias) que pueden atenderse con la liquidez inmediatamente disponible.
Liquidez a corto plazo	$\frac{\text{Fondos líquidos} + \text{Derechos pendiente de cobro}}{\text{Pasivo corriente}}$	Refleja la capacidad de la entidad para atender sus obligaciones pendientes de pago a corto plazo.
Liquidez general	$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$	Refleja el grado en que los elementos que componen el activo corriente cubren el pasivo corriente.
Endeudamiento por habitante	$\frac{\text{Pasivo exigible (corriente + no corriente)}}{\text{Número habitantes}}$	En entidades territoriales, este índice distribuye la deuda total de la entidad entre el número de habitantes
Endeudamiento	$\frac{\text{Pasivo exigible (corriente + no corriente)}}{\text{Pasivo total} + \text{Patrimonio neto}}$	Representa la relación entre la totalidad del pasivo exigible respecto al patrimonio neto más el pasivo total de la entidad
Relación de endeudamiento	$\text{Pasivo corriente} / \text{Pasivo no corriente}$	Representa la relación existente entre el pasivo corriente y el no corriente
Cash-flow	$\frac{\text{Pasivo no corriente}}{\text{Flujos netos gestión}} + \frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Flujos netos gestión}}$	Refleja el grado en el que los flujos netos de gestión de caja cubren el pasivo de la entidad

En lo que respecta al resultado económico-patrimonial, su análisis es de escasa utilidad en el ámbito de las entidades públicas, ya que, al carecer de ánimo de lucro, los usuarios de la información contable están más interesados en cuestiones tales como la legalidad, la eficiencia o la situación financiera de la entidad que en el posible ahorro o desahorro obtenido. No obstante, el nuevo PGCP requiere la presentación de una serie de ratios elaborados con base en las magnitudes recogidas en la Cuenta del resultado económico-patrimonial (véase la Tabla 10).

El resultado presupuestario se considera únicamente como un indicador del equilibrio entre los ingresos y gastos presupuestarios y, por consiguiente, no se utiliza para evaluar la calidad de la gestión presupuestaria realizada (Torres Pradas y Pina Martínez, 2001). El PGCP establece la presentación en la Memoria de las Cuentas Anuales de los indicadores presupuestarios recogidos en Tabla 11, en la página 288.

A continuación se presentan el Balance (Tabla 12, en la página 290), la Cuenta del resultado económico-patrimonial (Tabla 13, en la página 290) y el Estado de Liquidación del Presupuesto (Tablas 14 a 16, páginas 291–292) del Hospital Público EJEMPLO (expresados en miles de euros). Con base en los mismos, se realizará

Tabla 10: Ratios de la cuenta del resultado económico-patrimonial

DEFINICIÓN	FORMA DE CÁLCULO
Estructura de los ingresos	Ingresos tributarios y cotizaciones / Ingresos de gestión ordinaria
	Transf. y subvenciones recibidas / Ingresos de gestión ordinaria
	Ventas netas y prestación servicios / Ingresos de gestión ordinaria
	Resto ingresos gestión ordinaria / Ingresos de gestión ordinaria
Estructura de los gastos	Gastos de personal / Gastos de gestión ordinaria
	Transferencias y subvenciones / Gastos de gestión ordinaria
	Aprovisionamientos / Gastos de gestión ordinaria
	Resto de gastos de gestión ordinaria / Gastos de gestión ordinaria
Cobertura de los gastos corrientes	Gastos de gestión ordinaria / Ingresos de gestión ordinaria

el cálculo de los ratios financieros, patrimoniales y presupuestarios (Tablas 17 a 19, páginas 292–293).

Como se ha comentado anteriormente, el estado de liquidación del presupuesto es un documento específico de las entidades públicas. Está compuesto de cuatro documentos debidamente separados: (I) liquidación del presupuesto de gastos; (II) liquidación del presupuesto de ingresos; (III) resultado de operaciones comerciales (para entidades comerciales, industriales o análogas, por lo que no procede en este caso); y (IV) resultado presupuestario.

En primer lugar, procedemos a calcular los indicadores financieros y patrimoniales, cuyos valores se recogen en la Tabla 17, en la página 292.

Si bien, a nivel general, se observa una ligera disminución en el valor de los ratios de 20XX-1 a 20XX, sin entrar en otras consideraciones relativas a la situación de la entidad, a priori, los valores obtenidos indican que el hospital público EJEMPLO tiene capacidad para atender a sus compromisos a corto plazo y muestra un reducido nivel de endeudamiento.

En lo que respecta a los ratios relativos a las magnitudes de la Cuenta del resultado económico-patrimonial, la Tabla 18, en la página 292, muestra los valores correspondientes a los dos ejercicios analizados.

Como puede observarse, las transferencias y subvenciones recibidas constituyen el 100 % de los ingresos de gestión ordinaria en ambos ejercicios. En cuanto a la estructura de los gastos, los gastos de personal representan más del 50 % del total de gastos de gestión ordinaria (llegando casi al 60 % en 20XX-1).

Finalmente, la Tabla 19, en la página 293, recoge los ratios presupuestarios establecidos en el PGCP así como algunos ratios complementarios.

Tabla 11: Indicadores presupuestarios

DEFINICIÓN	FORMA DE CÁLCULO	SIGNIFICADO
Indicadores del presupuesto de gastos corriente		
Ejecución del presupuesto de gastos	$\frac{\text{Obligaciones reconocidas netas}}{\text{Créditos totales}}$	Refleja la proporción de los créditos aprobados en el ejercicio que han dado lugar a reconocimiento de obligaciones presupuestarias
Realización de pagos	$\frac{\text{Pagos realizados}}{\text{Obligaciones reconocidas netas}}$	Refleja la proporción de obligaciones reconocidas en ejercicio cuyo pago ya se ha realizado al finalizar el mismo con respecto al total de obligaciones reconocidas
Gasto por habitante	$\frac{\text{Obligaciones reconocidas netas}}{\text{Número de habitantes}}$	Para las entidades de naturaleza territorial, este índice distribuye la totalidad del gasto presupuestario realizado en el ejercicio entre los habitantes de la entidad
Inversión por habitante	$\frac{\text{Obligaciones reconocidas netas (Cap. 6+7)}}{\text{Número de habitantes}}$	Para las entidades de naturaleza territorial, este índice distribuye la totalidad del gasto presupuestario por operaciones de capital realizado en el ejercicio entre el número de habitantes de la entidad
Esfuerzo inversor	$\frac{\text{Obligaciones reconocidas netas (Cap. 6+7)}}{\text{Total obligaciones reconocidas netas}}$	Establece la proporción que representan las operaciones de capital realizadas en el ejercicio en relación con la totalidad de los gastos presupuestarios realizados en el mismo
Periodo medio de pago	$\frac{\text{Obligaciones pendientes de pago}}{\text{Obligaciones reconocidas netas}} \times 365$	Refleja el tiempo medio que la entidad tarda en pagar a sus acreedores derivados de la ejecución del presupuesto

Continúa en la página siguiente...

Tabla 11: Indicadores presupuestarios (continuación)

... continúa de la página anterior.

DEFINICIÓN	FORMA DE CÁLCULO	SIGNIFICADO
Indicadores del presupuesto de ingresos corriente		
Ejecución del presupuesto de ingresos	$\frac{\text{Derechos reconocidos netos}}{\text{Previsiones definitivas}}$	Refleja la proporción que sobre los ingresos presupuestarios previstos suponen los ingresos presupuestarios netos, esto es, los derechos liquidados netos
Realización de cobros	$\frac{\text{Recaudación neta}}{\text{Derechos reconocidos netos}}$	Recoge el porcentaje que suponen los cobros obtenidos en el ejercicio sobre los derechos reconocidos netos
Superávit (o déficit) por habitante	$\frac{\text{Resultado presupuestario ajustado}}{\text{Número de habitantes}}$	
Período medio de cobro	$\frac{\text{Derechos pendientes de cobro}}{\text{Derechos reconocidos netos}} \times 365$	Refleja el número de días que por término medio tarda la entidad en cobrar sus ingresos, es decir, en recaudar sus derechos derivados de la ejecución del presupuesto
Indicadores de presupuestos cerrados		
Realización de pagos	$\frac{\text{Pagos}}{\text{Saldo inicial de obligaciones} \pm \text{modificaciones y anulaciones}}$	Pone de manifiesto la proporción de pagos que se han efectuado en el ejercicio de las obligaciones pendientes de pago de presupuestos ya cerrados
Realización de cobros	$\frac{\text{Cobros}}{\text{Saldo inicial de derechos} \pm \text{modificaciones y anulaciones}}$	Pone de manifiesto la proporción de cobros que se han efectuado en el ejercicio en relación a derechos pendientes de cobro de presupuestos ya cerrados

Tabla 12: Hospital Público EJEMPLO. Balance al cierre del ejercicio 20XX

ACTIVO	20XX	20XX-1	PATRIMONIO NETO + PASIVO	20XX	20XX-1
A) ACTIVO NO CORRIENTE..	2 800	800	A) PATRIMONIO NETO	4 530	2 000
II. Inmovilizado material.....	2 800	800	I. Patrimonio aportado	2 000	2 000
1. Terrenos	2 600	1 000	II. Patrimonio generado	2 530	-
4. Otro inmovilizado	400	-	2. Resultado del ejercicio ...	2 530	-
6. Amortizaciones	(200)	(200)	B) PASIVO NO CORRIENTE ..	80	-
B) ACTIVO CORRIENTE.....	3 550	2 000	II. Deudas a l/p	80	-
III. Deudores.....	1 200	600	4. Otras deudas	80	-
1. Deudores por op. de gestión.....	800	600	C) PASIVO CORRIENTE.....	1 740	800
2. Otras cuentas a cobrar ...	400	-	IV. Acreedores.....	1 740	800
VII. Efectivos y activos líquidos	2 350	1 400	1. Acreedores por op. de gestión.....	1 380	800
			3. Administraciones públicas	360	-
TOTAL ACTIVO	6 350	2 800	TOTAL NETO + PASIVO	6 350	2 800

Tabla 13: Hospital Público EJEMPLO. Cuenta del resultado económico-patrimonial al cierre del ejercicio 20XX

	20XX	20XX-1
2. Transferencias y subvenciones recibidas	4 200	5 100
a) Del ejercicio	3 600	4 400
a.2) Transferencias	3 600	4 400
b) Imputación de subvenciones para el inmovilizado no financiero	600	700
A) TOTAL DE INGRESOS DE GESTIÓN ORDINARIA	4 200	5 100
8. Gastos de personal	(920)	(1 100)
a) Sueldos, salarios y asimilados	(800)	(850)
b) Cargas sociales	(120)	(250)
11. Otros gastos de gestión ordinaria	(440)	(470)
a) Suministros y servicios exteriores	(440)	(470)
12. Amortización del inmovilizado	(310)	(310)
B) TOTAL DE GASTOS DE GESTIÓN ORDINARIA.....	(1 670)	(1 880)
I. Resultado (Ahorro o desahorro) de la gestión ordinaria (A+B).....	2 530	3 220
II. Resultado de las operaciones no financieras (I+13+14)	2 530	3 220
IV. Resultado (Ahorro o desahorro) neto del ejercicio (II+III).....	2 530	3 220

Tabla 14: Estado de liquidación del presupuesto. Ejercicio 20XX: Liquidación del presupuesto de gastos

Partida presupuestaria	Descripción	Créditos Presupuestarios			Gastos comprometidos (4)	Obligaciones Reconocidas Netas (5)	Pagos (6)	Obligaciones pendientes de pago 31 de Diciembre (7)	Remanente de créditos de créditos (8 = 3-5)
		Iniciales (1)	Modif. (2)	Definitivos (3 = 1+2)					
Art. 10	Sueldos y salarios.....	800	-	800	800	800	800	0	0
Art. 11	Seguridad Social.....	200	-	200	200	120	0	120	80
Cap. 2	Gtos. corrientes en bs. y serv.....	1 000	-	1 000	1 000	440	440	0	560
Cap. 6	Inversiones reales.....	3 000	-	3 000	3 000	3 000	2 600	400	400
	TOTAL	5 000	-	5 000	5 000	4 360	3 840	520	(1 040)

Tabla 15: Estado de liquidación del presupuesto. Ejercicio 20XX: Liquidación del presupuesto de ingresos

Aplicación presupuestaria	Descripción	Previsiones presupuestarias			Derechos reconocidos (4)	Derechos anulados (5)	Derechos cancelados (6)	Derechos Reconocidos Netos (7 = 4-5-6)	Recaudación neta (8)	Derechos pendientes de cobro 31/12 (7)	Exceso/Defecto de provisión (10 = 7-3)
		Inicial (1)	Modif. (2)	Definitiv (3 = 1+2)							
Cap. 4	Transf. corrientes ...	3 800	-	3 800	3 600	-	-	3 600	3 600	-	200 (Exceso)
Cap. 7	Transf. capital.....	1 200	-	1 200	600	-	-	600	600	-	600 (Exceso)
	TOTAL	5 000	0	5 000	4 200	0	0	4 200	4 200	0	800 (Exceso)

Tabla 16: Estado de liquidación del presupuesto. Ejercicio 20XX: Resultado presupuestario

CONCEPTOS	DERECHOS RECONOCIDOS NETOS	OBLIGACIONES RECONOCIDAS NETAS	AJUSTES	RESULTADO PRESUPUESTARIO
a. Operaciones corrientes	3 600	1 360	-	2 240
b. Operaciones de capital	600	3 000	-	(2 400)
1. Total operaciones no financieras (a+b)	4 200	4 360	-	(160)
RESULTADO PRESUPUESTARIO DEL EJERCICIO	4 200	4 360	-	(160)
RESULTADO PRESUPUESTARIO AJUSTADO				(160)

Tabla 17: Ratios financieros y patrimoniales

DEFINICIÓN	FORMA DE CÁLCULO	VALOR	
		20XX	20XX-1
Liquidez inmediata	$\frac{\text{Fondos líquidos}}{\text{Pasivo corriente}}$	$\frac{2\,350}{1\,740} = 1,35$	$\frac{1\,400}{800} = 1,75$
Liquidez general	$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$	$\frac{3\,550}{1\,740} = 2,04$	$\frac{2\,000}{800} = 2,5$
Endeudamiento	$\frac{\text{Pasivo exigible (corriente + no corriente)}}{\text{Pasivo total + Patrimonio neto}}$	$\frac{1\,820}{6\,350} = 0,29$	$\frac{800}{1\,800} = 0,29$
Relación de endeudamiento	$\frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Pasivo no corriente}}$	$\frac{1\,740}{80} = 21,75$	No procede su cálculo

Tabla 18: Ratios de la cuenta del resultado económico-patrimonial

DEFINICIÓN	FORMA DE CÁLCULO	VALOR	
		20XX	20XX-1
Estructura de los ingresos	$\frac{\text{Transferencias y subvenciones recibidas}}{\text{Ingresos de gestión ordinaria}}$	$\frac{4\,200}{4\,200} = 1$	$\frac{5\,100}{5\,100} = 1$
Estructura de los gastos	$\frac{\text{Gastos de personal}}{\text{Gastos de gestión ordinaria}}$	$\frac{920}{1\,670} = 0,55$	$\frac{1\,100}{1\,880} = 0,59$
	$\frac{\text{Resto gastos gestión ordinaria}}{\text{Gastos de gestión ordinaria}}$	$\frac{750}{1\,670} = 0,45$	$\frac{780}{1\,880} = 0,41$
Cobertura de los gastos corrientes	$\frac{\text{Gastos de gestión ordinaria}}{\text{Ingresos de gestión ordinaria}}$	$\frac{1\,670}{4\,200} = 0,398$	$\frac{1\,880}{5\,100} = 0,368$

Tabla 19: Ratios presupuestarios

DEFINICIÓN	SIGNIFICADO	FORMA DE CÁLCULO	VALOR
Indicadores relacionados con el presupuesto de gastos corriente			
Ejecución del presupuesto de gastos	Proporción de las obligaciones reconocidas en relación a los créditos definitivos	$\frac{\text{Obligaciones reconocidas netas}}{\text{Créditos totales}}$	$\frac{4\,360}{5\,000} = 0,872$
Realización de pagos	Proporción de los pagos líquidos en relación a las obligaciones reconocidas netas	$\frac{\text{Pagos líquidos}}{\text{Obligaciones reconocidas netas}}$	$\frac{3\,840}{4\,360} = 0,88$
Índice de obligaciones (vencidas) pendientes de pago	Proporción en que las obligaciones reconocidas han dejado de ser pagadas	$\frac{\text{Oblig. reconocidas pendientes de pago}}{\text{Oblig. reconocidas netas}}$	$\frac{5\,20}{4\,360} = 0,12$
Periodo medio de pago	Tiempo medio que se tarda en pagar	$\frac{\text{Oblig. ptes. pago}}{\text{Oblig. reconocidas netas}} \times 365$	$0,12 \times 365 = 43,8 \text{ días}$
Indicadores relacionados con el presupuesto de ingresos corriente			
Ejecución del presupuesto de ingresos	Proporción de los derechos liquidados con relación a la previsión definitiva	$\frac{\text{Derechos reconocidos netos}}{\text{previsiones definitivas}}$	$\frac{4\,200}{5\,000} = 0,84$
Realización de cobros	Proporción de la recaudación neta en relación a los derechos reconocidos netos	$\frac{\text{Recaudación neta}}{\text{Derechos reconocidos netos}}$	$\frac{4\,200}{4\,200} = 1$
Índice de derechos (vencidos) pendientes de cobro	Proporción de derechos liquidados que han dejado de ser recaudados	$\frac{\text{Derechos pendientes cobro}}{\text{Derechos reconocidos netos}}$	$\frac{0}{4\,200} = 0$
Periodo medio de cobro	Tiempo medio que se tarda en cobrar	$\frac{\text{Der. ptes. cobro}}{\text{Der. reconocidos netos}} \times 365$	0

Bibliografía

- AAA, American Accounting Association (1966), *A Statement of Basic Accounting Theory (ASOBAT)*, 5ª edición, Library of Congress, Florida.
- AECA, Asociación Española de Contabilidad y Administración de empresas (1997), *La contabilidad de gestión en los centros sanitarios*, en Principios de contabilidad de Gestión, número 14, AECA, Madrid.
- AECA, Asociación Española de Contabilidad y Administración de empresas (1999), *Marco conceptual para la información financiera*, en Principios Contables, AECA, Madrid.
- AECA, Asociación Española de Contabilidad y Administración de empresas (2001), *Marco conceptual para la información financiera de las entidades públicas*, en Contabilidad y administración del Sector Público, AECA, Madrid.
- AICPA, American Institute of Certified Public Accountants (1973), *Report of the Study Group on the Objectives of Financial Statements (Trueblood Report)*, New York.
- Albi, E., Contreras, C., González-Páramo, J. S. y Zubiri, I. (2000), *Economía pública I. Fundamentos, presupuesto y gasto, aspectos macroeconómicos*, Ariel, Barcelona.
- Amat Salas, O. (2008), *Análisis económico-financiero*, Gestión 2000, Barcelona.
- Bernstein, L. A. (1995), *Análisis de estados financieros*, Irwin, Madrid (1ª edición al castellano de la 5ª edición en inglés).
- Blanco Dopico, M. I., Álvarez Domínguez, M. A., Babío Arcay, M. R., Cantorna Agra, S. y Ramos Stolle, A. (1999), *Introducción a la contabilidad. Contabilidad financiera I*, Prentice Hall, Madrid.
- Brusca Alijarde, I., Córdor López, V. y Costa Toda, A. (2007), *Activos y pasivos financieros*, en V. Montesinos Julve (coord.), *Introducción a la contabilidad: un enfoque internacional*, 5ª edición, Ariel Economía, Barcelona, pp. 277–329 (edición adaptada al borrador del nuevo Plan General de Contabilidad).
- Buendía Carrillo, D. y Navarro Galera, A. (1994), *Tratamiento contable de las operaciones presupuestarias en el nuevo plan general de contabilidad pública*, en D. Carrasco (coord.), *La nueva contabilidad pública. La información contable y el Plan General de Contabilidad Pública de 1994*, Ariel Economía, Barcelona, pp. 142–171.
- Carrasco Díaz, D., Balboa La Chica, P., Ortega Jiménez, C. y Turanzas Romero, M. D. (2006), *Contabilidad pública local adaptada a la instrucción de contabilidad local de 2004*, Fundación Asesores Locales, Málaga.
- Casado Robledo, S. (2001), *La Contabilidad de las administraciones públicas*, 2ª edición, Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (ICAC), Madrid.

- Casado Robledo, S. y De Caso Fernández, J. (1994), Descripción general del nuevo plan general de contabilidad pública, en D. Carrasco (coord.), *La nueva contabilidad pública. La información contable y el Plan General de Contabilidad Pública de 1994*, Ariel Economía, Barcelona, pp. 1–28.
- Castillo Navarro, F.J. y Vallverdú Calafell, J. (2007), Ingresos, gastos y resultados, en V. Montesinos Julve (coord.), *Introducción a la contabilidad: un enfoque internacional*, Ariel Economía, Barcelona, pp. 417–472 (5ª edición adaptada al borrador del nuevo Plan General de Contabilidad).
- García Benau, M. A. (2007a), La contabilidad como sistema de información y lenguaje común de los negocios, en V. Montesinos Julve (coord.), *Introducción a la contabilidad: un enfoque internacional*, Ariel Economía, Barcelona, pp. 23–49 (5ª edición adaptada al borrador del nuevo Plan General de Contabilidad).
- García Benau, M. A. (2007b), El método contable y las técnicas de registro en partida doble: el ciclo contable, en V. Montesinos Julve (coord.), *Introducción a la contabilidad: un enfoque internacional*, Ariel Economía, Barcelona, pp. 93–124 (5ª edición adaptada al borrador del nuevo Plan General de Contabilidad).
- García Benau, M. A. y Montesinos Julve, V. (2007), El marco conceptual del IASB, en V. Montesinos Julve (coord.), *Introducción a la contabilidad: un enfoque internacional*, Ariel Economía, Barcelona, pp. 51–91 (5ª edición adaptada al borrador del nuevo Plan General de Contabilidad).
- Ijiri, Y. (1967), *The foundations of Accounting Measurement*, Prentice-Hall Englewood Cliffs, Nueva Jersey.
- Mallado, J. A., Lucruix, I. y Franco, A. (2004), *Contabilidad pública*, Editorial Tirant Lo Blanch, Valencia.
- Martínez García, F. J. y Somohano Rodríguez, F. M. (2002), *Análisis de estados contables. Comentarios y ejercicios*, Pirámide, Madrid.
- Mattessich, R. (1964), *Accounting and Analytical Methods. Measurement and Projection of Income and Wealth in the Micro and Macro-Economy*, R. D. Irwin, Homewood, Illinois.
- Mattessich, R. (1976), Cuestiones metodológicas previas y problemas de una teoría general de la contabilidad, en S. Álvarez Melcón y A. Sáez Torrecilla (coords.), *Contabilidad general. Libro de lecturas*, CECA, Madrid.
- Montesinos Julve, V. (1976), En torno al problema de la división en la contabilidad, *Técnica Contable*, pp. 401–422.
- Montesinos Julve, V. (2007), Hacia un nuevo modelo de contabilidad para las administraciones públicas, *Boletín AECA* (80), 86–88.

- Norverto Laborda, M. C., Muñoz Colomina, C. I., Veuthey Martínez, E. y Zornoza Boy, J. (1994), Las compras y gastos en el nuevo plan general de contabilidad pública, en D. Carrasco (coord.), *La nueva contabilidad pública. La información contable y el Plan General de Contabilidad Pública de 1994*, Ariel Economía, Barcelona, pp. 205–248, capítulo 9.
- Pablos Rodríguez, J. L. (1997), *Gestión e información contable en las entidades locales*, ICAC, Madrid.
- Pou Díaz, J. (2001), El marco conceptual de la contabilidad pública, en *Boletín AECA. Especial XI Congreso AECA: Empresa, euro y nueva economía*, Madrid, pp. 67–69.
- Rivero Torre, P. (2002), *Análisis de Balances y Estados Complementarios*, Pirámide, Madrid.
- Rodríguez Ariza, L. (1988), La captación contable, en *XXV años de contabilidad universitaria en España*, Instituto de Planificación Contable, Madrid, pp. 786–800.
- Rodríguez Ariza, L. (1990), *La agregación en contabilidad*, ICAC, Madrid.
- Torres Pradas, L. y Pina Martínez, V. (2001), *Manual de contabilidad pública. Casos prácticos*, Centro de Estudios Financieros, Madrid.
- Urías Valiente, J. (1995), *Análisis de estados financieros*, 2ª edición, McGraw-Hill, Madrid.
- Vela Bargués, J. M. (1992), *Concepto y principios de contabilidad pública*, ICAC, Madrid.
- Yebra Cemborain, R. O. (2000), Definición y reconocimiento de los elementos de los estados financieros, en J. Tua Pereda (coord.), *El marco conceptual para la información financiera. Análisis y comentarios*, AECA, Madrid, pp. 195–224.

Contabilidad de costes: conceptos básicos y problemática en organizaciones sanitarias

**Beatriz Aibar
María Isabel Blanco**

En este capítulo se presentan de una manera sencilla, pero con la profundidad y el rigor necesarios, la problemática del cálculo, análisis y control de los costes, a través de la exposición sistemática de los conceptos básicos, métodos y modelos para el cálculo y la asignación de los costes de una organización. Para facilitar su comprensión, se ha adoptado un enfoque teórico-práctico incluyendo ejemplos de las aplicaciones de los diferentes métodos o modelos de costes presentados.

Beatriz Aibar

Beatriz Aibar es Profesora Titular de Economía Financiera y Contabilidad de la Universidad de Santiago de Compostela. Tiene publicaciones en relevantes revistas nacionales e internacionales. Es autora de varios libros/capítulos de libros, así como comunicaciones a congresos y seminarios tanto de ámbito nacional como internacional. Ha dirigido varias Tesis Doctorales. Ha participado en cursos de postgrado y doctorado, tanto en España como en otros países (México, Portugal, . . .). Ha participado en diversos proyectos y contratos de investigación relacionados con el estudio de los sistemas de costes y de gestión en el ámbito público y privado. Es miembro del comité científico y evaluadora en revistas nacionales e internacionales especializadas en materia contable.

María Isabel Blanco

María Isabel Blanco es Catedrática de Economía Financiera y Contabilidad en la Universidad de Santiago de Compostela. Investigadora principal en diversos proyectos de investigación financiados por entidades públicas y privadas. Ha publicado varios libros/capítulos de libros, de temática tanto docente como investigadora, en el área contable. Autora de numerosos artículos publicados en prestigiosas revistas nacionales e internacionales, así como de diversas ponencias y comunicaciones a congresos tanto nacionales como internacionales. Profesora en cursos de postgrado y doctorado, tanto en España como en Iberoamérica y Portugal. Evaluadora en revistas nacionales e internacionales especializadas en materia contable. Fue miembro del consejo de redacción de la Revista de Contabilidad. Directora de varias Tesis Doctorales. Directora del Master de Auditoría de la USC.

1. Introducción

La información recogida en los estados financieros está dirigida fundamentalmente a los usuarios externos con la finalidad de servir de garantía de los intereses que los mismos puedan tener en una organización, para lo cual debe reflejar la imagen fiel de la situación financiera de la entidad (su patrimonio y el resultado de su actividad). Ello supone el cumplimiento de una serie de principios y normas de aplicación obligatoria con los que se pretende dotar a la información elaborada de la objetividad y homogeneidad necesarias para permitir su análisis y comparación por parte de los distintos usuarios (actuales y potenciales).

Sin embargo, en la medida en que se trata de una información global y sintética, en la que prima una óptica financiera y que está enfocada sobre todo en las operaciones que la entidad realiza con el exterior, la información contenida en los estados financieros se revela insuficiente para satisfacer las necesidades informativas derivadas de la gestión. En efecto, las distintas facetas y dimensiones implicadas en la gestión de una organización generan unas demandas de información que no son cubiertas por los estados financieros, por lo que se hace necesario contar con un sistema complementario de la contabilidad financiera que, con una orientación económica, proporcione la base informativa necesaria para que los gestores puedan evaluar, coordinar y controlar las distintas operaciones y actividades desarrolladas por la organización.

En el caso concreto de los hospitales, dada la condición pública de los mismos, sus sistemas de información contable (basados principalmente en la contabilidad presupuestaria) deben satisfacer las necesidades legales impuestas por organismos externos al propio hospital, las cuales están centradas en la determinación del cumplimiento de la legalidad y el control del gasto externo. Esta información resulta claramente insuficiente para llevar a cabo una gestión adecuada debido, entre otras razones, al desconocimiento del consumo de recursos realizado por cada uno de los programas, servicios o pacientes (puesto que se informa desde una perspectiva financiera, no económica), lo que impide determinar la eficiencia alcanzada en la realización de cada programa o en la prestación de los servicios. Por ello, habrá que completar la estructura informativa contable con la introducción de otro sistema que suministre información sobre aquellas áreas de la actividad y gestión del centro sanitario que no son cubiertas por la contabilidad financiera y los presupuestos convencionales.

Dicho sistema de información se denomina contabilidad de gestión, de la que la contabilidad de costes constituye un componente fundamental. Así, la contabilidad de costes tiene como objetivo primordial o razón de ser el proporcionar a los gestores información relevante para la toma de decisiones, para lo cual se centra en el estudio del proceso de creación de valor desarrollado por una entidad, es decir, en el análisis del conjunto de los procesos, actividades y operaciones llevados a cabo en el ámbito interno de la organización para crear valor.

Para que la información suministrada por la contabilidad de costes sea realmente útil para la toma de decisiones por parte de los gestores (destinatarios o usuarios

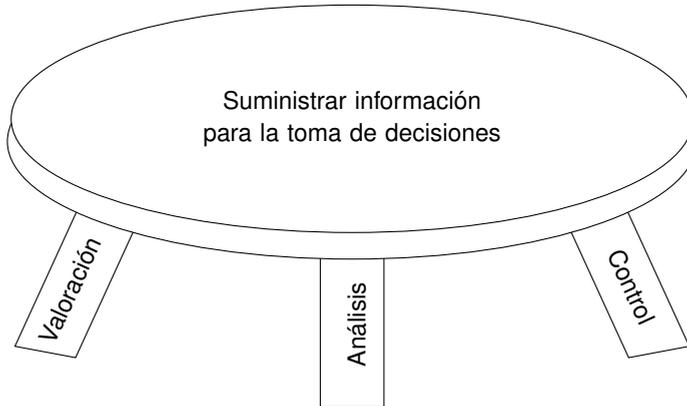


Figura 1: Objetivos de la contabilidad de costes

principales de la misma), dicho sistema debe ser flexible y adaptarse a las singularidades de cada organización (su estructura, las actividades que realiza, el tipo de productos o servicios que produce o presta, el entorno en el que opera...) y a las necesidades informativas derivadas de su gestión. En consecuencia, el contenido y grado de desagregación de la información, su forma de presentación y el período temporal que abarca variarán en función de cuáles sean las necesidades de los gestores, por lo que, a diferencia de lo que ocurre en el caso de la contabilidad financiera, no existen normas o modelos de costes obligatorios.

Por otro lado, como se observa en la Figura 1, el objetivo general de la contabilidad de costes de proporcionar información útil para la toma de decisiones se apoya en tres objetivos concretos, cuyo peso relativo condicionará también las características del sistema de costes utilizado. Dichos objetivos son:

1. Valoración: a través del cálculo de los costes de los productos, servicios, procesos o funciones.
2. Análisis: suministrar las pautas para explicar las causas (el porqué) de los valores obtenidos.
3. Control: evaluar el grado en que los valores obtenidos se corresponden con los objetivos marcados (o los valores esperados) a fin de identificar las posibles desviaciones, asignar responsabilidades y establecer las oportunas acciones correctivas.

En definitiva, al igual que ocurre en otro tipo de entidades, la contabilidad de costes en las organizaciones que prestan servicios sanitarios debe suministrar la información necesaria para la evaluación, análisis y control de la actuación realizada. En este sentido, se plantean los siguientes objetivos generales de la implantación de un sistema de contabilidad de costes en centros sanitarios (AECA, 1997; Fresneda Fuentes, 1998; Monge Lozano, 2003):

- Medir de la forma más exacta posible los costes de los distintos centros y servicios sanitarios.
- Evaluar la eficacia y eficiencia tanto a nivel global como para los distintos centros, procesos y actividades.
- Calcular los costes por pacientes o patologías.

El capítulo se ha estructurado en los siguientes apartados. Tras esta introducción, en la que se presentaron los objetivos básicos a cumplir por la contabilidad de costes, en el apartado segundo se procede a la definición y análisis del concepto de coste y se explica el proceso a seguir para la determinación de los costes de un período. El apartado tercero recoge distintas clasificaciones de los costes, dependiendo del criterio utilizado y del objetivo que se persiga. En el apartado cuarto se presentan los posibles modelos a utilizar para el cálculo y asignación de los costes. El apartado quinto se destina al papel de la contabilidad de costes en la planificación y el control de las organizaciones sanitarias y, en concreto, se hace referencia a la determinación de los costes estándar y al cálculo de desviaciones respecto a los mismos, así como al proceso de presupuestación y los tipos de presupuestos. El apartado sexto se centra en el coste como generador de decisiones y, finalmente, en el último apartado se presentan las características de los modelos de contabilidad analítica utilizados en la sanidad española.

2. Concepto y determinación del coste

La actividad de una organización se manifiesta a través de la producción de bienes o la prestación de servicios destinados a su utilización por parte de otros agentes (individuos u organizaciones). Para poder producir los bienes o prestar los servicios que ofrece, la organización lleva a cabo diversas actividades en cuyo desarrollo utiliza una serie de recursos materiales y humanos (*inputs*) que transforma en productos o servicios (*outputs*). La función de producción expresa la relación existente entre la cantidad (X_i) de recursos o *inputs* necesarios para obtener una determinada cantidad de un producto o servicio (Q)

$$Q = f(X_1, X_2, \dots, X_n).$$

Utilizamos el término función de producción en un sentido amplio para hacer referencia al proceso general a través del cual se transforman recursos y se genera valor por parte de una organización. En las empresas industriales, dedicadas a la fabricación de uno o varios productos, las operaciones relacionadas con el proceso de transformación suelen ser visibles y, por consiguiente, suele ser fácil establecer la función de producción específica de un determinado proceso o actividad. En el caso de las empresas que prestan servicios, debido a las características de intangibilidad, indi-

visibilidad y heterogeneidad de los mismos¹, dicha función de producción puede ser menos evidente, exigiendo un análisis más profundo de las distintas actividades implicadas en el proceso de prestación del servicio y creación de valor.

El coste surge como consecuencia del consumo o aplicación de recursos (bienes y servicios) a un determinado fin (obtención de un producto, prestación de un servicio, realización de una actividad...), lo que supone el sacrificio de los mismos o su inutilización para otros fines. En algunos casos, el consumo conlleva la desaparición física inmediata del factor o recurso empleado (como ocurre con los materiales utilizados o el tiempo de trabajo empleado), mientras que otras veces el consumo se realiza de forma gradual a lo largo del tiempo (por ejemplo, a través del uso de los elementos de inmovilizado: maquinaria, instalaciones...).

Por consiguiente, con el término coste se hace referencia a la valoración monetaria del consumo de los factores productivos utilizados por una organización en el desarrollo de una actividad, de forma que dicho concepto lleva implícita la idea de valoración de los recursos sacrificados o aplicados en la realización de tal actividad. Así, dentro del concepto de coste se distinguen dos componentes: uno de carácter técnico (que corresponde a la cantidad consumida de cada factor productivo, medida en sus correspondientes unidades físicas) y otro de carácter económico (el precio aplicado para realizar la valoración de los consumos)².

$$\text{Coste de un factor} = \text{Cantidad consumida del factor} \times \text{Precio del factor}$$

En consecuencia, el cálculo de los costes en una entidad sanitaria supondrá identificar los distintos factores utilizados (por ejemplo, exámenes físicos médicos, horas de tiempo de trabajo de enfermería, semanas de ocupación de espacio clínico, material sanitario, etc.) y medir las cantidades consumidas de cada uno de ellos, lo que dará lugar a una lista de consumos que, posteriormente, se valorarán en unidades de moneda local, tomando como base los precios de mercado.

Como se observa en la Figura 2, el punto de partida para la determinación de los costes son los gastos por naturaleza recogidos por la contabilidad financiera. Sin embargo, será necesario realizar una serie de ajustes sobre los mismos debido, por un lado, a la existencia de diferencias entre los conceptos de gasto y coste y, por otro, a la distinta amplitud temporal del ciclo contable abarcado por los estados financieros (con carácter general, el ejercicio económico) y el considerado para el cálculo de costes, ya que este último se determina en función de las necesidades de información de los gestores, por lo que normalmente es más corto (semanal, mensual, trimestral...).

¹ La intangibilidad hace referencia al hecho de que los servicios no son susceptibles de ser inventariados (almacenados), mientras que la indivisibilidad se refiere a que no es posible separar el momento de la prestación de un servicio del de su consumo.

² Dicho precio se corresponderá al valor asignado por el mercado a los distintos factores productivos utilizados o bien al valor calculado por la organización (cuando se trate de trabajos realizados por la misma).

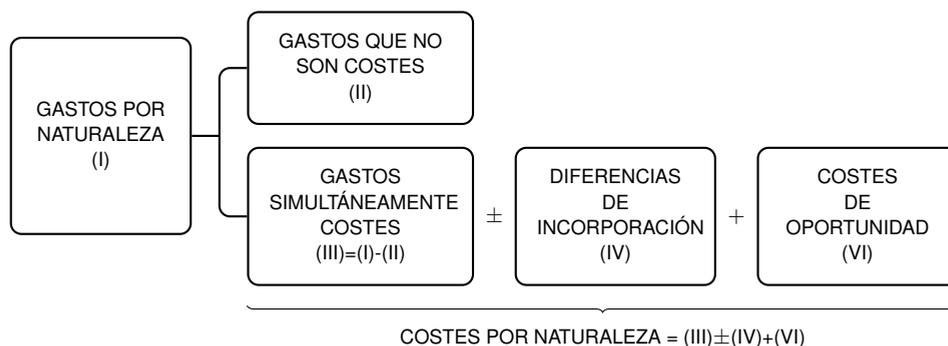


Figura 2: Determinación de los costes a partir de los gastos

En consecuencia, no se considerarán dentro de los costes del período en estudio:

- aquellos gastos que deban ser periodificados, al no corresponder al período para el cual se quieren calcular los costes. Por ejemplo, una entidad que calcula sus costes mensualmente ha asegurado sus vehículos por una prima anual de 2400 € (importe que se refleja en la correspondiente cuenta de gastos del ejercicio 20XX). Si suponemos un reparto lineal de la prima a lo largo del año, solo se incorporará al cálculo de los costes de cada mes por concepto de seguros la cantidad de 200 € (es decir, una doceava parte del montante anual).
- aquellos gastos que no estén relacionados con la explotación normal y corriente (ordinaria) de la organización, es decir, los gastos considerados accesorios y los atípicos o extraordinarios.

Por otro lado, existen algunos gastos que desde un punto de vista conceptual cumplen las condiciones para ser considerados costes (es decir, se trata de consumos derivados del desarrollo normal de la actividad propia de la organización), pero cuya cuantía ha sido determinada con criterios financieros o como resultado de la aplicación obligatoria de determinadas normas de valoración que no se consideran las más apropiadas desde una perspectiva interna. Por consiguiente, dicho montante debe ser corregido (aumentándolo o disminuyéndolo) a fin de hacerlo coincidir con el que correspondería a lo que de acuerdo con criterios técnicos debería ser el consumo de dicho(s) factor(es). El ejemplo clásico es el caso de la amortización. Así, una entidad con un equipo valorado en 120 000 €, cuya vida útil estimada es de diez años³, ha decidido utilizar a efectos de calcular el gasto de amortización del equipo

³ Se entiende por vida útil estimada el período de tiempo durante el cual se espera que el elemento sea utilizado por la organización. A estos efectos, se suele distinguir entre vida física (el período durante el cual puede utilizarse el elemento de activo teniendo en cuenta sus características físicas (técnicas) y su uso previsible) y vida útil económica (el tiempo que el elemento puede utilizarse con beneficio, es decir, realizando de forma óptima la función que desempeña en la organización, teniendo en cuenta los avances tecnológicos). Con carácter general, cuanto mayor sea el componente tecnológico de un elemento, mayor

un sistema lineal o de cuotas constantes (obtenidas dividiendo el valor del bien entre la vida útil)⁴, por lo que el gasto anual por concepto de amortización del equipo es de 12000 € (120 000 €/10 años). Sin embargo, aun cuando esta elección es válida desde una óptica financiera, desde una perspectiva interna se considera más adecuado el cálculo de la depreciación anual del equipo en función de las horas trabajadas por el mismo a lo largo del año. De acuerdo con las especificaciones del fabricante, la experiencia previa de la entidad y el uso previsto del equipo se ha estimado una vida útil de 30 000 horas, por lo que la tasa de depreciación por hora es de 4 €/hora (120 000 €/ 30 000 horas). Así, por ejemplo, si en el año 20XX el equipo ha trabajado un total de 2 500 horas, el coste de depreciación del equipo atribuible a dicho año será de 10 000 € (2 500 horas × 4 €/hora), es decir, 2 000 € menos que el importe por el cual la contabilidad financiera había registrado el gasto de amortización. Por consiguiente, el ajuste a realizar a la hora de determinar los costes consistirá en reducir el montante del gasto en 2 000 € para hacerlo coincidir con el dato calculado internamente.

Finalmente, existen determinados factores utilizados por una organización en el proceso de creación de valor cuyo consumo no se origina en transacciones externas sino que se determina como resultado de cálculos internos del coste de oportunidad a fin de reflejar la «remuneración normal» que correspondería a dichos factores si se adquiriesen en el mercado. Dado que estos consumos no son recogidos como gastos por contabilidad financiera, deben ser añadidos a los gastos por naturaleza a la hora de determinar los costes del período. Son los denominados costes calculados internamente. Un ejemplo de ellos es el coste correspondiente al trabajo del empresario en el caso de una empresa individual, ya que su remuneración no suele realizarse mediante el pago de un sueldo sino a través del beneficio empresarial. Así, a efectos de no infravalorar los costes debe estimarse internamente el coste de dicho factor (trabajo) y considerarse como un elemento más en el cálculo de los costes del período en estudio.

A fin de ilustrar el proceso seguido para la determinación de los costes, a continuación se presenta un listado de los gastos por naturaleza (en miles de €) del centro sanitario EJEMPLO, correspondientes al ejercicio 20XX.

Consumo de materiales	264 €
Sueldos y Seguridad Social	810 €
Amortización	1 080 €
Electricidad	697 €
Otros suministros	90 €
Gastos financieros	25 €
Reparaciones y conservación	10 €

será la diferencia existente entre ambos conceptos, puesto que el progreso tecnológico suele implicar la necesidad de sustituir los equipos en períodos de tiempo cada vez más cortos, es decir, provoca un acortamiento de su vida útil (Blanco Dopico, 1994).

⁴ Suponiendo nulo (0 €) el valor residual del equipo, es decir, la cantidad de dinero que la entidad puede recuperar mediante la venta o reutilización del mismo una vez que finalice su vida útil.

Asimismo, se ofrecen una serie de informaciones complementarias relativas a los mismos:

1. El consumo de materiales engloba fármacos, material clínico, material de oficina, etc.
2. Del importe que figura como gasto de amortización, 311 € corresponden a inmovilizado de carácter general (edificio, mobiliario...) y 769 € a los equipos de uso clínico. Dichos montantes han sido calculados utilizando un sistema de amortización lineal o de cuotas constantes (dividiendo el valor de los distintos elementos de inmovilizado, deducido el valor residual, entre su vida útil expresada en años). Sin embargo, desde una perspectiva interna se considera que el coste de depreciación de los equipos debería calcularse en función de su actividad (medida por las horas de funcionamiento de los mismos), obteniéndose de acuerdo con este criterio la cifra de 778 €.
3. Del importe total del gasto de energía eléctrica, 205 € corresponden al consumo de energía eléctrica realizado por los equipos de uso clínico, mientras que el resto es la energía consumida por el conjunto de las instalaciones del centro sanitario.
4. La cuenta «Otros suministros» recoge el consumo de agua, teléfono, gas...
5. Los gastos financieros corresponden a los intereses de un préstamo.
6. Los gastos de reparaciones y conservación han sido motivados por una reparación extraordinaria de parte de las instalaciones como consecuencia de unas inundaciones.

Si bien, como señala Blanco Dopico (1994, p. 74), cada organización, teniendo en cuenta los condicionantes y las características de su explotación, será quien establezca la razonabilidad de la exclusión o no de un determinado gasto a la hora de proceder a la determinación de los costes, con carácter general se considera que los gastos financieros y los gastos excepcionales (extraordinarios) deben excluirse en el cálculo de los costes (Blanco Dopico et al., 2001; Serra Salvador, 2003).

En lo que respecta a los gastos financieros, debe señalarse que si bien la procedencia o no de su consideración como factor de coste puede ser una cuestión controvertida, en línea con lo establecido en el modelo de contabilidad analítica desarrollado en el grupo 9 del Plan General de Contabilidad de 1973 (aprobado por Orden del Ministerio de Hacienda de 1 de agosto de 1978)⁵, que consideraba que, dada su dependencia de la estructura financiera de la organización, la inclusión de los gastos

⁵ En la versión posterior del Plan General de Contabilidad, Plan General de Contabilidad de 1990 (Real Decreto 1643/1990, de 20 de diciembre), el grupo 9 quedaba sin desarrollar, indicándose que dicho grupo podría ser utilizado libremente del modo en que cada empresa considerase más conveniente para su gestión; mientras que en la versión del Plan General de Contabilidad vigente en la actualidad, Plan General de Contabilidad de 2007 (Real Decreto 1514/2007, de 16 de noviembre), el grupo 9 se destina a los ingresos imputados al patrimonio neto, señalándose que las empresas que opten por llevar una contabilidad analítica pueden utilizar para ello el grupo 0.

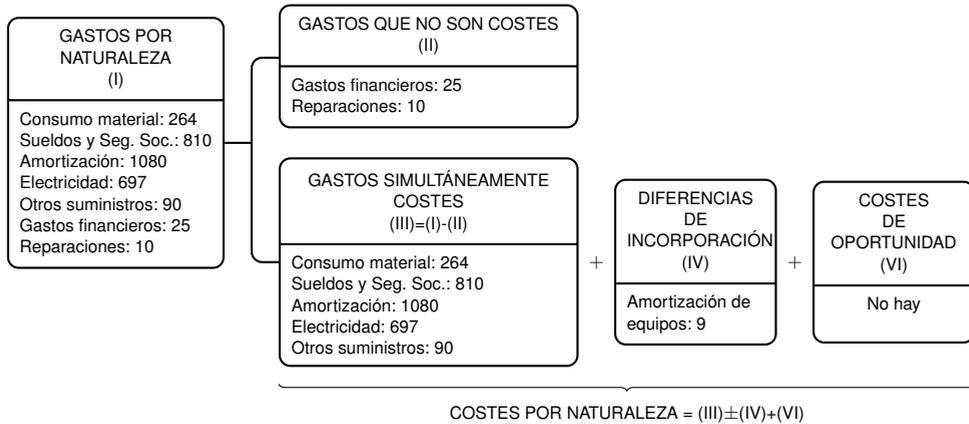


Figura 3: Determinación de los costes en el centro sanitario EJEMPLO

financieros podría desvirtuar la naturaleza de los costes. En la resolución de este ejemplo, hemos optado por excluir los gastos financieros en el cálculo de los costes.

Por consiguiente, a fin de determinar los costes del ejercicio 20XX, del listado de gastos anterior deberían excluirse, por no corresponderse a consumos relacionados con la explotación, los gastos financieros y los gastos motivados por la reparación extraordinaria de las instalaciones, por su carácter excepcional o no ordinario.

Además, en el caso de la amortización de los equipos existen divergencias entre el importe calculado por contabilidad financiera (769 €) y el que se obtiene con la aplicación de criterios económicos (778 €). Puesto que este último es el valor que prevalece a efectos del cálculo de los costes, hay que sumar la diferencia entre ambos importes (9 €) a la cifra del gasto de amortización registrada en los estados financieros.

Finalmente, en este caso no existen costes calculados internamente (costes de oportunidad) que haya que añadir.

En consecuencia, la lista definitiva de los elementos a incorporar al coste estaría formada por los siguientes conceptos:

Consumo de materiales.....	264 €
Sueldos y Seguridad Social	810 €
Amortización.....	1 080 € + 9 € = 1 089 €
Electricidad.....	697 €
Otros suministros.....	90 €

La Figura 3 refleja las operaciones que deberían realizarse en la determinación de los costes del centro sanitario EJEMPLO.

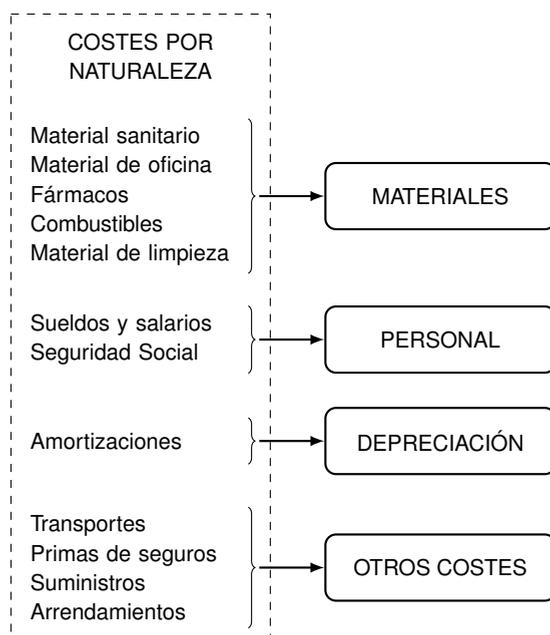


Figura 4: Clasificación básica de costes por naturaleza

3. Clasificación de los costes

Una vez determinados los costes de un período, éstos deben ser agrupados en clases de costes cuya definición se realizará en base a distintos criterios, dependiendo del objetivo que se persiga.

Una primera clasificación es la que atiende a la naturaleza del factor que origina los costes. Así, en función de la naturaleza del consumo es posible establecer las siguientes clases de costes (véase la Figura 4):

- Consumo de materiales (productos farmacéuticos, material de curas, catéteres y sondas, reactivos, apósitos, vestuario...).
- Personal.
- Suministros (energía eléctrica, agua, gas...).
- Otros servicios exteriores (alquileres, seguros, reparaciones y mantenimiento, transportes, contrata...).
- Depreciación del inmovilizado.
- Tributos.
- Etc.

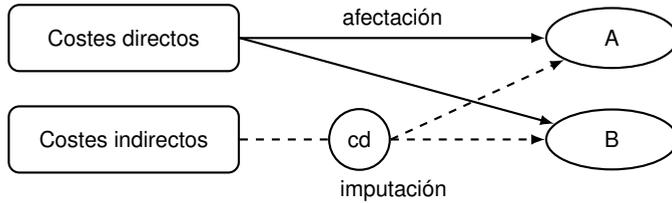


Figura 5: Asignación de los costes en función de su relación con el objeto de coste

Otro criterio de clasificación de costes es el que toma como referencia la relación causal existente entre un consumo y el objeto de coste que lo ha originado. En otras palabras, se trata de analizar si existe o no una relación directa y perfectamente identificable entre un consumo y el objeto de coste que lo causa de tal forma que, en virtud de dicha relación, dicho consumo pueda asignarse inequívocamente al objeto de coste correspondiente. A estos efectos, el objeto de coste es aquél cuyo coste se quiere determinar (o se está analizando) y puede ser un producto o servicio, un proceso, una actividad, una unidad organizativa (centro, departamento, servicio...) o el conjunto de la entidad.

De acuerdo con este criterio de clasificación de costes se distingue entre costes directos, aquéllos para los cuales es posible conocer cuál es el objeto de coste que ha motivado el consumo por lo que pueden asignarse (afectarse) de forma objetiva y directa al mismo, y costes indirectos, cuando no es factible (desde un punto de vista técnico o económico) establecer una relación causal directa y clara entre el consumo y el objeto de coste, al tratarse de costes generales que son comunes a varios objetos de coste y que, por tanto, es necesario repartir entre los mismos recurriendo a algún método o criterio de distribución (dicho proceso de reparto se denomina imputación).

En la Figura 5 se refleja el proceso de asignación de los costes a los objetos de coste «A» y «B» en función de su relación con los mismos. Así, los costes directos se asignarán a cada objeto de coste en función de la información recogida en los distintos registros documentales sobre los consumos realizados por cada uno de ellos. En cuanto a los costes indirectos, se repartirán o imputarán entre ambos objetos de coste utilizando una clave de distribución (cd).

La consideración de un coste como directo o indirecto no tiene que ver con la naturaleza del mismo (con el tipo de recurso de que se trate), sino con la posibilidad de identificar de forma clara y objetiva dicho consumo con un objeto de coste determinado. A este respecto, a la hora de realizar la clasificación de los costes en directos e indirectos deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos (Blanco Dopico, 1994; Horngren et al., 2007; Serra Salvador, 2003):

- Tecnología disponible para recopilar la información e importancia del coste de que se trata: en ocasiones, es técnicamente imposible medir el consumo de un determinado factor realizado por cada objeto de coste, mientras que, en

otros casos, aunque existe la tecnología necesaria para realizar un seguimiento y control individualizados de las cantidades consumidas de un factor por cada objeto de coste⁶, desde un punto de vista económico no compensa el disponer de dicha información (ya que el coste de obtenerla supera a su utilidad potencial). Por consiguiente, en función de la importancia (cuantitativa o cualitativa) del factor o elemento de coste analizado, la organización decidirá si es económicamente factible llevar a cabo el seguimiento y control necesarios para que dicho coste pueda considerarse directo. Así, por ejemplo, en el caso de determinados materiales (como catéteres, sondas, drenajes, material de curas, apósitos, etc.) podría optarse por un control global de los mismos y no por un análisis pormenorizado de su consumo por cada paciente o en cada tratamiento, mientras que el consumo de otros materiales de mayor valor o importancia (algunos fármacos, prótesis...) debería ser objeto de un control individualizado por paciente o tratamiento.

- Estructura organizativa y diseño de las operaciones: la existencia de instalaciones o procesos destinados específicamente a un producto, servicio o actividad implicará que los consumos realizados por los mismos se consideren costes directos.
- Homogeneidad del coste: existen determinados factores en cuya valoración pueden aplicarse distintos precios (tarifas) dependiendo de factores exógenos como, por ejemplo, el horario en que se realiza el consumo. Este es el caso de la tasa suplementaria por hora extraordinaria, que se considera coste indirecto a fin de no incrementar el coste de aquellos productos o servicios que se fabrican o prestan fuera del horario ordinario y mantener así la comparabilidad de los datos a efectos de su análisis.

Si el objeto de coste es un producto o un servicio, serán costes directos los materiales consumidos en su elaboración o el trabajo necesario para obtenerlo siempre que no existan dudas en relación a su aplicación al producto o al servicio (puesto que existen registros donde se recogen las cantidades de material o de tiempo empleados), mientras que se considerarán costes indirectos aquellos consumos que no sea posible identificar inequívocamente con un producto o un servicio concreto (por ejemplo, los costes originados por el personal que realiza tareas comunes a varios productos o servicios, máquinas o instalaciones que han sido utilizadas indistintamente en la obtención de varios productos o servicios⁷, suministros, alquileres, etc.).

De la misma forma, cuando el objeto de costes sea un departamento o un centro (unidad organizativa) se considerarán costes directos aquellos consumos perfectamente identificables con el mismo (como, por ejemplo, el personal, determinadas

⁶ Por ejemplo, a través de códigos de barras en los distintos componentes, contadores del consumo de electricidad, mecanismos de control de tiempos para los equipos, etc.

⁷ Si una máquina se utilizase de forma exclusiva en la fabricación de un producto o bien cuando aun trabajando para varios productos fuese posible medir el tiempo exacto que ha dedicado a cada uno de ellos, su amortización se considerará coste directo puesto que se sabe objetivamente el consumo realizado por cada producto.

instalaciones y equipo, el material consumido), mientras que los factores comunes a varios departamentos para los cuales no sea posible discriminar el consumo realizado por cada uno de ellos serán considerados costes indirectos.

A este respecto, Fresneda Fuentes (1998, p. 63-64) señala los siguientes conceptos como principales ejemplos de costes directos a los centros en una organización sanitaria:

- Costes de personal: sueldos, seguridad social, complementos, antigüedad... correspondientes a los empleados que prestan sus servicios en un único servicio (centro) o que, aunque comparten su actividad entre varios servicios (centros), existen registros que recogen el trabajo que han desempeñado para cada uno de ellos (el tiempo dedicado).
- Consumo de materiales: productos farmacéuticos, material sanitario (gasas, sondas, drenajes, material de curas, prótesis...), material general (vestuario, lencería y calzado instrumental...). En este caso, el consumo realizado por cada centro o servicio se determina en base a las requisiciones enviadas por los mismos a los diferentes almacenes solicitando material.
- Coste derivado de elementos de inmovilizado específicos o exclusivos de un determinado centro (amortización y mantenimiento) y subcontratas específicas.

Las restantes categorías de costes por naturaleza (suministros, comunicaciones, tributos, primas de seguros, coste de amortización y mantenimiento de inmovilizado de uso general o no asignado a un centro o servicio concreto...) son costes indirectos que deben repartirse entre los distintos centros recurriendo a claves de distribución.

Aplicando este criterio clasificatorio a los costes determinados anteriormente para el centro sanitario EJEMPLO y considerando que el objeto de costes son los distintos departamentos en que se encuentra dividido dicho centro sanitario se obtiene la siguiente clasificación de costes:

- Costes directos:
 - Consumo de materiales: su consumo por parte de cada departamento o servicio se determina objetivamente con base en las requisiciones realizadas por los mismos a los distintos almacenes.
 - Personal vinculado específicamente a un departamento o servicio o aquellos para los que, aun trabajando para varios departamentos distintos, se dispone de registros que recogen el tiempo dedicado cada uno.
 - Amortización y consumo de energía eléctrica de los equipos: dado que los equipos están asignados a departamentos o servicios concretos, los costes generados por los mismos han sido motivados por el departamento o servicio en el que se utilizan.

- Costes indirectos:

- Amortización de los elementos de inmovilizado de uso general (edificio, mobiliarios...): se trata de bienes utilizados por todos los departamentos o servicios para los cuales no es posible conocer objetivamente la parte del consumo (uso) que se debe a cada uno, por lo que dichos costes deben repartirse entre los mismos.
- Consumo de energía eléctrica general y otros suministros: no es posible determinar inequívocamente el consumo realizado por cada centro.

Por otro lado, un criterio ampliamente utilizado para clasificar los costes (en especial, cuando el objetivo perseguido es el control y la toma de decisiones) es la relación de los costes con la actividad, lo que supone analizar si los costes se ven afectados o no por los cambios que se produzcan en el nivel de actividad.

La aplicación de este criterio requiere que previamente se determinen: (a) la variable representativa de la actividad, en base a la cual se establecerá el carácter fijo o variable de los costes⁸; (b) el período temporal durante el cual se analizará la relación existente entre los costes y la actividad (dicho período no debería ser excesivamente largo puesto que, en este caso, el cambio en los costes podría ser consecuencia del paso del tiempo y no de variaciones en la actividad) y (c) unos límites que marcan la variación de actividad necesaria para que se produzcan cambios relevantes en los costes⁹.

Así, se considera que un coste es fijo cuando, en el período de estudio analizado y para el intervalo de actividad definido, dicho coste permanece constante ante cambios en el nivel de actividad, es decir, no se ve afectado por las fluctuaciones de la actividad (los cambios en el mismo son motivados por el paso del tiempo) de forma que, sea cual sea el nivel de actividad desarrollado, el coste soportado es el mismo (véase la Figura 6(a), en la página siguiente). Por ejemplo, una cantidad mensual de 500 € en concepto de alquiler de una máquina, independiente del número de horas de funcionamiento de la misma o del número de unidades que se fabriquen con ella durante el mes. A estos costes se les llama también costes de estructura puesto que resultan de la obtención de las infraestructuras y medios necesarios para que una organización pueda desarrollar una determinada actividad, es decir, están relacionados con la capacidad instalada.

Por el contrario, un coste es variable cuando cambia como consecuencia de variaciones en el nivel de actividad (Figura 6(c), en la página siguiente), como ocurre con el consumo de materiales o de tiempo de trabajo. Otro ejemplo de coste variable podría ser el coste de la subcontratación del servicio de lavandería cuando éste se establece en función de los kilogramos de ropa lavada.

⁸ En las empresas industriales la actividad suele medirse en base al volumen de producción (unidades fabricadas) o de ventas (unidades vendidas), mientras que en el caso de las empresas de servicios la actividad se expresa a través de otros parámetros (nivel de facturación, volumen de usuarios, ocupación...).

⁹ Así, por ejemplo, en una empresa que fabrica barcos el hecho de aumentar la producción en una unidad dará lugar a cambios observables en los costes, mientras que en una empresa que fabrica alfileres será necesario un incremento mayor en el volumen de producción para que los costes se vean afectados.

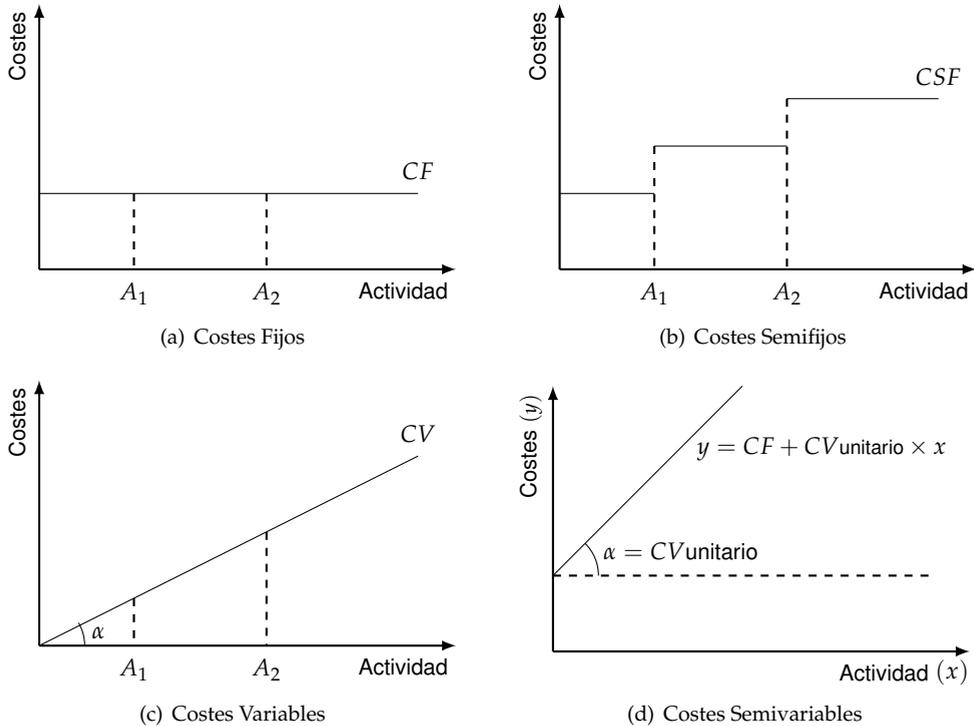


Figura 6: Clasificación de los costes en función de su relación con la actividad

Existen, además, dos categorías intermedias entre los dos extremos citados. Así, los costes semifijos son aquellos que se comportan como fijos dentro de un intervalo de actividad pero que cambian cuando se traspasan los límites marcados por dicho intervalo (Figura 6(b)). Por ejemplo: se alquila (por 1000 € mensuales) un vehículo con capacidad para transportar hasta 30 pasajeros (dado que existen limitaciones legales y técnicas que hacen completamente imposible superar esta cifra, es decir, transportar a más de 30 personas). Sea cual sea el número de pasajeros transportados al mes, siempre que no sobrepase la capacidad del vehículo, el coste de alquiler permanecerá constante. Sin embargo, si en un determinado mes fuese necesario transportar más de 30 pasajeros debería alquilarse otro vehículo adicional (o cambiarse el modelo original por otro de mayor capacidad) con lo que variaría el coste de alquiler.

Por último, los costes semivARIABLES son los que incluyen dentro del mismo concepto de coste una componente fija (y , por tanto, independiente del nivel de actividad desarrollado) y otra parte variable en función del volumen de actividad. Entre los posibles ejemplos de este tipo de costes pueden citarse los suministros (energía eléctrica, agua, gas, comunicaciones...) para los cuales se establece una tarifa com-

puesta por una base (un mínimo fijo) y una parte variable en función del consumo realizado en cada período (véase la Figura 6(d)).

En el caso de los costes determinados para el centro sanitario EJEMPLO, considerando que su actividad se mide por el volumen de servicios prestados, se obtiene la siguiente clasificación:

- Costes fijos:
 - Amortización general: al calcularse de acuerdo con el sistema lineal o de cuotas fijas permanecerá constante sea cual sea el nivel de actividad desarrollado.
 - Personal: se trata de sueldos fijos¹⁰.
- Costes semivariables:
 - Consumo de energía eléctrica (tanto el de carácter general como el realizado por los equipos): se calculan aplicando una tarifa base fija (un mínimo que va a existir siempre) y otra en función del consumo realizado (el cual depende del volumen de actividad desarrollado).
 - Otros suministros.
- Costes variables:
 - Consumo de materiales.
 - Amortización de los equipos: se determina en base a las horas de funcionamiento de los equipos, las cuales están relacionadas con el volumen de servicios prestados en cada período.

Por último, también es posible clasificar los costes en función del momento del cálculo, es decir, teniendo en cuenta si éste se realiza antes o después de que se produzca el consumo. Así, puede distinguirse entre costes previstos o predeterminados (estimaciones del consumo previsto, puesto que todavía no se ha efectuado el consumo real de los factores) y costes históricos o constatados (determinados con posterioridad al consumo, una vez que éste se ha realizado y se conoce exactamente su importe).

4. Modelos de cálculo de costes

Los criterios y métodos utilizados para el cálculo de los costes dependerán no solo del tipo de actividad que desarrolla la organización y de las características de ésta y del entorno en el que opera sino también de cuáles sean los objetivos o fines concretos que se persiguen con la información sobre costes (valoración versus control y toma de decisiones). En este sentido, López Díaz y Menéndez Menéndez (1989, p. 227) hacen referencia a dos grandes orientaciones en la elaboración y presentación

¹⁰ Las horas extraordinarias serían coste variable, ya que, en principio, dependerán de las necesidades del centro como consecuencia de picos de actividad.

de la información de costes: por productos o servicios (cuando el objetivo básico es la valoración) y por centros de responsabilidad (si la finalidad es el control).

Así, dependiendo de cuál sea el objetivo perseguido puede optarse entre dos modelos para llevar a cabo la asignación de los costes:

1. Sistemas de costes completos (*full costing*), en los que se incorporan a los productos o servicios todos los consumos necesarios para su obtención. Este es el modelo utilizado en la normativa contable (española e internacional) relativa a la valoración de existencias.
2. Sistemas de costes parciales (*direct costing*), que plantean una selección de los consumos que se considerarán en la determinación del coste del producto o servicio, de forma que al mismo solo se asignarán los costes que varían directamente en relación al mismo (costes variables), mientras que los costes fijos se llevarán globalmente (en conjunto) a resultados. Este tipo de sistemas fueron desarrollados a mediados del siglo pasado con el propósito de mejorar la información de costes para su utilización en la toma de decisiones.

4.1. Modelos de costes completos

En el caso de los modelos de costes completos, el esquema que se sigue con carácter general es el siguiente: los costes por naturaleza se clasifican en directos o indirectos en función de su relación con el producto o servicio para, posteriormente, proceder a asignarlos a los mismos. La asignación de los costes directos a los productos o servicios es sencilla, ya que existen diversos registros documentales que reflejan el consumo de dichos factores realizado para su obtención, por lo que la afectación de estos costes es un proceso objetivo basado en los datos de consumo recogidos en los correspondientes soportes documentales.

El problema se plantea para la imputación de los costes indirectos, ya que su reparto entre los productos o servicios requiere el establecimiento de hipótesis de causalidad y la elección de criterios de distribución, lo que conlleva una dosis de subjetividad. En consecuencia, la problemática de la imputación de los costes indirectos a los productos ha sido uno de los temas a los que más atención se ha dedicado, existiendo diversos métodos posibles, más o menos sofisticados o detallados.

Una etapa común a la mayoría de ellos (los llamados métodos orgánicos) es la asignación previa de los costes a los denominados centros de costes. Los centros de costes son unidades organizativas en las que se agrupan recursos materiales y humanos, bajo la dirección y supervisión de un responsable, con el objetivo de desarrollar una función o actividad. Su establecimiento se realizará tomando como base la estructura organizativa de la entidad (plasmada en el organigrama), sobre la cual, de ser necesario y oportuno, se realizarán subdivisiones para reflejar las fases del proceso de creación de valor. La Figura 7 recoge el organigrama para el centro sanitario EJEMPLO.

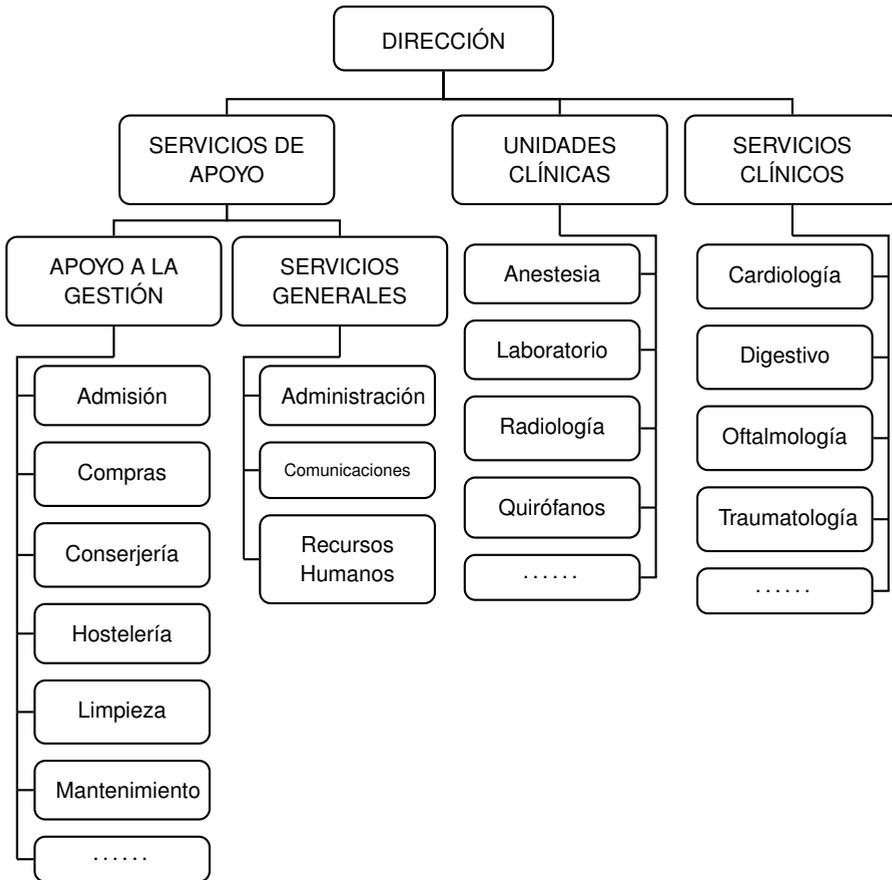


Figura 7: Organigrama del centro sanitario EJEMPLO

En opinión de Serra Salvador (2003, p. 208), el uso del término centro de costes se justifica en la medida en que cada una de estas unidades organizativas puede considerarse desde una doble perspectiva:

- como lugares donde se localizan los costes originados por los consumos de recursos realizados en esa etapa del proceso de creación de valor o en esa área de la organización.
- como unidades encargadas de llevar a cabo las actividades relativas a una función organizativa (administración, limpieza...) o una etapa del proceso de creación de valor, de forma que los *outputs* derivados de dichas actividades (las unidades producidas, los servicios prestados o las prestaciones realizadas) se valoran al coste de los recursos empleados para su realización.

Si bien no existen normas rígidas sobre cuál debe ser el número óptimo de centros en que se divida una organización, éste debe ser suficiente para proporcionar el grado de detalle de la información necesario para garantizar, por un lado, la precisión en el cálculo de los costes de los productos, servicios o departamentos y, por otro, un adecuado control y asignación de responsabilidades (Blanco Dopico, 1994, p. 124). A este respecto, Serra Salvador (2003, p. 206) señala los siguientes principios generales a seguir a la hora de establecer los centros de costes en una organización:

1. Identificación de responsabilidades: cada centro se corresponderá con un área de responsabilidad (con objetivos claramente establecidos y control de los medios necesarios para su logro).
2. Diferenciación entre centros: los recursos y funciones de cada centro deben estar claramente delimitados siendo inequívoca su diferenciación respecto de los de los restantes centros.
3. Definición de la unidad de imputación: cada centro debe desarrollar una actividad concreta, claramente identificable y susceptible de ser medida y cuantificada mediante una unidad (denominada unidad de obra o de actividad) representativa de la relación causal existente entre el consumo de recursos realizado por el centro y el nivel de actividad desarrollado por el mismo (el output o resultado obtenido). La unidad de obra tiene una doble finalidad: por un lado, permite expresar o sintetizar la actividad realizada por un centro de costes; es decir, a efectos de control y evaluación de la eficiencia, sirve como medida de la actividad desarrollada por dicho centro. Por otro lado, debe reflejar de la mejor forma posible la correlación existente entre el consumo de recursos por un centro y la actividad llevada a cabo por el mismo. En consecuencia, su elección será el resultado de un estudio técnico-contable a través del cual se establezca la relación causal entre costes y actividad, para cuya confirmación se realizará un análisis estadístico (de los coeficientes de correlación) y económico en el que se evalúe la razonabilidad económica de la relación propuesta (Blanco Dopico, 1994; Serra Salvador, 2003).
4. Economicidad: el grado de desagregación dependerá del nivel de detalle de la información deseado y, estrechamente relacionado con éste, del coste asumible por la obtención de dicha información. Así, cuando la organización se divide en un número elevado de centros se obtiene información más detallada y precisa pero, al mismo tiempo, es más costoso el diseño y mantenimiento del sistema informativo, debido a su mayor complejidad. En contrapartida, un número reducido de centros conlleva un menor grado de detalle de la información (la información está más agregada y puede ser menos precisa) y un menor coste de obtención de la misma.

El establecimiento de centros de costes puede realizarse únicamente con el objetivo de facilitar el cálculo de los costes (en concreto, la imputación de los costes

indirectos a los productos o servicios) o, además, con propósitos de planificación y control¹¹ (Blanco Dopico, 1994; López Díaz y Menéndez Menéndez, 1989).

En este último caso, es decir, cuando el objetivo es el control, Serra Salvador (2003, pp. 206-207) recomienda que a cada centro se le asignen los costes de todos los recursos vinculados a su actividad, tanto los considerados directos en relación al producto o servicio como los de carácter indirecto, por cuanto se trata de conocer con la mayor precisión posible los recursos totales utilizados por cada centro, cuya comparación con el nivel de actividad desarrollado por el mismo permitirá evaluar la eficiencia de la actuación de su responsable.

En el caso de las organizaciones sanitarias, los centros de costes (también denominados centros de actividad, centros de responsabilidad o grupos funcionales homogéneos) se corresponden con «unidades de producción que realizan un servicio», el cual puede o no ser de índole asistencial (AECA, 1997, p. 51). En consecuencia, siguiendo un criterio similar al utilizado en las empresas industriales para diferenciar entre centros productivos u operativos y centros no productivos o de estructura, en una primera clasificación de los centros de costes se distingue entre centros asistenciales y centros no asistenciales o estructurales.

Los centros asistenciales se corresponden con los servicios sanitarios prestados a los pacientes por la organización como parte de su proceso asistencial, mientras que los centros estructurales no tienen un cometido asistencial sino que se encargan de la prestación de servicios comunes necesarios para el buen funcionamiento de la organización (Monge Lozano, 2003, p. 30). Así, como ejemplos de los primeros pueden citarse los centros de urgencias, cardiología, oftalmología, medicina interna, etc., y entre los segundos cabría mencionar admisiones, lavandería, mantenimiento, limpieza, etc.

A su vez, atendiendo a su vinculación con el servicio sanitario prestado, los centros asistenciales se subdividen en centros intermedios y centros finales. Con carácter general, el objetivo principal de los centros intermedios es servir de apoyo o soporte a los centros finales ayudándoles en el desarrollo de su actividad. Este es el caso, por ejemplo, de los centros de análisis clínicos, microbiología, hematología o quirófanos, que constituyen un eslabón intermedio en la cadena de prestación de los servicios asistenciales. No obstante, en ciertas ocasiones, los centros intermedios pueden actuar como centros finales al prestar sus servicios también a terceros ajenos a la organización, lógicamente cobrando una contraprestación por ello.

Por su parte, los centros finales tienen como misión o cometido la prestación de la asistencia sanitaria que requieren los pacientes. Por tanto, «son responsables de los episodios clínicos que se producen en el centro sanitario y facturan su actividad al exterior» (Monge Lozano, 2003, p. 31). Como ejemplos de este tipo de centros pueden citarse urgencias¹², consultas externas, cirugía, cardiología, etc.

¹¹ Es en este caso cuando el centro de costes se convierte en un centro de responsabilidad.

¹² En algunos casos, los centros de urgencias podrían considerarse centros intermedios en la medida en que suponen únicamente una primera fase dentro de la cadena de prestación de los servicios asistenciales que será continuada en otros centros.

Tabla 1: Ejemplos de centros de costes en entidades sanitarias

ASISTENCIALES		NO ASISTENCIALES	
FINALES	INTERMEDIOS	PRIMARIOS	SECUNDARIOS
Urgencias	Laboratorios	Mantenimiento	Admisión
Consultas externas	Quirófanos	Conserjería	Cocina
Ambulatorios	Tratamientos	Suministros	Lavandería
Neurocirugía	Bioquímica	Dirección	Seguridad
Medicina interna	Hematología	Personal	Limpieza
Cardiología	Microbiología	Contabilidad	Información
Digestivo	Paritorios	Compras	...
Neumología	Inmunología	Biblioteca	
Reumatología	Genética	Informática	
Hemodiálisis	Radiodiagnóstico	...	
Cirugía	Anestesia		
Oftalmología	Farmacología		
Ginecología	Rehabilitación		
Pediatría	...		
Atención primaria			

Fuente: AECA (1997, p. 56).

En lo que respecta a los centros estructurales o no asistenciales, AECA (1997, pp. 55-56) realiza una subdivisión de los mismos en principales o primarios (los que dan soporte y apoyo a toda la organización como, por ejemplo, mantenimiento) y secundarios (cuyas tareas de apoyo están vinculadas sobre todo con el servicio al paciente, como limpieza o lavandería).

En la Tabla 1 se recogen algunos ejemplos de centros de costes en organizaciones sanitarias, clasificados de acuerdo con las cuatro categorías o clases de centros descritas.

Dado que entre los objetivos perseguidos con la implantación de un sistema de contabilidad de costes en los centros sanitarios suele estar el disponer de información que sirva de base para el control y la evaluación de la eficiencia, los modelos de costes utilizados suelen asignar a los centros de costes la totalidad de los costes por naturaleza, tanto directos como indirectos (AECA, 1997, p. 58). Así, en la fase de reparto primario se localizarán todos los costes en los distintos centros en que se ha dividido a la organización, procediendo de la siguiente manera:

- Los costes directos (aquellos consumos que pueden ser identificados inequívocamente con cada centro, es decir, que se sabe claramente la parte del consumo que ha sido motivada por cada uno) se asignarán al centro correspondiente en base a los distintos registros documentales existentes (nóminas, requisiciones de materiales, contadores de luz, fichas de amortización de máquinas e instalaciones...).
- Los costes indirectos respecto a los centros (aquellos para los cuales no es posible saber objetivamente el consumo realizado por cada centro) se repartirán o imputarán entre los mismos recurriendo para ello a instrumentos denominados claves de distribución.

Las claves de distribución constituyen las bases o criterios de asignación utilizados para transferir los costes a un centro, para lo cual deben representar una aproximación del consumo proporcional que dicho centro ha realizado de ese factor o actividad (Blanco Dopico, 1994, p. 116). En otras palabras, las claves de distribución son instrumentos utilizados para repartir los costes indirectos entre los distintos centros en que se divide una organización en base a la relación de causalidad propuesta para reflejar la proporcionalidad entre los recursos consumidos por un centro y el coste asignado al mismo, de forma que en cada centro se acumulen aquellos consumos (costes) motivados por su actividad.

Por consiguiente, en la elección de las claves de distribución deben tenerse en cuenta dos criterios (Blanco Dopico, 1994, p. 116):

- la necesidad de que la clave elegida esté relacionada con el coste que se quiere repartir, es decir, con la naturaleza del factor cuyo consumo ha originado el coste. Por ejemplo, para repartir el coste de electricidad entre los distintos centros la clave de distribución elegida debe tener relación con el consumo de energía eléctrica (puntos de luz, horas de actividad...).
- la existencia de proporcionalidad entre el consumo de un factor realizado por un centro y el número de unidades de la clave que le corresponden, de forma que a aquellos centros que han realizado un mayor consumo del factor les corresponda un mayor número de unidades de la clave, puesto que ello supone que se les asignará un mayor coste que a los que tienen menos unidades de la clave. Así, por ejemplo, si la clave elegida para repartir el coste de alquiler del edificio entre los distintos centros es la superficie (expresada en m^2), a aquellos centros que ocupan más superficie se les cargará más coste que a los de menor espacio.

Existen diversos tipos de claves de distribución, pudiendo estar representadas en:

- unidades físicas: ya sean unidades de tiempo (horas/persona, horas/máquina, tiempo de utilización...); unidades de superficie (metros cuadrados, hectáreas...); unidades de peso o volumen (kilogramos, litros...) o unidades de actividad (unidades fabricadas, número de intervenciones realizadas, número de sesiones...). En estos casos, el reparto se realiza tomando como base el coste por unidad de clave (€/m^2 , €/kg , €/ud. ...) que resulta de dividir el montante del coste que se quiere repartir entre el número total de unidades de la clave considerada. Por ejemplo, si el coste de energía eléctrica es de 6000 € y el número total de unidades de la clave elegida (puntos de luz) es 10000 puntos de luz, el coste por unidad de la clave será de 0,6 €/punto de luz (6000 €/10000 puntos de luz). Dicho importe se multiplicará por el número de puntos de luz de cada centro para obtener el coste de energía eléctrica que le corresponde al mismo. Así, si administración tiene 200 puntos de luz, se le cargará un coste de 120 € (0,6 €/punto de luz \times 200 puntos de luz), mientras que a los quirófa-

nos (que cuentan con 1 000 puntos de luz) les correspondería un coste de 600 € (0,6 €/punto de luz × 1 000 puntos de luz).

- unidades de valor (monetarias): por ejemplo, valor de los materiales consumidos, importe de salarios pagados, etc. En este caso se obtiene una tasa o suplemento (un porcentaje) en base al cual se reparten los costes.

Una vez realizada la división del hospital en centros, se lleva a cabo el reparto primario que consiste en asignar a cada centro los costes que le corresponden, para lo cual se procede de la siguiente manera: los costes directos a los centros; es decir, aquellos costes que se sabe objetivamente cuál es el centro que los ha originado (denominados semidirectos en terminología contable) se asignan directamente a los mismos (se afectan), mientras que los costes indirectos (comunes a varios centros y, por lo tanto, difícilmente identificables inequívocamente con ellos) deben repartirse (imputarse) en base a algún criterio de reparto o clave de distribución.

Como resultado del reparto o imputación primaria los costes se han localizado en los centros (es decir, se han acumulado en cada centro los costes que le corresponden), de forma que es posible determinar el coste propio de cada centro, denominados costes primarios o autónomos.

La Tabla 2 refleja el resultado de la fase de reparto primario de los costes por naturaleza del centro sanitario EJEMPLO (para simplificar, solo se han considerado nueve centros: cuatro centros estructurales (limpieza, mantenimiento, conserjería y admisión) y cinco centros asistenciales, de los cuales dos centros son intermedios (laboratorios y quirófanos) y tres son finales (traumatología, oftalmología y cardiología).

Los costes directos a los centros (consumo de materiales, personal y amortización de los equipos) se llevan a cada centro en función del consumo que han realizado (determinado a partir de los registros documentales correspondientes). Se trata de una asignación objetiva y directa, por lo que no es necesario utilizar ninguna clave de distribución (por esta razón en la columna «forma de reparto» de la Tabla 2 se señala que se trata de costes directos a los centros). En lo que respecta a los costes indirectos, sí debe elegirse una clave de distribución que permita repartir dichos costes entre los distintos centros:

- Amortización general: si se tratase de la amortización del edificio, la clave de reparto más apropiada podría ser los metros cuadrados de superficie ocupados por cada centro. En el caso de la amortización del mobiliario, maquinaria, instalaciones técnicas, equipos informáticos y demás elementos de inmovilizado de uso general, el reparto podría realizarse atendiendo al valor de los elementos correspondientes a cada centro. En este ejemplo, a efectos de simplificar las operaciones, se han utilizado unos porcentajes preestablecidos (cuya determinación puede realizarse en función de una combinación de los criterios anteriores o bien en base a un estudio de datos históricos). Dichos porcentajes son los siguientes: 5 % para el centro de Limpieza, 10 % para Mantenimiento, 5 %

Tabla 2: Cuadro de reparto primario del Centro Sanitario EJEMPLO

Conceptos	Importes	Forma de reparto	Centros Estructurales					Centros Asistenciales				
								Intermedios			Finales	
			Limpz	Manten	Conserj	Admisi	Laborat	Quirof	Traum	Oftal	Cardio	
Consumo materiales	264	Directo	4	11	6	9	23	34	69	37	71	
Personal	810	Directo	8,5	6	9	7,5	82	172	144	125	256	
Amortización general	311	%	15,55	31,1	15,55	62,2	46,65	46,65	31,1	31,1	31,1	
Amortización equipos	778	Directo	-	2	-	-	127	153	146	212	138	
Energía eléctrica general	492	Ptos luz	6	14	8	20	68	117	81	74	104	
Consumo energía equipo	205	Kw/h	-	0,7	-	1,3	24	57	30	29	63	
Otros suministros	90	%	9	2,25	9	2,25	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	
Costes Primarios	2950		43,05	67,05	47,55	102,25	384,15	593,15	514,6	521,6	676,6	

para Conserjería, 20 % para Administración, 15 % para cada uno de los centros asistenciales intermedios (Laboratorio y Quirófanos) y 10 % para cada uno de los centros asistenciales finales (Traumatología, Oftalmología y Cardiología).

- Energía eléctrica: dentro de este concepto se recogen dos consumos¹³. En primer lugar, el del alumbrado general, cuyo reparto entre los distintos centros se ha realizado utilizando como clave de distribución los puntos de luz, por entender que dicha clave es la que mejor representa la relación entre el consumo realizado por cada centro en concepto de energía eléctrica y el coste de alumbrado (a mayor número de puntos de luz, mayor será el consumo de energía realizado por una sección y, en consecuencia, el coste de alumbrado que le corresponde). En segundo lugar, se recoge el consumo realizado por los equipos. En este caso, la clave de distribución elegida ha sido una clave mixta en la que se combinan las horas de funcionamiento (horas trabajadas) de los distintos equipos, por entender que a mayor tiempo de trabajo mayor consumo (y mayor coste), con la potencia de las máquinas medida en kilovatios consumidos por hora (ya que se considera que cuanto mayor sea la potencia de la máquina, mayor será el consumo de energía que realice). Así, por ejemplo, si un equipo cuya potencia es de 10 kw/h ha trabajado 70 horas, el consumo de energía eléctrica que ha realizado es de 700 kw (10 kw/h \times 70 h). Si se multiplica este consumo por el precio del kilovatio (que, supongamos, es de 0,002 €/kw), el coste de la energía eléctrica consumida por dicho equipo es de 1,4 € (700 kw \times 0,002 €/kw).
- Otros suministros: a efectos de simplificar las operaciones, su reparto entre los distintos centros se ha realizado en función de unos porcentajes preestablecidos (cuya determinación suele basarse en un estudio de datos históricos). En el caso del centro sanitario EJEMPLO, los porcentajes utilizados para realizar el reparto han sido los siguientes: 10 % para el centro de Limpieza, 2,5 % para Mantenimiento, 10 % para Conserjería, 2,5 % para Administración, 15 % para cada uno de los centros asistenciales intermedios (Laboratorio y Quirófanos) y finales (Traumatología, Oftalmología y Cardiología).

Una vez realizado el reparto de cada elemento de coste, se han determinado los costes primarios de cada centro, como suma de todos sus costes.

La siguiente fase es el reparto secundario o subreparto consistente en redistribuir los costes de los centros que no son finales (es decir, aquellos que, directa o indirectamente, han prestado apoyo y soporte a otros centros auxiliándoles en el desarrollo de su actividad: los centros estructurales e intermedios) entre los centros para los cuales han trabajado, con el objetivo de que, al final del proceso, los costes se acumulen en

¹³ La diferenciación de los dos tipos de consumos incluidos dentro del concepto genérico de energía eléctrica (alumbrado y consumo de equipos) puede venir especificada en la propia factura de electricidad o bien puede establecerse utilizando contadores que midan el consumo realizado o calcularse de acuerdo con las especificaciones técnicas de los equipos.

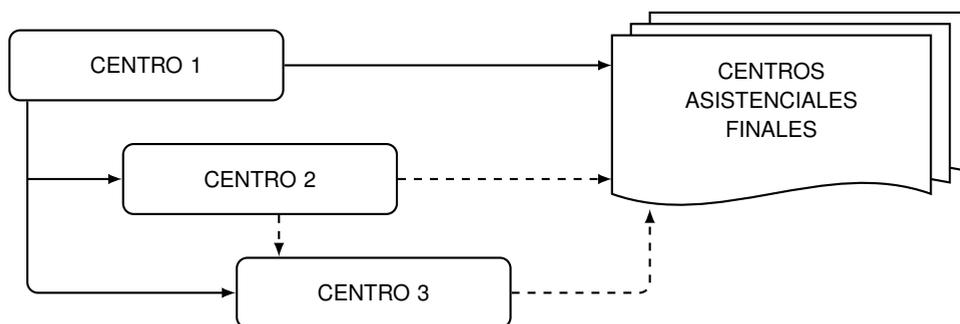


Figura 8: Subreparto en cascada

los centros que están más directamente vinculados a la prestación del servicio asistencial (los centros finales), cuyo coste se desea conocer. Dicho coste estará formado por los costes primarios del centro, así como por los costes transferidos por los otros centros que han trabajado para él.

El subreparto o reasignación de los costes de los centros no finales entre los restantes centros para los que han trabajado se realiza a través de una secuencia de fases sucesivas que dan lugar a un «proceso de reparto en cascada de los costes hacia los centros asistenciales» (AECA, 1997, p. 62).

Ello supone que al realizar el subreparto de los costes de un centro no solo se reasignan los costes primarios del mismo (esto es, los costes que le han correspondido en el reparto primario de los costes por naturaleza entre los centros), sino también los costes transferidos por los otros centros que han realizado prestaciones para él. En otras palabras, deben transferirse los costes totales del centro.

$$\begin{aligned} \text{Coste total centro } i &= \text{coste primario del centro} \\ &+ \text{costes recibidos por el centro } i \text{ en el subreparto de otros centros} \end{aligned}$$

Así, por ejemplo, un centro sanitario con tres centros estructurales (que, para simplificar, denominaremos centro 1, centro 2 y centro 3), tales que el centro 1, además de trabajar para los centros asistenciales, realiza prestaciones para los centros estructurales 2 y 3, el centro 2 trabaja para los centros asistenciales y para el centro 3 y, finalmente, este último presta servicios únicamente a los centros asistenciales.

De acuerdo con el esquema representado en la Figura 8, en la que las flechas indican las prestaciones que cada centro realiza para los restantes, el centro 1 debe asignar sus costes a los centros asistenciales y a los centros estructurales 2 y 3, el centro 2 debe repartir sus costes totales (tanto los costes primarios como los costes que le ha transferido el centro 1 en el subreparto) entre los centros asistenciales y el centro estructural 3 y éste, a su vez, redistribuirá su coste total (el primario más el recibido

de los centros 1 y 2 en sus respectivos subrepartos) entre los centros asistenciales:

$$\text{Coste Total Centro 1} = \text{coste primario centro 1}^{14}$$

$$\text{Coste Total Centro 2} = \text{coste primario centro 2} + \text{coste transferido por el centro 1}$$

$$\text{Coste Total Centro 3} = \text{coste primario centro 3} + \text{coste transferido por el centro 1} \\ + \text{coste transferido por centro 2}$$

Una vez determinado el coste total de un centro, éste se dividirá entre el número total de prestaciones que ha realizado para determinar el coste unitario de dichas prestaciones. Este valor se utilizará como base para reasignar los costes de ese centro entre los restantes centros para los que ha trabajado.

En consecuencia, de una forma general, el coste total de cada centro se determina de acuerdo con la siguiente expresión (Blanco Dopico, 1994, p. 124):

$$CT_i = \text{coste primario}_i + p_{i1} \times c_1 + p_{i2} \times c_2 + \dots + p_{in} \times c_n,$$

es decir,

$$CT_i = \text{coste primario}_i + \sum_j p_{ij} \times c_j,$$

donde CT_i es el coste total del centro i , p_{ij} es el número de prestaciones que el centro j realiza para el centro i y c_j es el coste unitario de las prestaciones realizadas por el centro j .

Este proceso de subreparto secuencial o escalonado en cascada es relativamente sencillo cuando un centro realiza prestaciones para otro pero no hay prestaciones en sentido inverso. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que puede haber centros estructurales que realicen prestaciones recíprocas (es decir, un centro recibe prestaciones de otro y, a la vez, realiza prestaciones para el centro del que recibe). En este caso, el subreparto debe realizarse mediante un sistema de n ecuaciones (tantas como centros interrelacionados) o bien utilizando matrices (Blanco Dopico, 1994; López Díaz y Menéndez Menéndez, 1989).

A modo de ejemplo, consideremos el caso de un centro sanitario que tiene dos centros estructurales (Mantenimiento y Transportes) y tres centros finales (denominados A, B y C). Tras realizar la fase de reparto primario, los costes primarios que le corresponden a los centros estructurales de Mantenimiento y Transportes son, respectivamente, 150 000 € y 101 000 €, mientras que los costes primarios de los centros finales son: 540 000 € para el centro final A, 390 000 € para el centro final B y 410 000 € para el centro final C. Por otro lado, como se observa en la Figura 9, a lo largo del período considerado la actividad desarrollada por el centro estructural Mantenimiento ha sido 40 horas con el siguiente detalle: 15 horas para el centro final A, 20 horas para el centro final C y 5 horas para el centro estructural Transportes.

¹⁴ Este centro no recibe prestaciones (y, por tanto, costes) de ningún otro centro.

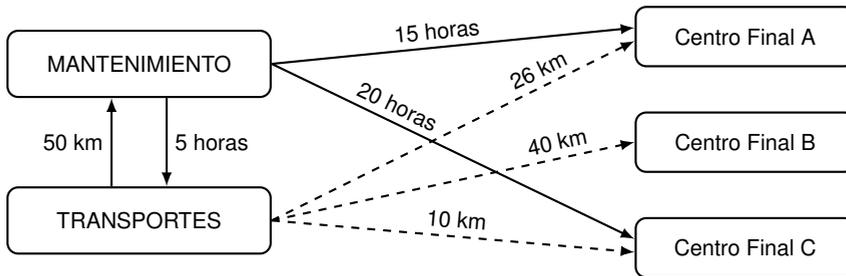


Figura 9: Ejemplo de prestaciones recíprocas entre centros

En lo que respecta a este último, la actividad desarrollada en el período de estudio ha consistido en la realización de varios viajes que le han supuesto recorrer un total de 126 kilómetros con el siguiente desglose: 26 kilómetros para el centro final A, 40 kilómetros para el centro final B, 10 kilómetros para el centro final C y 50 kilómetros para el centro estructural Mantenimiento. Como puede verse, existen prestaciones recíprocas entre los dos centros estructurales, ya que Mantenimiento dedica parte de su actividad a Transportes y, al mismo tiempo, Transportes trabaja también para Mantenimiento.

En consecuencia, en este caso no se puede aplicar el subreparto escalonado en cascada ya que, para calcular el coste total del centro Mantenimiento, previamente debería determinarse el coste transferido por el centro Transportes a Mantenimiento (es decir, el valor de los 50 kilómetros de los viajes que Transportes realiza para Mantenimiento) lo cual exige conocer el coste total del centro de Transportes, para lo que se necesitaría determinar el coste transferido por el centro Mantenimiento a Transportes (esto es, el valor de las 5 horas que Mantenimiento trabaja para Transportes), tal y como se refleja en el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} \text{Coste Total Mantenimiento} &= \text{coste primario Mantenimiento} \\ &\quad + \text{coste transferido por Transportes} \\ \text{Coste Total Transportes} &= \text{coste primario Transportes} \\ &\quad + \text{coste transferido por Mantenimiento} \end{aligned}$$

Sustituyendo los valores correspondientes al período de estudio, obtenemos las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned} \text{Coste Total Mantenimiento} &= 150\,000 \text{ €} + 50\text{Km} \\ \text{Coste Total Transportes} &= 101\,000 \text{ €} + 5\text{h} \end{aligned}$$

Así, para determinar el coste total de cada centro, es necesario conocer el valor del kilómetro recorrido por el centro Transportes y el valor de la hora trabajada por

el centro de Mantenimiento. Para ello, para cada uno se establecerá una ecuación en la que se iguala el coste total de cada centro con la actividad total desarrollada por el mismo, ya que se considera que ha sido el desarrollo de tal actividad lo que ha causado el coste:

$$\text{Coste Total Mantenimiento} = \text{Actividad total desarrollada por Mantenimiento}$$

$$\text{Coste Total Transportes} = \text{Actividad total desarrollada por Transportes}$$

Numéricamente:

$$\text{Coste Total Mantenimiento} = 150\,000 \text{ €} + 50\text{Km} = 40\text{h}$$

$$\text{Coste Total Transportes} = 101\,000 \text{ €} + 5\text{h} = 126\text{Km}$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones, se obtiene que el valor de cada hora trabajada por el centro Mantenimiento ha sido de 5 000 € y cada kilómetro recorrido por el centro Transportes ha tenido un coste de 1 000 €. Por tanto, el coste total del centro de Mantenimiento ha sido de 150 000 € + (50Km × 1 000 €/Km.) = 200 000 € y el coste total del centro de Transportes ha sido de 101 000 € + (5h × 5 000 €/h) = 126 000 €. El subreparto del coste de Mantenimiento se realizaría de la siguiente forma:

$$\text{Coste de Mantenimiento asignado a Transportes} = 5\,000 \text{ €/h} \times 5\text{h} = 25\,000 \text{ €}$$

$$\text{Coste de Mantenimiento asignado al Centro A} = 5\,000 \text{ €/h} \times 15\text{h} = 75\,000 \text{ €}$$

$$\text{Coste de Mantenimiento asignado al Centro C} = 5\,000 \text{ €/h} \times 20\text{h} = 100\,000 \text{ €}$$

En el caso del centro Transportes, su coste se repartirá entre los restantes centros de la siguiente manera:

$$\text{Coste de Transportes asignado a Mantenimiento} = 1\,000 \text{ €/Km} \times 50\text{Km} = 50\,000 \text{ €}$$

$$\text{Coste de Transportes asignado al Centro A} = 1\,000 \text{ €/Km} \times 26\text{Km} = 26\,000 \text{ €}$$

$$\text{Coste de Transportes asignado al Centro B} = 1\,000 \text{ €/Km} \times 40\text{Km} = 40\,000 \text{ €}$$

$$\text{Coste de Transportes asignado al Centro C} = 1\,000 \text{ €/Km} \times 10\text{Km} = 10\,000 \text{ €}$$

En el caso de los centros sanitarios, AECA (1997, pp. 59-65) plantea la realización de las siguientes fases en el subreparto de los costes de los centros:

1. Reparto de los costes de los centros estructurales (no asistenciales): dado que estos centros tienen como cometido «dar soporte y apoyo a toda la estructura sanitaria» (AECA, 1997, pp. 55), los causantes de su actividad (y, por consiguiente, de sus costes) son los restantes centros de la organización (tanto asistenciales como no asistenciales). En consecuencia, el coste de cada centro estructural (no asistencial) debe asignarse a los centros para los cuales ha trabajado, repartiéndolo en función de su dedicación a cada uno de ellos.

En algunos casos se opta por utilizar unos coeficientes prefijados para repartir los costes de los centros estructurales. En otras ocasiones, la actividad desarrollada por el centro estructural (no asistencial) puede medirse mediante una

Tabla 3: Ejemplos de centros estructurales con unidades de obra

Centros Estructurales	Posibles unidades de obra
Mantenimiento	Horas trabajadas por el personal de mantenimiento
Admisión	Número de ingresos tramitados
Lavandería	Kilogramos de ropa lavada
Esterilización	Número de intervenciones realizadas
Limpieza	Horas trabajadas por el personal de limpieza

Fuente: adaptado de AECA (1997, pp. 59-60).

variable (unidad de obra) que expresa las prestaciones realizadas por el centro en cuestión a los restantes centros (por lo general, son unidades físicas o de tiempo, aunque también pueden utilizarse unidades de valor).

A modo de ejemplo, en la Tabla 3 se recogen algunos centros estructurales (no asistenciales) de una organización sanitaria y sus posibles unidades de obra. Así, el subreparto de los costes de estos centros se realizará dividiendo el coste del centro entre la actividad total realizada por el mismo (representado por el número total de unidades de obra) a fin de obtener un coste por unidad de obra que, posteriormente, se multiplicará por las prestaciones que el centro en cuestión realiza para los demás centros, de acuerdo con las siguientes expresiones:

$$\frac{\text{Coste del centro estructural } i}{\text{N}^{\circ} \text{ total de unidades de obra del centro } i} = \text{Coste por unidad de obra centro } i$$

$$\begin{aligned} \text{Coste asignado al centro } j &= \text{Coste ud de obra centro } i \\ &\times \text{N}^{\circ} \text{ uds de obra que el centro } i \text{ ha realizado para el centro } j \end{aligned}$$

Por ejemplo, el coste total del centro de mantenimiento ha sido de 60 000 €, generado como consecuencia de una actividad cifrada en 150 horas de trabajo del personal de mantenimiento con la siguiente dedicación: 80 horas para quirófanos, 20 horas para lavandería y 50 horas para urgencias. Para repartir el coste del centro de mantenimiento se procede como sigue:

- Se calcula el coste de la unidad de obra del centro (es decir, el coste de cada hora de trabajo del personal de mantenimiento): 60 000 €/ 150 horas = 400 €/hora.
- Se multiplica el coste unitario de la hora de mantenimiento por el número de horas que el personal de mantenimiento ha trabajado para cada uno de los otros centros:

$$\text{Coste de mantenimiento asignado a quirófanos} = 400 \text{ €/hora} \times 80 \text{ horas} = 32 000 \text{ €}$$

$$\text{Coste de mantenimiento asignado a lavandería} = 400 \text{ €/hora} \times 20 \text{ horas} = 8 000 \text{ €}$$

$$\text{Coste de mantenimiento asignado a urgencias} = 400 \text{ €/hora} \times 50 \text{ horas} = 20 000 \text{ €}$$

Tabla 4: Ejemplos de centros estructurales sin unidades de obra

Centros Estructurales	Posibles claves de distribución
Informática	Número ordenadores o terminales instaladas Horas de actividad
Farmacia	Consumo de productos farmacéuticos

Fuente: adaptado de AECA (1997, pp. 59-60).

De esta forma, se han redistribuido los 60 000 € asignados inicialmente a mantenimiento entre los tres centros para los que éste ha trabajado.

En caso de existir autoconsumo; es decir, cuando un centro realiza prestaciones para sí mismo, éste no debería tenerse en cuenta en el cómputo de la actividad total del centro. En otras palabras, debe restarse el autoconsumo a la actividad total. Por ejemplo, si un centro cuyo coste total asciende a 300 000 € que ha desarrollado una actividad total de 160 horas de las cuales 10 horas las ha trabajado para sí mismo, al determinar el coste de la unidad de obra de dicho centro (es decir, el coste de la hora trabajada) habría que restar el autoconsumo (las 10 horas que el centro trabajó para sí mismo): $300\,000\ \text{€} / (160\text{h} - 10\text{h}) = 300\,000\ \text{€} / 150\text{h} = 2\,000\ \text{€}/\text{h}$. Esta forma de proceder se debe a que se considera que el autoconsumo ha sido necesario para el funcionamiento normal del centro, cuya razón de ser es la prestación de servicios a otros centros y, por consiguiente, el valor de las horas de actividad dedicadas a los restantes centros debería contener todo el coste en que ha incurrido el centro en cuestión para desarrollar tal actividad (incluyendo el autoconsumo).

Finalmente, a veces no es posible establecer una unidad de obra para el centro estructural, por lo que el subreparto de sus costes se realizará mediante claves de distribución. En la Tabla 4 se muestran algunos centros estructurales (no asistenciales) de una organización sanitaria para los cuales es difícil establecer una unidad de obra y las posibles claves de distribución que podrían emplearse para repartir sus costes.

En estos casos, se procede de forma similar a lo comentado anteriormente, pero en vez de hablar de unidades de obra se hablaría de unidades de la clave de distribución.

$$\frac{\text{Coste del centro estructural } i}{\text{N}^\circ \text{ total de claves de distribución del centro } i} = \text{Coste por unidad de clave del centro } i$$

$$\begin{aligned} \text{Coste asignado al centro } j &= \text{Coste ud de clave} \\ &\times \text{N}^\circ \text{ de uds de clave del centro } i \text{ correspondientes al centro } j \end{aligned}$$

Así, en el caso de que el centro de limpieza haya tenido un coste de 300 000 € y que la organización (el centro sanitario) tenga una superficie total de 100.080 m², de los cuales, por ejemplo, 2 000 m² corresponden a los quirófanos, 80 m² son ocupados por el propio centro de limpieza y 250 m² por la farmacia (por simplificar no se incluyen todos los centros), el subreparto de los costes de limpieza se realizará de la siguiente forma:

- Se divide el coste del centro de limpieza entre la superficie total de la organización (restando el área ocupada por el centro de limpieza, es decir, el autoconsumo) a fin de obtener el coste de limpieza por m²:

$$300\,000 \text{ €} / (100\,080 - 80) \text{ m}^2 = 3 \text{ €/m}^2$$

- Se multiplica el coste unitario de la clave obtenido (coste unitario por metro cuadrado) por el número de unidades de la clave de cada centro (es decir, por el número de m² de superficie que ocupa por cada centro) para obtener el coste a asignar¹⁵ al mismo:

$$\text{Coste de limpieza asignado a quirófanos} = 3 \text{ €/m}^2 \times 2\,000 \text{ m}^2 = 6\,000 \text{ €}$$

$$\text{Coste de limpieza asignado a farmacia} = 3 \text{ €/m}^2 \times 250 \text{ m}^2 = 750 \text{ €}$$

El objetivo de esta fase del subreparto es la reasignación de los costes de los centros estructurales (no asistenciales) transfiriendo totalmente su coste a los restantes centros para los cuales aquéllos han dedicado su actividad, quedando los centros estructurales con coste cero (es decir, cerrados). Por esta razón, debe restarse el autoconsumo (tanto si se utilizan unidades de obra como si se emplean claves de distribución) puesto que, en caso contrario quedaría una parte del coste del centro sin repartir (la correspondiente a la actividad realizada por el centro para sí mismo).

2. Reparto de los costes de los centros asistenciales intermedios: el objetivo en esta fase del subreparto es reasignar los costes de estos centros repartiéndolos entre los centros finales en función de los servicios que han prestado a los mismos. En este caso, el reparto se realiza mediante unidades de obra ya que, con carácter general, sí es posible medir la actividad de los centros intermedios.

La Tabla 5, en la página siguiente, recoge algunos ejemplos de centros intermedios y sus posibles unidades de obra.

A este respecto, AECA (1997, pp. 60-61) hace referencia a la posibilidad de que algunos centros intermedios realicen una actividad tan variada y heterogénea que sea muy difícil identificar una única unidad de medida de dicha actividad. Pone como ejemplo un laboratorio de análisis que realiza diversos tipos de pruebas (colesterol, glucosa en orina, factor reumatoide, bilirrubina, etc.). En este caso, no podría utilizarse como unidad de obra el número de análisis

¹⁵ Obviamente, hay más centros en la organización que los dos considerados en el ejemplo. Estas operaciones se repetirían para cada uno de ellos hasta completar la superficie total de la organización.

Tabla 5: Ejemplos de centros intermedios

Centro intermedio	Posibles unidades de obra
Quirófanos	Tiempo de utilización de quirófano
Paritorios	Número de partos atendidos
Consultas externas	Número de consultas
Rehabilitación	Número de consultas realizadas

Fuente: AECA (1997, pp. 60).

realizados, ya que el tiempo, la dificultad y los recursos necesarios para cada tipo de análisis son distintos, por lo que se recomienda el empleo de unidades equivalentes (denominadas unidades relativas de valor) mediante las cuales se establece una correspondencia entre las distintas pruebas. Así, por ejemplo, si un análisis de glucosa en la orina se hace corresponder con una unidad equivalente y un análisis de bilirrubina con cinco unidades equivalentes, el coste asignado a este último será cinco veces el que se atribuya al análisis de glucosa en la orina.

Como se ha señalado anteriormente, los centros intermedios también pueden realizar prestaciones para el exterior de la organización. En este caso, el coste ocasionado por dichas prestaciones quedaría sin repartir (es decir, el centro no quedará cerrado después del subreparto sino que tendrá un coste total cuya cuantía corresponderá al coste de las prestaciones realizadas para el exterior). Esto tiene como finalidad el que sea posible identificar el coste de los servicios prestados y compararlo con el importe facturado por tales prestaciones para determinar el resultado de esa actividad.

3. Determinación del coste de los centros finales: se realiza sumando los costes asignados a cada centro en la fase de reparto primario y los costes que han sido imputados en el subreparto de los costes de los centros estructurales e intermedios.

La Tabla 6 recoge el cuadro de subreparto del centro sanitario EJEMPLO, elaborado a partir de los datos del cuadro de reparto primario (véase la Tabla 2, en la página 321) y siguiendo el procedimiento de actuación explicado anteriormente. El subreparto se ha realizado de la siguiente forma:

- Limpieza: se ha elegido como unidad de obra para el subreparto las horas trabajadas por el personal de limpieza para cada centro, ya que se supone que el tiempo empleado en limpiar cada centro es el factor determinante de los costes de limpieza que le corresponderán y, además, es significativamente distinto el tiempo que se emplea en limpiar determinados centros (como, por ejemplo, los quirófanos) del tiempo necesario

Tabla 6: Cuadro de reparto primario del Centro Sanitario EJEMPLO

Conceptos	Importes	Forma de reparto	Centros Estructurales					Centros Asistenciales					
			Limpz	Manten	Conserj	Admisi	Intermedios			Finales			
							Laborat	Quirof	Traum	Oftal	Cardio		
Costes Primarios	2 950		43,05	67,05	47,55	102,25	384,15	593,15	514,6	521,6	676,6		
Subreparto C. estructurales:													
- Limpieza		m ²	(43,05)	2,05	2,45	5,15	5,05	7,85	6	6,5	8		
- Mantenimiento		H. trabajo	-	(69,1)	-	2,1	9	17	14	12	15		
- Conserjería		%	-	-	(50)	10	4	4	12	10	10		
- Admisión		Nº ingres	-	-	-	(119,5)	-	-	46,2	33,1	40,2		
Subtotal	2 950		-	-	-	-	402,2	622	592,8	583,2	749,8		
Subreparto C. intermedios:													
- Laboratorio		N uds eqv	-	-	-	-	(402,2)	-	127,2	81,8	193,2		
- Quirófano		T utilizado	-	-	-	-	-	(622)	240	40	342		
Coste total centros finales	2 950		-	-	-	-	-	-	960	705	1 285		

para limpiar otros, como los despachos o las consultas. Por tanto, los costes de limpieza se repartieron en función del tiempo (en horas) dedicado a la limpieza de cada centro. También podría haberse elegido como unidad de obra el valor de los productos de limpieza empleados en limpiar cada centro, ya que se supone que dichos productos son más costosos en el caso de algunos centros (como los quirófanos) que en otros (como los despachos). Sin embargo, se ha considerado que el criterio tiempo es igualmente representativo y más fácil de medir y por esa razón ha sido el criterio utilizado.

- Mantenimiento: se ha seleccionado como unidad de obra las horas de trabajo realizadas por el personal de mantenimiento para cada uno de los restantes centros.
- Conserjería: a efectos de simplificar las operaciones, su reparto entre los distintos centros se ha realizado en función de unos porcentajes preestablecidos (cuya determinación suele basarse en un estudio de datos históricos). En el caso del centro sanitario EJEMPLO, los porcentajes utilizados para realizar el subreparto del coste de conserjería han sido los siguientes: 20 % para Administración, 8 % para cada uno de los centros asistenciales intermedios (Laboratorio y Quirófanos) y 24 % para Traumatología, 20 % para Oftalmología y 20 % para Cardiología.
- Admisión: se ha elegido como clave de distribución el número de ingresos tramitados, de forma que los costes de admisión se han repartido entre los centros de traumatología, oftalmología y cardiología en función de los pacientes que han ingresado en cada uno de ellos.
- Laboratorios: ante la dificultad de establecer una única medida de su actividad, se ha optado por utilizar unidades equivalentes. Una vez establecidas las equivalencias entre las distintas pruebas, el reparto de los costes se ha realizado en base a la cantidad y tipo de pruebas realizadas para cada centro.
- Quirófanos: la unidad de obra seleccionada es el tiempo de utilización de los quirófanos por los pacientes de los distintos centros.

Como puede observarse, cada centro reparte no solo sus costes primarios sino también los costes recibidos de los centros que le preceden en el subreparto (es decir, de los centros que han trabajado para él). Además, cada fila de subreparto debe sumar cero, ya que se reparten todos los costes de un centro entre aquéllos para los que ha trabajado.

Una vez realizado el subreparto, han quedado cerrados (con coste cero) los centros estructurales e intermedios (ya que, en el caso de estos últimos, ninguno ha realizado prestaciones para el exterior) y se procede a calcular los costes totales de los centros finales (formados por sus costes primarios más los costes que han recibido en los sucesivos subrepartos).

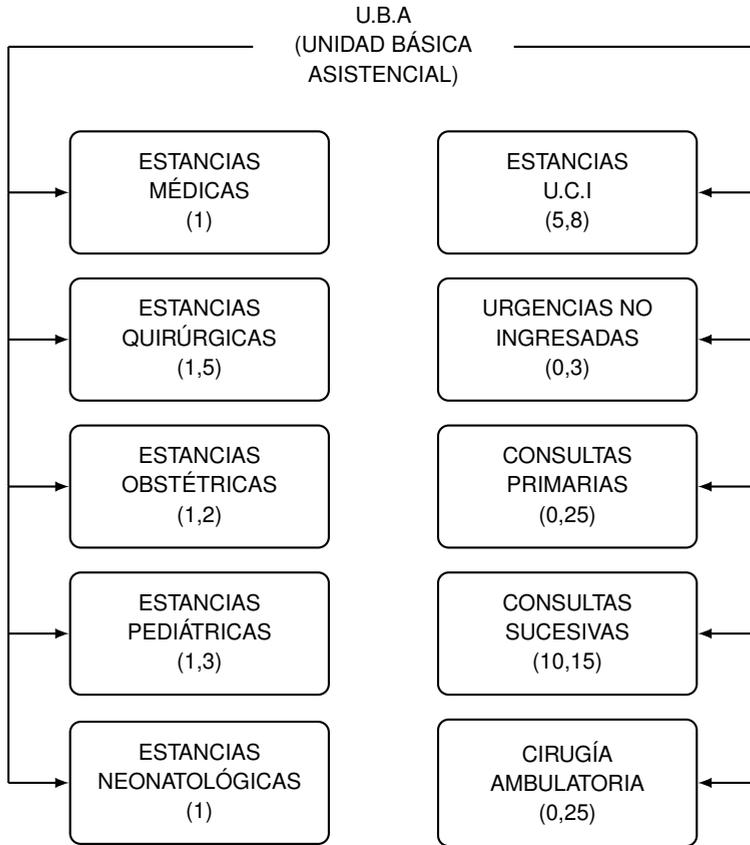
Una vez determinado el coste total de cada centro asistencial final, éste se dividirá entre el número de unidades producidas para obtener el coste por unidad de output. A este respecto, AECA (1997, p. 65) y Monge Lozano (2003, p. 37) diferencian dos situaciones posibles:

- Centros asistenciales que realizan o prestan un solo tipo de servicio que, además, es relativamente homogéneo (como consultas externas o rehabilitación). En este caso, para obtener el coste por unidad de servicio producida se utilizará como unidad de obra el número de servicios realizados (número de consultas o número de sesiones).
- Centros asistenciales que realizan o prestan servicios que no son homogéneos en cuanto a su complejidad y los recursos consumidos. El cálculo del coste por unidad de servicio producida en estos centros requiere que se establezcan unidades homogéneas de medida de la actividad (a las que se atribuyen diversas denominaciones: UBAS (unidades básicas de asistencia), UPAS (unidades ponderadas de asistencia), UMAS (unidades médico-asistenciales), etc., en cuya definición se ponderan los recursos aplicados y la complejidad inherente a cada servicio. La Figura 10, en la página siguiente, recoge ejemplos de UBAS para diferentes actividades.

En cualquier caso, el coste unitario obtenido para el servicio sanitario reflejará los costes de los distintos centros que han intervenido (ayudado) en su prestación. La Figura 11, en la página siguiente, resume el proceso total de asignación de costes.

Si lo que se quiere es calcular el coste por paciente como destinatario final del «producto sanitario» (es decir, de los servicios prestados por un centro final y, por consiguiente, como «consumidor» de los recursos utilizados por el mismo en dicho proceso), será necesario recurrir a alguno de los diversos sistemas de clasificación de pacientes existentes. Tales sistemas establecen una tipología de pacientes a través de la definición de categorías mutuamente excluyentes, determinadas en base a criterios tales como consumo de recursos, gravedad, motivo del ingreso, diagnóstico, etc.

Uno de los sistemas de clasificación de pacientes más utilizado son los Grupos Relacionados de Diagnóstico (GRD), desarrollados por la Universidad de Yale. El criterio de clasificación elegido para su definición es el consumo de recursos, de forma que cada categoría o grupo integra a aquellos pacientes para los cuales se espera que realicen un consumo similar de recursos hospitalarios, teniendo en cuenta su edad, sexo, diagnóstico principal, diagnósticos sucesivos, procedimientos aplicados y circunstancias respecto al alta. Una vez definidos los GRD, su coste se determinará a partir de los costes de los centros finales que han intervenido en la prestación de los servicios hospitalarios.



Fuente: AECA (1997, pp. 66).

Figura 10: Ejemplo de UBAs aplicados a distintas actividades

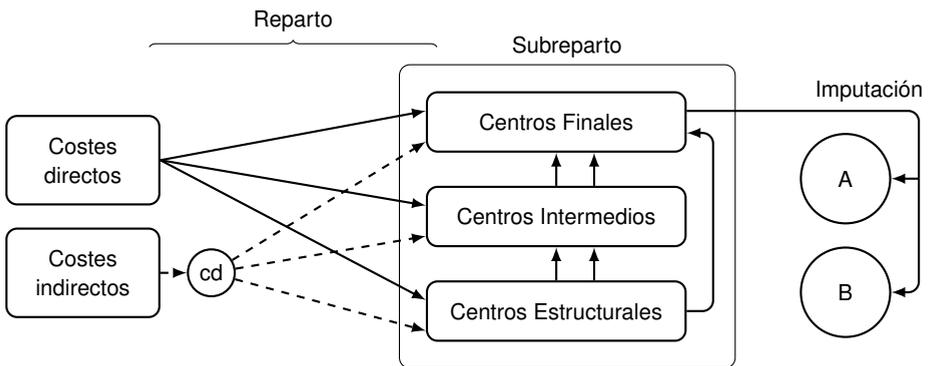


Figura 11: Esquema general de asignación de costes en centros sanitarios

4.2. Modelos de costes parciales

Estos modelos no están orientados a la valoración sino que su objetivo fundamental es la determinación de márgenes relevantes para la toma de decisiones para lo cual realizan una selección de los costes que se asignarán a los productos o servicios.

Así, los sistemas de costes parciales toman como punto de partida la clasificación de los costes en relación con la actividad en fijos y variables, de forma que al producto, servicio o actividad se asignan únicamente los costes que varían directamente con el mismo (variables) mientras que los costes fijos se restarán íntegramente al calcular el resultado del período.

Por consiguiente, el coste del producto, servicio o actividad determinado de acuerdo con el sistema de costes parciales está claramente infravalorado si se compara con el coste que se obtendría por el sistema de costes completos, ya que solo está integrado por costes variables.

La comparación de los ingresos generados por el producto, servicio o actividad y los costes variables del mismo permite obtener el denominado margen bruto de cobertura o de contribución en base al cual se expresa la rentabilidad del producto (entendida como la capacidad del mismo para contribuir a cubrir los costes fijos de la organización y generar un beneficio).

Por otro lado, cuando la obtención de algunos productos, servicios o actividades requiera el empleo de factores o recursos de carácter fijo (por ejemplo, una máquina o un local), cuya utilización es exclusiva y específica de los mismos, es decir, se trata de recursos que están relacionados directamente con un producto, servicio o actividad (denominados costes fijos directos o propios), ello dará lugar a un nuevo margen relevante, denominado margen semibruto, obtenido a partir de la comparación del margen bruto de un producto, servicio o actividad y sus costes fijos propios.

La Figura 12, en la página siguiente, resume el esquema seguido en los sistemas de costes parciales para la asignación de costes y la determinación de resultados.

Este tipo de análisis basados en la utilización de costes parciales y la determinación de márgenes relevantes son especialmente útiles cuando se trata de decisiones relacionadas con la elección entre realizar internamente una actividad o subcontratarla o cuando se considera la posibilidad de eliminar un servicio, que serán analizadas posteriormente.

4.3. Sistemas de costes basados en las actividades

Estos sistemas, conocidos generalmente por sus siglas anglosajonas como ABC (*Activity based costing*), fueron desarrollados a finales de los ochenta con el objetivo de favorecer un análisis más profundo y detallado del proceso de creación de valor de una organización a fin de obtener un cálculo más riguroso de los costes (dado que el mayor nivel de desagregación permite una identificación más precisa de los consumos realizados por un producto, servicio o centro) y, al mismo tiempo, hacer que la información de costes sea más útil para propósitos de análisis de la eficiencia,

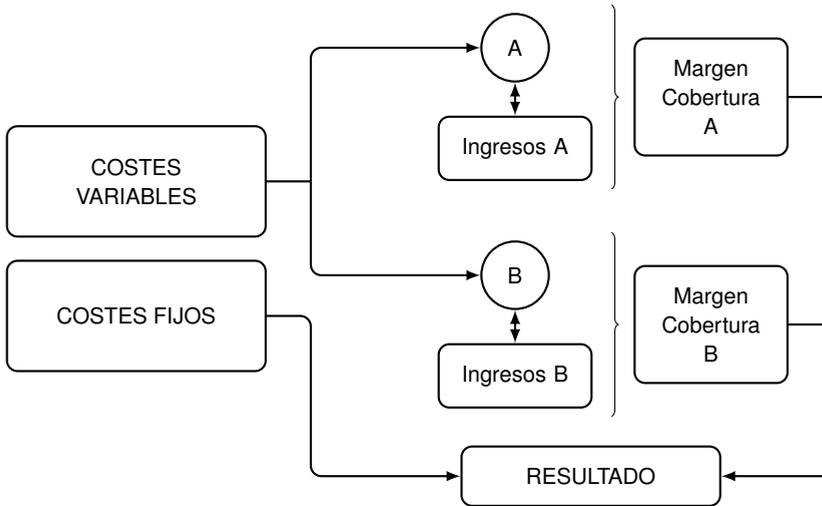


Figura 12: Asignación de costes y determinación de resultados en el sistema de costes parciales

toma de decisiones y control, en la medida en que refleja mejor la realidad de la organización.

En estos sistemas, las actividades en que se divide la cadena de valor constituyen los objetos de coste, puesto que se considera que son ellas (las actividades realizadas) y no los productos o servicios las que consumen recursos y, por consiguiente, causan o generan los costes. Así, el objetivo de estos sistemas es calcular el coste de las actividades, el cual será posteriormente asignado a los productos o servicios en proporción al uso que los mismos hayan realizado de cada actividad (es decir, cuanto mayor haya sido el consumo de una actividad necesario para la obtención de un producto o la prestación de un servicio, mayor será el coste que se le asigne y viceversa)¹⁶.

El punto de partida para el establecimiento de un sistema ABC es la elaboración del mapa de actividades de la organización, lo que, a su vez, requiere:

1. La identificación de las actividades que integran el proceso de creación de valor y la secuencia en la que las mismas intervienen en dicho proceso. Para ello es necesario un conocimiento profundo de la organización (su estructura, procesos y características).

Dado que con el término actividad se puede abarcar desde una tarea concreta hasta un conjunto de tareas con un cometido común, a la hora de realizar la identificación de las actividades debe evitarse una excesiva atomización o desagregación del proceso de creación de valor, considerando un número tan

¹⁶ En este sentido, se entiende por «consumo de una actividad» el número de veces que la misma debe llevarse a cabo para obtener un producto o servicio.

elevado de actividades que dificulte los cálculos y produzca una sobrecarga de información, disminuyendo la utilidad de la misma tanto desde el punto de vista del análisis como del control (es decir, generando el efecto contrario al perseguido). Como ejemplos de actividades desarrolladas en los centros sanitarios podrían citarse las siguientes: aprovisionamiento, exploraciones, diagnóstico por imagen, tratamientos, etc.

2. La identificación de las relaciones existentes entre actividades, es decir, el grado en que una actividad es consumida (total o parcialmente) por otras actividades.
3. La identificación de los generadores o inductores de costes de cada actividad (*cost drivers*), es decir, los factores que causan, inducen o generan el consumo de recursos por parte de una actividad y, por consiguiente, determinan el comportamiento de sus costes. El *cost driver* elegido debe reflejar la esencia de las transacciones realizadas dentro de cada actividad. En este sentido, Serra Salvador (2003, pp. 264-265) hace referencia a tres tipos de *cost drivers*:
 - Inductores de transacción: reflejan el número de veces que se realiza la actividad (por ejemplo, número de exploraciones, número de pedidos, etc.).
 - Inductores de duración: consideran el tiempo necesario para realizar la actividad (por ejemplo, tiempo de consulta, minutos de uso, etc.). Son más útiles que los anteriores cuando existen variaciones significativas en el tiempo de ejecución de la actividad en función, por ejemplo, del tipo de enfermedad o las características del tratamiento.
 - Inductores de intensidad: miden de forma directa la cantidad de recursos consumidos cada vez que se realiza una actividad. Son adecuados cuando la actividad en cuestión presenta unas características especiales que hacen que el consumo de recursos por parte de la misma varíe significativamente de una vez a otra (por ejemplo, en el caso de determinadas operaciones quirúrgicas complejas).

En los sistemas ABC, la determinación del coste de las actividades se realiza mediante la afectación de los costes directos a las mismas y la imputación de los costes indirectos, es decir, los costes comunes a varias actividades (previamente localizados en los centros responsabilidad) a través de la utilización de claves de distribución o unidades de obra. Finalmente, para calcular el coste de los productos o servicios se procede a imputar el coste de las actividades a los mismos en función del número de unidades del *cost driver* de cada actividad utilizados para la obtención de los productos o servicios.

La Figura 13, en la página siguiente, refleja el esquema seguido para el cálculo de costes en los sistemas basados en las actividades (ABC).

Desde una perspectiva de gestión, la información proporcionada por estos sistemas ayuda a la racionalización de los costes al centrar la atención de los gestores

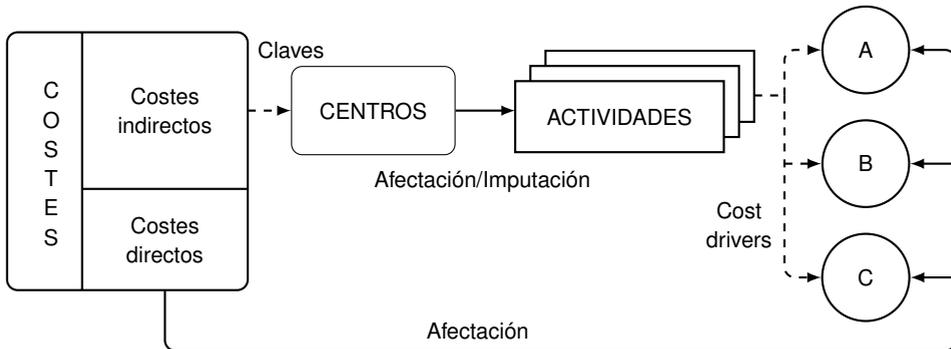


Figura 13: Determinación de costes en el sistema ABC

en los causantes de los mismos (las actividades), favoreciendo la identificación y eliminación de las actividades consideradas superfluas (innecesarias) tanto desde el punto de vista del valor proporcionado a los pacientes como desde la perspectiva de su necesidad para el correcto funcionamiento de la organización¹⁷. Además, este tipo de análisis pone de manifiesto las posibles formas en que se puede simplificar la realización de las actividades (con la consiguiente reducción del consumo de recursos).

5. Información para la planificación y el control en organizaciones sanitarias

5.1. La planificación y el control como parte de la gestión

Una función básica del proceso de gestión de cualquier organización (pública o privada, industrial o de servicios) es el control del desempeño a través de su evaluación y comparación con los objetivos previamente establecidos. Se trata de conocer el grado de progreso alcanzado por la organización de cara a la consecución de los objetivos y, de ser necesario, tomar las medidas correctivas oportunas para reconducir o reorientar la actuación de forma que se favorezca el logro de los fines organizativos.

Por otro lado, el proceso de control debe ayudar también a maximizar la congruencia de objetivos entre los distintos miembros de la organización, imprescindible para el correcto funcionamiento de ésta, fomentando la coordinación entre las diversas áreas y unidades organizativas y motivando la adopción de comportamientos compatibles con los objetivos y fines generales de la entidad. Por consiguiente, el

¹⁷ Por ejemplo, puede considerarse que las actividades de mantenimiento de las máquinas o de las instalaciones no generan valor desde la perspectiva de los pacientes (es decir, no aumentan la valoración que estos hacen de los servicios sanitarios recibidos). Sin embargo, dichas actividades se consideran imprescindibles para que la prestación de los servicios se realice en las condiciones adecuadas. En cambio, el mantenimiento de almacenes para ciertos materiales puede considerarse innecesario desde ambas perspectivas (pacientes y organización) y, por tanto, plantearse su eliminación.

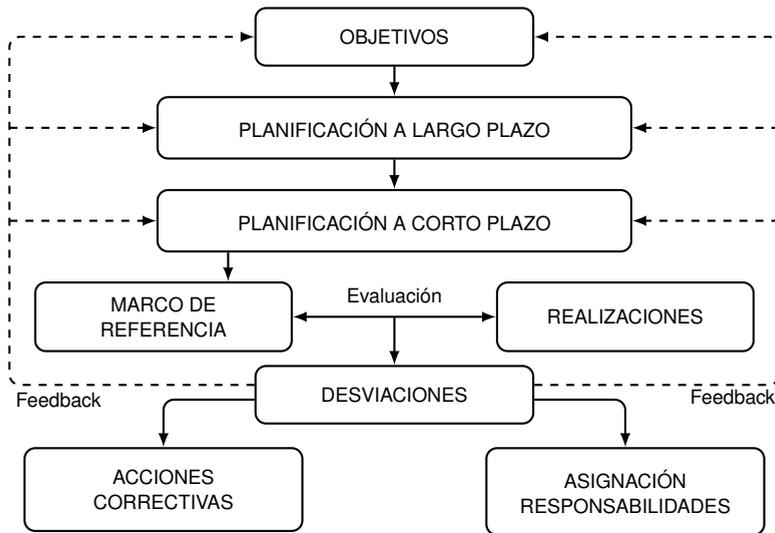


Figura 14: Proceso de planificación - control

control debe permitir también la asignación de responsabilidades en relación al uso de los recursos y al logro de los objetivos.

En consecuencia, el control no puede entenderse sin la existencia previa de un proceso de planificación en el que se definan los objetivos de la organización a largo, medio y corto plazo y se diseñen los planes de actuación para su logro, estableciendo las funciones y tareas a desempeñar por las distintas unidades organizativas y los recursos y medios de que disponen para ello y de los que son responsables. Así, puede decirse que la planificación y el control son dos tareas inseparables, puesto que no tiene sentido elaborar planes si no se pretende controlar el grado de cumplimiento de los mismos y, por otro lado, el control no puede realizarse sin un marco respecto al cual comparar los resultados obtenidos. Fruto del proceso de planificación son los planes, cuya expresión en unidades monetarias a través de los presupuestos proporciona el marco de referencia respecto al cual se evaluará el desempeño.

A su vez, la información obtenida tras el proceso de control será utilizada por los gestores para reevaluar los objetivos y planes establecidos para su logro. De esta manera, el feedback o retroalimentación del proceso fortalece el vínculo existente entre planificación y control y favorece la adaptación de la organización a los cambios que se producen tanto en su interior (nuevas tecnologías, nuevas formas de organización...) como en el entorno en el que desarrolla su actividad, tal como se ilustra en la Figura 14.

Desde el punto de vista del control de la gestión, las principales funciones a desempeñar por la contabilidad de costes tienen que ver con el cálculo de costes por centros de responsabilidad (analizado anteriormente), la elaboración de presu-

puestos y el establecimiento de costes estándar como marco de referencia para la comparación y evaluación del desempeño.

Además, desde la perspectiva del grado de control que un gestor tiene sobre los costes del centro o unidad de la que es responsable, es posible establecer una nueva clasificación de los costes en la que se distingue entre:

- costes controlables: aquéllos sobre los que puede influir.
- costes no controlables: los que le vienen dados por el exterior o por una autoridad jerárquica superior, como por ejemplo las cargas fiscales.

Así, mientras que los costes controlables se utilizan como base para medir la actuación llevada a cabo por el responsable de un centro, los costes no controlables constituyen un dato de carácter exógeno que el responsable debe asumir.

5.2. Costes estándar

El coste estándar se define como el coste unitario previsto de un producto o servicio que se produce en una cantidad determinada y bajo unas condiciones técnicas y económicas preestablecidas con base en el estudio de las operaciones y consumos que, desde una óptica de eficiencia, se requieren para su obtención. De ahí que los costes estándar representen los objetivos a alcanzar si se actúa de forma eficiente¹⁸. En otras palabras, los estándares representan consumos eficientes pero alcanzables teniendo en cuenta las características actuales del producto o servicio y los procesos y tecnologías actuales de la organización.

Desde esta perspectiva, la utilización de costes estándar ayuda a mejorar el control y la toma de decisiones proporcionando las siguientes ventajas (Blanco Dopico, 1994; Blanco Dopico et al., 2001; López Díaz y Menéndez Menéndez, 1989; Serra Salvador, 2003).

- Permiten la evaluación de la eficiencia alcanzada a partir de la cuantificación de las desviaciones existentes entre los costes reales y los estándares. Además, el análisis de las desviaciones permite la identificación y corrección de errores y la asignación de responsabilidades.
- Representan los costes de oportunidad de las ineficiencias (técnicas y económicas).

¹⁸ No debe confundirse el coste estándar con el coste objetivo (*target cost*), utilizado en organizaciones que operan en mercados competitivos y cuyos productos tienen ciclos de vida cortos, tales como las empresas del sector de la automoción (e.g. Ford, General Motors o Toyota) o de la electrónica (e.g. Toshiba, Compaq o Panasonic). El cálculo del coste objetivo parte de la identificación del precio estimado que los clientes estarían dispuestos a pagar por un producto o servicio (teniendo en cuenta el valor percibido por los clientes y los precios establecidos por la competencia para ese producto o servicio), posteriormente se establece el margen de beneficio deseado por unidad (es decir, lo que la organización pretende ganar por cada unidad de producto o servicio) y se determina el coste objetivo restando al precio estimado el margen de beneficio deseado. En la mayoría de los casos, el coste objetivo es más bajo que el coste real actual de la organización, de forma que su consecución suele implicar reajustes y cambios organizativos de diseño e ingeniería a efectos de reducir los costes actuales (Horngren et al., 2007).

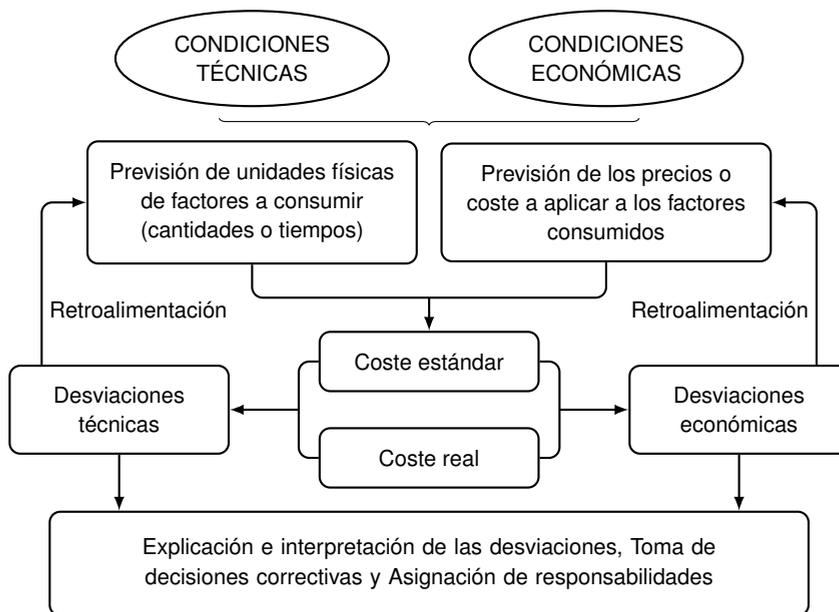


Figura 15: Determinación del coste estándar

- Simplifican la valoración de los productos o servicios, ya que, a fin de evitar retrasos en la valoración, ésta se realizará utilizando el coste estándar y, posteriormente, se determinarán los costes reales y se realizará el correspondiente ajuste sumando o restando, según el caso, las desviaciones respecto al estándar.

El cálculo del coste estándar se realiza a partir de la determinación de los estándares técnicos o de cantidades (que representan el consumo previsto de los distintos factores productivos) y los estándares económicos o de precios (que reflejan el precio unitario estimado para cada factor), los cuales se establecerán teniendo en cuenta un volumen y unas condiciones de actividad concretas (véase la Figura 15).

De una forma general, el coste estándar de un producto o servicio sanitario se obtiene como la suma de los costes estándar de los siguientes elementos:

- Costes directos a los centros:
 - Materiales directos (material sanitario, productos farmacéuticos, etc.).
 - Personal (facultativo, sanitario no facultativo y no sanitario).
- Otros costes originados en el proceso asistencial, calculados a nivel de centros. El estándar de estos costes se determina partiendo del establecimiento del presupuesto de cada centro (desglosado en sus componentes de costes fijos y variables) y de una previsión de la actividad que se espera que realice.

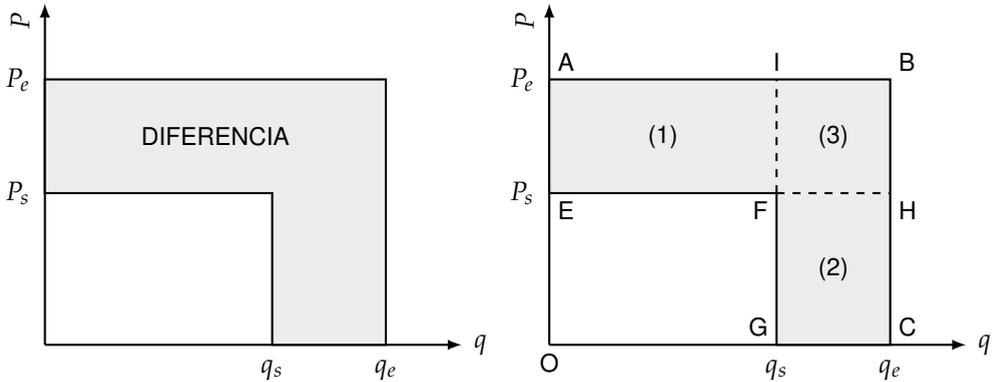


Figura 16: Desviaciones respecto al estándar

A su vez, para cada uno de ellos se determinarán las desviaciones técnicas (desviaciones en cantidad), como expresión de la diferencia entre el consumo previsto de materiales, tiempo o actividad y el consumo realmente realizado, y las desviaciones económicas, que reflejan la diferencia existente entre el precio real y previsto de los distintos factores productivos.

La Figura 16 recoge una representación gráfica de las desviaciones en el supuesto de que el coste real fuese mayor que el coste estándar. En la figura, el coste real está representado por el área delimitada por los puntos OABC, que corresponde al resultado de multiplicar la cantidad efectivamente consumida del factor (q_e) por su precio unitario real (p_e). Por su parte, el coste estándar, calculado multiplicando el consumo previsto del factor o estándar técnico (q_s) por el precio unitario previsto o estándar económico (p_s), queda delimitado por el área marcada por los puntos OEFB. La diferencia entre ambas áreas (que aparece sombreada en las figuras) representa la desviación entre el coste estándar y el real.

Dicha desviación puede descomponerse en tres partes:

1. El área delimitada por los puntos EAIF corresponde a la desviación económica, puesto que esa parte de la desviación entre el coste real y el estándar está motivada por la diferencia en los precios.
2. El área delimitada por los puntos GFHC representa la desviación técnica, es decir, la motivada por la diferencia entre la cantidad realmente consumida del factor y la prevista.
3. El área delimitada por los puntos FIBH corresponde a una desviación mixta, motivada por la diferencia en precios y en cantidades entre lo real y lo previsto. En la práctica, esta desviación suele añadirse a la desviación económica, de forma que ésta quedaría delimitada por el área marcada por los puntos EABH.

Tabla 7: Cálculo de desviaciones

Factor	$P_e \times (q_s \times p_s)$ (1)	$(P_e \times q_e) \times p_s$ (2)	$P_e \times q_e \times p_e$ (3)	Desviación Técnica (1-2)	Desviación Económica (2-3)
...

donde:

P_e es la producción real (el volumen de actividad realmente desarrollado)

$P_e \times q_e$ representa el consumo real total del factor analizado

En la Tabla 7 se recoge el esquema a seguir para el cálculo de las desviaciones técnicas y económicas.

Existen otros modelos para la determinación y análisis de las desviaciones respecto al estándar. Así, por ejemplo, Blanco Dopico (1994) y Blanco Dopico et al. (2001) distinguen tres tipos de desviaciones a nivel de los distintos centros en los que se divide la organización: (1) desviación en presupuesto, resultante de la comparación entre los costes reales y el presupuesto; (2) desviación en actividad, derivada de una mayor o menor actividad total respecto al nivel de actividad previsto (es decir, es consecuencia de la mayor o menor utilización de la capacidad disponible); y (3) desviación en eficiencia, que se determina comparando el consumo real por unidad de producto o servicio con el consumo previsto por unidad de producto o servicio. Por su parte, López Díaz y Menéndez Menéndez (1989), para los costes variables directos, diferencian dos componentes en la desviación técnica: (1) desviación en estructura, que mide la parte de la desviación técnica motivada por la utilización de una combinación de factores productivos distinta de la prevista en el cálculo del coste estándar, y (2) desviación en productividad, que representa la parte de la desviación técnica originada por un mayor o menor aprovechamiento de cada unidad de factor productivo respecto a lo previsto. Finalmente, Serra Salvador (2003) distingue, dentro de la desviación técnica, entre desviación técnica en costes variables y desviación técnica en costes fijos, mientras que considera que en existencia de la desviación económica intervienen conjuntamente dos causas: (1) una variación en el nivel de actividad u ocupación real respecto al previsto (desviación en actividad) y (2) una diferencia entre los costes reales y los presupuestados (desviación en presupuesto).

Con independencia de cuál sea el modelo utilizado para su determinación, la interpretación de las desviaciones se realiza de la siguiente manera:

- Las desviaciones positivas significan que el coste real ha sido menor que el previsto.
- Las desviaciones negativas son indicativas de ineficiencias, puesto que el coste real es mayor que el previsto.

Tabla 8: Ficha del coste estándar de la artroscopia de rodilla

COSTE ESTÁNDAR DE LA INTERVENCIÓN DE ARTROSCOPIA DE RODILLA			
Cantidad estándar de referencia: 70 intervenciones (P_p)			
CONCEPTOS	q_s	p_s	Coste estándar ($q_s \times p_s$)
Material sanitario y farmacéutico:			
Material 1	2 unidades	50 €/unidad	100 €
Material 2	7 unidades	10 €/unidad	70 €
Material 3	4 unidades	20 €/unidad	80 €
TOTAL MATERIAL			250 €
Personal:			
Facultativo	0,75 horas	200 €/hora	150 €
Sanitario no facultativo	3 horas	60 €/hora	180 €
TOTAL PERSONAL			330 €
Otros Costes			
Servicio o centro A	0,75 horas ^a	100 €/hora	75 €
Servicio o centro B	2 horas	40 €/hora	80 €
Servicio o centro C	1,5 horas	30 €/hora	45 €
TOTAL OTROS COSTES			200 €
TOTAL			780 €

^a Determinada en base al tiempo previsto de intervención = 0,75 horas.

No obstante, debe tenerse en cuenta que, como afirma Blanco Dopico (1994, p. 350), «generalmente las empresas esperan que las desviaciones sean más bien desfavorables que favorables».

El siguiente ejemplo pretende ilustrar el cálculo de desviaciones en el departamento de traumatología de un centro sanitario. En la Tabla 8 se recoge la ficha de costes estándar establecida por el departamento para un tipo concreto de intervención (artroscopia de rodilla) y un volumen de actividad previsto para el mes de noviembre de 20XX de 70 intervenciones (P_p), todas de complejidad similar.

Finalizado el mes se han realizado 70 intervenciones de artroscopia de rodilla (P_e) y se han obtenido los siguientes datos relativos a las mismas:

- En relación al material sanitario y medicamentos, el consumo total realizado ($P_e \times q_e$) ha sido de 120 unidades del material 1, 490 unidades del material 2 y 300 unidades del material 3. Aplicando el correspondiente sistema de valoración de inventarios dichos consumos se han valorado en 6000 €, 5000 € y 5800 €, respectivamente ($P_e \times q_e \times p_e$).
- El personal facultativo dedicó un tiempo total ($P_e \times q_e$) de 50 horas a realizar las 70 intervenciones, siendo la tasa horaria real de 230 €/hora (p_e). Por otra parte, se emplearon un total de 200 horas de personal no facultativo ($P_e \times q_e$), manteniéndose la tasa horaria prevista de 60 €/hora (p_e).

Tabla 9: Cálculo de desviaciones para la artroscopia de rodilla

Factor	$P_e \times (q_s \times p_s)$ (1)	$(P_e \times q_e) \times p_s$ (2)	$P_e \times q_e \times p_e$ (3)	DT (1 - 2)	DE (2 - 3)
Material sanitario y farmacéutico					
Material 1	(70×100) 7 000	(120×50) 6 000	6 000	1 000	-
Material 2	(70×70) 4.900	(490×10) 4.900	5 000	-	(100)
Material 3	(70×80) 5.600	(300×20) 6 000	5 800	(400)	200
Personal					
Facultativo	(70×150) 10 500	(50×200) 10 000	(50×230) 11 500	500	(1 500)
Sanitario no facultativo	(70×180) 12 600	(200×60) 12 000	(200×60) 12 000	600	-
Otros Costes					
Servicio o centro A	(70×75) 5 250	(55×100) 5 500	6 000	(250)	(500)
Servicio o centro B	(70×80) 5 600	(140×40) 5 600	5 500	-	100
Servicio o centro C	(70×45) 3.150	(100×30) 3 000	3 000	150	-

- La actividad real desarrollada ($P_e \times q_e$) por los centros A, B y C ha sido, respectivamente, de 55 horas, 140 horas y 100 horas. Los otros costes del mes ($P_e \times q_e \times p_e$) para dichos centros fueron de 6 000 €, 5 500 € y 3 000 €, respectivamente.

Con base en estos datos, en la Tabla 9 se presenta el cálculo de las desviaciones. En lo que respecta al material sanitario y farmacéutico:

- En el análisis de las desviaciones para el material 1 la desviación técnica es positiva, ya que el consumo de material previsto por intervención (el estándar técnico del material 1) era de 2 unidades y realmente se necesitaron 1,71 unidades para cada intervención (120 unidades / 70 intervenciones), es decir, menos de lo previsto. No existe desviación económica, ya que el precio real del material (6 000 €/120 unidades = 50 €/unidad) coincide con el previsto (50 €/unidad).
- En el análisis de las desviaciones para el material 2 la desviación técnica es nula (no hay), ya que el consumo de material previsto por intervención (el estándar técnico del material 2) era de 7 unidades y esa ha sido la cantidad realmente utilizada para cada intervención (490 unidades / 70 intervenciones). En el caso de la desviación económica ésta es negativa, ya que se había previsto un precio

de 10 €/unidad (estándar económico de material) y el precio real del material fue de 10,2 €/unidad (5 000 €/490 unidades), es decir, mayor que el previsto.

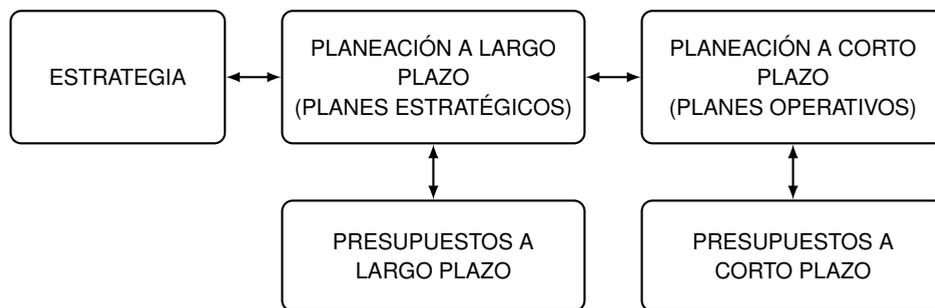
- En el análisis de las desviaciones para el material 3 la desviación técnica es negativa, ya que el consumo de material previsto por intervención (el estándar técnico del material 3) era de 4 unidades y realmente se necesitaron 4,29 unidades para cada intervención (300 unidades / 70 intervenciones); es decir, más de lo previsto. Por el contrario, la desviación económica es positiva, ya que se había previsto un precio de 20 €/unidad (estándar económico del material 3) y el precio real del material fue de 19,3 €/unidad (5 800 €/300 unidades); es decir, menor que el previsto.

En el caso de los costes del personal facultativo la desviación técnica es positiva, ya que se ha necesitado menos tiempo del previsto para realizar cada intervención (0,71 horas en lugar de las 0,75 horas previstas), mientras que la desviación económica es negativa, ya que la tarifa horaria realmente aplicada (230 €/hora) ha sido superior al estándar (200 €/hora).

Para el personal no facultativo hay una desviación técnica positiva, ya que se han empleado en total 200 horas en lugar de las 210 horas previstas (3 horas × 70 intervenciones) y no hay desviación económica, puesto que coincide la tarifa horaria real con la prevista (ambas son 60 €/hora).

Finalmente, en lo que respecta a los restantes costes de los centros:

- En el análisis de las desviaciones para el Centro A la desviación técnica es negativa, ya que el tiempo de actividad previsto por intervención (el estándar técnico) era de 0,75 horas y realmente se han necesitado 0,79 horas para cada intervención (55 horas / 70 intervenciones), es decir, más de lo previsto. También es negativa la desviación económica, ya que el coste total real del centro (6 000 €) es mayor que el presupuestado.
- En el análisis de las desviaciones para el Centro B la desviación técnica es nula (no hay) ya que el tiempo previsto de actividad por intervención (el estándar técnico) era de 2 horas y esa ha sido realmente la cantidad de tiempo utilizada para cada intervención (140 horas / 70 intervenciones). En el caso de la desviación económica esta es positiva, ya que se había presupuestado un coste total de 5 600 € y el coste real fue de 5 500 €, es decir, menor que el previsto.
- En el análisis de las desviaciones para el Centro C la desviación técnica es positiva, ya que el tiempo de actividad previsto por intervención (el estándar técnico) era de 1,5 horas y realmente se necesitaron 1,43 horas para cada intervención (100 horas / 70 intervenciones). No hay desviación económica, ya el coste real del centro (3 000 €) coincide con el presupuesto del centro.



Fuente: Horngren et al. (2007, p. 181).

Figura 17: Estrategia, planificación y presupuestos

5.3. El proceso de presupuestación

Los presupuestos son la expresión cuantitativa (en unidades físicas y monetarias) de los planes de actuación diseñados para el logro de los objetivos, por lo que su elaboración se enmarca dentro del proceso de planificación global de la organización. Así, como se observa en la Figura 17, de la misma forma que se distingue entre planificación estratégica (con la que se busca definir las líneas generales de actuación de la organización con una perspectiva plurianual de largo plazo) y planificación táctica y operativa (consistentes en la concreción de las directrices marcadas en la planificación estratégica en planes de acción que recogen de forma más precisa los pasos a dar a medio y corto plazo para alcanzar los objetivos generales), también es posible hablar de presupuestos estratégicos (cuantificación de los planes estratégicos) y presupuestos tácticos y operativos (expresión cuantitativa de los respectivos planes).

Aunque la elección del período temporal abarcado por el presupuesto estará condicionada por el tipo de actividad desarrollada por la organización y las necesidades de control (Blanco Dopico, 1994, p. 341), con carácter general, los presupuestos se elaborarán tomando como referencia el año (si bien, posteriormente, a efectos de control, el presupuesto anual puede subdividirse por trimestres o meses).

El proceso de presupuestación se inicia con una estimación de la actividad a desarrollar durante el período al que se refiere el presupuesto. Ello exige el análisis de la capacidad con que cuenta la entidad, la cual estará condicionada por la posible existencia de factores o recursos limitativos, generalmente ligados a la estructura de la organización, que plantean restricciones sobre el nivel de actividad que se puede llevar a cabo. Así, por ejemplo, en una organización sanitaria la actividad a desarrollar durante un determinado período está condicionada por el número de camas, el número y capacidad de los quirófanos, etc., por lo que deben tenerse en cuenta estos factores limitativos a la hora de estimar el volumen de actividad previsto para dicho período. Asimismo, en la estimación del nivel de actividad a desarrollar también debe considerarse la demanda prevista de servicios, la cual dependerá de factores

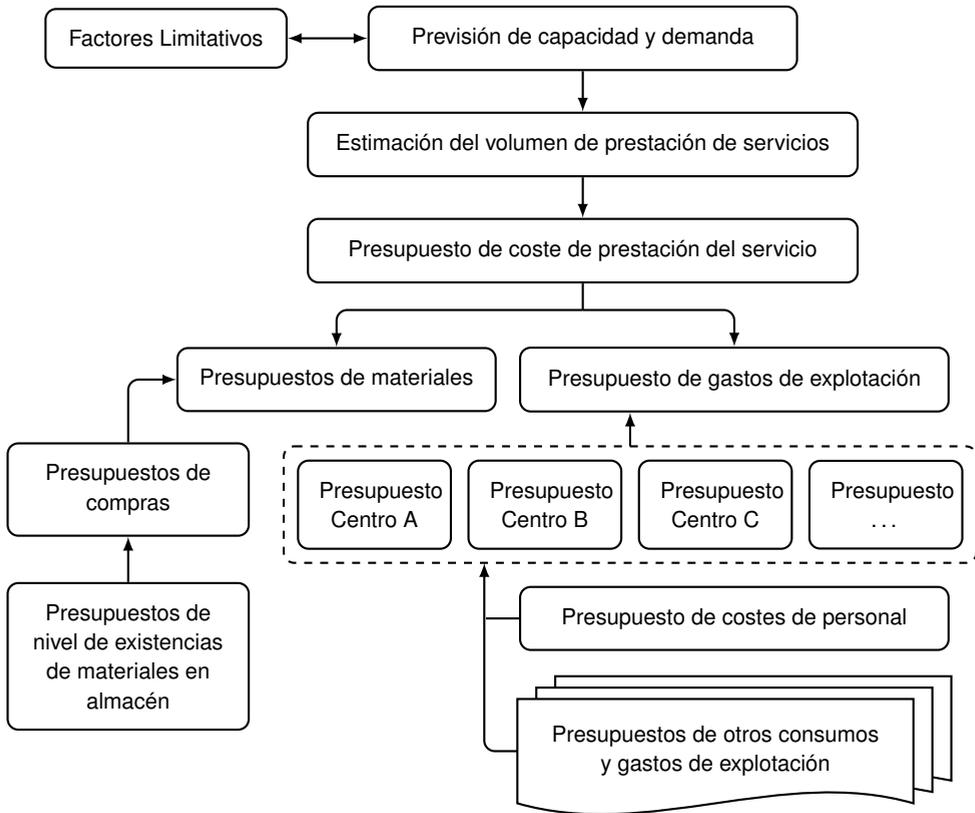


Figura 18: Esquema general del proceso de presupuestación en centros sanitarios

exógenos al centro sanitario tales como las características de la población (número de habitantes, edad, etc.) o la existencia de factores de riesgo (tabaquismo, hábitos de consumo, etc.).

Tomando como base la estimación de la actividad se elabora el presupuesto de producción o de prestación de servicios del que se derivarán los presupuestos de gastos de explotación, como expresión de los consumos previstos de los distintos factores necesarios para desempeñar el nivel de actividad estimado (véase la Figura 18).

La forma de actuación que se acaba de describir como metodología general a seguir para la elaboración de presupuestos contrasta con la filosofía del presupuesto incremental, utilizada frecuentemente en las entidades públicas, en la que, tomando como base el presupuesto del período anterior se incrementan las distintas partidas en un determinado porcentaje.

Desde el punto de vista de la utilización de los presupuestos con propósitos de control conviene distinguir entre presupuestos rígidos o fijos y presupuestos flexi-

bles. Así, los presupuestos fijos se elaboran teniendo en cuenta unas determinadas condiciones operativas y un nivel estimado de actividad concreto, por lo que carecen de utilidad en aquellos casos en que dicho nivel estimado de actividad no se corresponda con la realidad. Por esta razón, la utilización de este tipo de presupuestos suele limitarse a aquellos centros o departamentos de la organización cuyos costes no están relacionados con el nivel de actividad (como, por ejemplo, administración).

Por su parte, los presupuestos flexibles parten de la consideración del comportamiento de los costes en relación con la actividad, es decir, de una clasificación de los costes en fijos y variables, realizando distintas estimaciones de estos últimos en función de los diferentes niveles previstos de actividad, de forma que se obtiene un abanico de presupuestos adaptados a distintos escenarios. A modo de ejemplo, se recoge a continuación una estimación mensual de los costes del centro de rehabilitación de una entidad sanitaria, elaborada en base a un nivel de actividad previsto de 200 sesiones.

Costes Fijos 21 800 €

Sueldos y cargas sociales 20 000 €

Amortizaciones 1 200 €

Seguros 300 €

Suministros (parte fija) 250 €

Mantenimiento (parte fija) 50 €

Costes Variables 1 200 €

Material sanitario 175 €

Pequeño utillaje 100 €

Suministros (parte variable) 800 €

Mantenimiento (parte variable) ... 125 €

Si se consideran tres escenarios alternativos, cada uno de los cuales representa una estimación distinta del nivel de actividad, 180, 190 y 210 sesiones, la elaboración del presupuesto flexible para dicho centro supone determinar los costes variables para cada escenario, puesto que los costes fijos permanecerán inalterables cualquiera que sea el nivel de actividad desarrollado (véase la Tabla 10, en la página siguiente).

Así, además del presupuesto correspondiente al nivel de actividad estimado (200 sesiones), se obtienen otros presupuestos que reflejan las previsiones de costes para el rango de actividad que oscila entre 180 y 210 sesiones. De esta manera, a la hora de realizar la comparación entre los costes reales y los presupuestados se utilizarán los datos del presupuesto que se ajuste al volumen de actividad que efectivamente se ha llevado a cabo.

Tabla 10: Ejemplo de presupuesto flexible

CONCEPTOS		NIVEL DE ACTIVIDAD			
		180	190	200	210
COSTES FIJOS					
Sueldos y cargas sociales		20 000	20 000	20 000	20 000
Amortización		1 200	1 200	1 200	1 200
Seguros		300	300	300	300
Suministros		250	250	250	250
Mantenimiento		50	50	50	50
TOTAL CF		21 800	21 800	21 800	21 800
COSTES VARIABLES	CV unitario ^a				
Mat. sanitario	0,875	157,5	166,25	175	183,75
Pequeño utillaje	0,5	90	95	100	105
Suministros	4	720	760	800	840
Mantenimiento	0,625	112,5	118,75	125	131,25
TOTAL CV		1 080	1 140	1 200	1 260
TOTAL		22 880	22 940	23 000	23 060

^a Estos costes se han determinado dividiendo los costes variables estimados para cada concepto correspondientes al nivel de actividad previsto de 200 sesiones entre dicho nivel de actividad.

6. Información para la toma de decisiones

6.1. Clasificación de los costes en función del impacto en la decisión

La toma de decisiones supone la necesidad de elegir entre distintas alternativas de actuación posibles y mutuamente excluyentes, dado que los recursos disponibles para su realización son limitados. Dicha elección suele basarse en la cuantificación y análisis del comportamiento diferencial de las alternativas consideradas; es decir, de los costes y beneficios diferenciales de cada una de ellas (Blanco Dopico et al., 2001, p. 269).

Desde el punto de vista de los costes, ello nos lleva a clasificarlos en dos categorías, costes relevantes y costes no relevantes, dependiendo del impacto de la decisión sobre los mismos. Así, los costes relevantes son aquéllos que cambian como consecuencia de la adopción de una determinada decisión (la elección de una alternativa

concreta de actuación). Dichos costes presentan las siguientes características (Blanco Dopico et al., 2001; Horngren et al., 2007):

- Son costes de futuro, que se producirán únicamente en el caso de que se adopte una decisión.
- Incluyen únicamente los costes que difieren para las distintas alternativas consideradas.
- Enfatizan los factores cuantitativos¹⁹.
- Pueden ser fijos o variables en función de si la alternativa elegida implica o no variaciones en la capacidad de la organización (por ejemplo, la necesidad de adquirir una nueva máquina).

Por su parte, los costes no relevantes son los que no cambian sea cual sea la alternativa elegida.

Como hemos señalado anteriormente, la elección de una determinada alternativa implica la renuncia a emplear en otros fines los recursos necesarios para su puesta en práctica. Dicha renuncia supone una oportunidad perdida que conlleva un coste más que debe tenerse en consideración en el momento de tomar una decisión. Surge así el concepto de coste de oportunidad como cuantificación del beneficio que se pierde (o al que se renuncia) al no utilizar los recursos empleados en una opción en su siguiente mejor uso alternativo (Blanco Dopico, 1994; Horngren et al., 2007).

A continuación se recogen algunos ejemplos de toma de decisiones en los que se realiza un análisis de los costes relevantes y los costes de oportunidad:

1. Realizar un servicio o subcontratarlo: un laboratorio clínico está considerando la posibilidad de realizar un determinado tipo de análisis (por ejemplo, factor reumatoide) o subcontratar su realización a otro laboratorio (outsourcing). En el caso de optar por esta segunda opción por cada prueba debería pagar a dicho laboratorio 30 €, mientras que los costes unitarios estimados de realización de la prueba en el propio laboratorio ascienden a 34 € con el siguiente desglose:

Materiales	4 €
Mano de obra directa	15 €
Coste indirectos fijos	10 €
Costes indirectos variables	5 €

Si se consideran la totalidad de los costes, la decisión que adoptaría el laboratorio sería la de subcontratar la realización del análisis, ya que en este caso

¹⁹ A este respecto, debe tenerse en cuenta que en cualquier proceso de toma de decisiones, además de los aspectos cuantificables, también deben considerarse factores cualitativos (como la moral del personal) y estratégicos (por ejemplo, adelantarse a la competencia, introducirse en un nuevo mercado, evitar una excesiva dependencia de un proveedor...).

el coste de cada prueba es de 30 € frente a los 34 € que costaría el realizarla en sus propias instalaciones. Sin embargo, en esta decisión se están teniendo en cuenta unos costes (los fijos) que, dado su carácter, deberán soportarse con independencia de cuál sea la opción elegida, ya que no están relacionados directamente con la realización de la prueba sino que se derivan de la estructura global del laboratorio (por ejemplo, seguros, alquileres, salario de los administradores, etc.). En otras palabras, los 10 € que figuran como costes indirectos fijos en el desglose de los costes correspondientes al análisis del factor reumatoide son el resultado de distribuir los costes fijos totales del laboratorio entre los distintos tipos de pruebas que se realizan en el mismo y, de suprimirse el análisis del factor reumatoide del catálogo de pruebas, esos 10 € no se eliminarían, como sucede en el caso de los costes variables, sino que deberían repartirse entre las restantes pruebas (es decir, a cada prueba se le cargaría una parte mayor de costes fijos).

Por consiguiente, a la hora de tomar la decisión solo deberían tenerse en cuenta los costes relevantes, es decir, aquellos que tienen que soportarse únicamente en el caso de que se realizase la prueba en el propio laboratorio y que desaparecen si se opta por subcontratarla:

Materiales	4 €
Mano de obra directa	15 €
Costes indirectos variables	5 €

Así, 24 € es el coste que debería compararse con los 30 € que hay que pagar al laboratorio externo, de forma que, en este caso, la opción más favorable desde el punto de vista de los costes es la de realizar la prueba en el propio laboratorio en lugar de subcontratarla.

2. Eliminación de un servicio: un laboratorio realiza tres tipos de pruebas: P_1 (glucosa en la orina), P_2 (colesterol) y P_3 (factor reumatoide). En la Tabla 11 se recogen los costes variables (directos e indirectos) correspondientes a cada prueba, así como la parte de los costes fijos del laboratorio que se ha imputado a cada una de ellas como resultado de la aplicación de una determinada clave de distribución. Asimismo, se recogen los ingresos obtenidos por el laboratorio por la realización de cada prueba.

Al determinar el resultado de cada prueba mediante la comparación de sus costes totales con los ingresos obtenidos (Tabla 12), se observa que la prueba de colesterol (P_2) genera unas pérdidas de 4 € (es decir, tiene un resultado negativo).

Con base en los resultados de la Tabla 12, el laboratorio podría plantearse la posibilidad de eliminar la prueba de colesterol (P_2) del catálogo de análisis que realiza. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que dentro de los costes asignados

Tabla 11: Ingresos y costes totales

Conceptos	Total	P_1	P_2	P_3
Ingresos	675	150	125	400
Costes variables directos	390	85	95	210
Costes variables indirectos	35	15	10	10
Costes fijos	144	35	24	85
Coste total	569	135	129	305

Tabla 12: Resultado por costes completos

Conceptos	Total	P_1	P_2	P_3
Ingresos	675	150	125	400
- Coste total	(569)	(135)	(129)	(305)
Resultado	106	15	(4)	95

Tabla 13: Análisis de costes y márgenes relevantes

Conceptos	Total	P_1	P_2	P_3
Ingresos	675	150	125	400
- Coste variable (directo + indirecto)	(425)	(100)	(105)	(220)
Margen bruto	250	50	20	180
Costes fijos	(144)	-	-	-
Resultado	106	-	-	-

a dicha prueba se han incluido los 24 € de costes fijos que le han correspondido a la misma de acuerdo con la clave de distribución elegida y que, en caso de suprimirla, no desaparecerían sino que deberían repartirse entre las restantes pruebas (es decir, se incrementaría el montante de los costes fijos imputados a P_1 y P_3). Por consiguiente, dichos costes no deberían considerarse en el análisis, procediéndose de la forma en que se muestra en la Tabla 13.

Así, se observa que los tres tipos de pruebas generan un margen de cobertura o margen bruto positivo, cuya suma (250 €) no solo cubre la totalidad de los costes fijos de la organización (144 €), sino que también genera un excedente (beneficio) de 106 €.

6.2. Análisis coste-volumen-beneficio

Además de la determinación y el estudio de los costes y márgenes relevantes, el conocimiento del comportamiento y las relaciones existentes entre los costes, los ingresos y el volumen de actividad (medido por el número de unidades producidas o de servicios prestados) proporciona información útil para la toma de decisiones, permitiendo analizar los distintos escenarios posibles y evaluar los efectos que tienen los cambios en alguna o varias de las variables implicadas sobre las restantes.

El análisis coste-volumen-beneficio se apoya en los siguientes supuestos, que constituyen simplificaciones de la realidad (Blanco Dopico, 1994; López Díaz y Menéndez Menéndez, 1989; Horngren et al., 2007):

- La única variable que afecta a los costes y los ingresos es el volumen de producción (medido por el número de unidades producidas o de servicios prestados).
- Los costes totales pueden descomponerse en dos componentes en función de su relación con el volumen de producción: uno fijo (que permanece constante ante cambios en el número de unidades fabricadas o de servicios prestados) y otro variable (que cambia en respuesta a variaciones en el volumen de producción).
- Existe una sincronización perfecta entre producción y ventas, lo que da lugar a que el número de unidades producidas sea igual al número de unidades vendidas.
- Los costes y los ingresos pueden representarse gráficamente mediante funciones lineales en relación al volumen de producción. En otras palabras, tanto los costes fijos totales como el coste variable unitario son constantes, al igual que el precio de venta unitario.
- Se fabrica (presta) un solo producto (servicio) o bien, en organizaciones multiproducto, se asume que la proporción que representa cada uno de ellos respecto al total de las ventas permanecerá constante.

Con base en estas hipótesis, se define el punto muerto o umbral de rentabilidad (break even point) como aquel nivel de producción para el cual los ingresos son iguales a los costes, es decir, no se obtienen beneficios (ni pérdidas). Por consiguiente, marca el nivel de producción mínimo que la organización debería obtener para cubrir sus costes y evitar las pérdidas (Figura 19).

El cálculo del punto muerto se realiza a partir de la igualdad entre las funciones lineales de ingresos y costes, obteniéndose las siguientes expresiones:

Punto muerto en unidades físicas:

$$X_0 = \frac{\text{Costes Fijos}}{\text{Precio} - \text{Coste variable unitario}}$$

donde el denominador, Precio – Coste variable unitario, representa el margen de contribución unitario (a la cobertura de costes fijos).

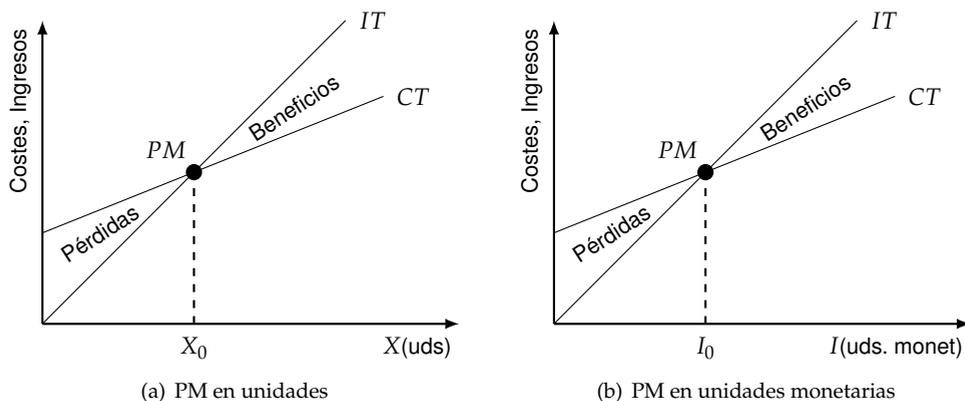


Figura 19: Representación gráfica del punto muerto

Punto muerto en unidades monetarias:

$$I_0 = \frac{\text{Costes Fijos}}{1 - (\text{Coste variable unitario/precio})}$$

donde el cociente Coste variable unitario/precio se denomina ratio sobre costes variables o tasa unitaria de coste variable, o bien el punto muerto en unidades monetarias puede calcularse como:

$$I_0 = \frac{\text{Costes Fijos}}{\text{margen de contribución unitario/precio}}$$

donde el denominador refleja el ratio del margen de contribución o tasa unitaria de contribución

Así, el análisis coste-volumen-beneficio y la técnica del punto muerto facilitan la toma de decisiones por parte de los gestores, al permitirles evaluar el efecto de las mismas sobre los resultados. En concreto, el punto muerto (expresado tanto en unidades físicas como en unidades monetarias) se utiliza como un indicador de rentabilidad en la medida en que marca el nivel de actividad (en unidades o en ventas) a partir del cual la organización empieza a ser rentable, es decir, como se observa en la Figura 19, indica el punto en el que se pasa de la zona de pérdidas a la zona de beneficios (Blanco Dopico et al., 2001, p. 249).

Por ejemplo, un centro sanitario ha estimado unos costes anuales totales que ascienden a 2 300 000 € (de los cuales son fijos 1 610 000 € y el resto, 690 000 €, es de carácter variable), siendo sus ingresos para el mismo período de 2 500 000 €. Al calcular el resultado, a través de la comparación de ingresos y costes totales, se obtiene un beneficio de 200 000 € (2 500 000 € – 2 300 000 €). Sin embargo, el centro sabe que en el ejercicio siguiente se verá afectado por un recorte presupuestario como consecuencia del cual se reducirán sus ingresos. En el supuesto de que los costes

(y la actividad) no variasen, le interesa determinar cuál sería el volumen mínimo de ingresos que debería obtener para cubrir sus costes.

Para ello, en primer lugar, debe determinar el margen de contribución comparando los ingresos (2 500 000 €) con los costes variables totales (2 300 000 € – 1 610 000 € = 690 000 €):

$$\begin{aligned}\text{Margen de contribución} &= \text{Ingresos} - \text{Costes Variables} \\ &= 2\,500\,000\ \text{€} - 690\,000\ \text{€} = 1\,810\,000\ \text{€}\end{aligned}$$

A continuación, se obtiene la ratio del margen de contribución:

$$\text{Margen de contribución/Ingresos} = 1\,810\,000\ \text{€} / 2\,500\,000\ \text{€} = 0,724$$

Finalmente, se calcula el umbral de rentabilidad (en unidades monetarias):

$$I_0 = \frac{\text{Costes fijos}}{\text{Margen de contribución/Ingresos}} = \frac{1\,610\,000\ \text{€}}{0,724} = 2\,223\,756,9\ \text{€}$$

En consecuencia, para cubrir sus costes el centro sanitario debería obtener unos ingresos de 2 223 756,9 €, de lo que se desprende que el recorte presupuestario no debería superar los 276 243,1 € (2 500 000 € - 2 223 756,9 €).

6.3. Benchmarking

Otra posible utilización de la información suministrada por la contabilidad de costes como apoyo en la toma de decisiones en los procesos de gestión consiste en la elaboración de indicadores de costes de servicios sanitarios, cuya comparación entre organizaciones sanitarias fomenta la mejora continua al permitir no solo la identificación de las posibles ineficiencias sino conocer la forma en que éstas han sido solventadas en otras entidades similares y aprender de otros. Es lo que se conoce como *benchmarking*.

A este respecto, en el ámbito europeo, el Reino Unido ha sido pionero en la aplicación de esta técnica de gestión y actualmente se publica un ranking (National Reference Costing Exercise - NRCE) en el que se realiza una clasificación de todos los hospitales públicos británicos en función de sus costes (Northcott y Llewellyn, 2003). También pueden citarse los indicadores de eficiencia elaborados a partir de datos de costes por los 16 hospitales públicos de la región de la Toscana en Italia y publicados por el Osservatorio Costi (Baretta, 2005) o la base de datos sobre los costes de algunas patologías denominada Échelle Nationale de Coûts, en la que se recoge información de una muestra de alrededor de 40 hospitales franceses (públicos y privados).

En España, si bien desde finales de los noventa se publican datos comparativos de los costes hospitalarios del INSALUD, no existe una metodología de *benchmarking* equiparable a la del sistema de sanidad británico (García Cornejo, 2006). No obstante, en los últimos años algunas Comunidades Autónomas (como Andalucía, Cataluña o Valencia) están implantando la práctica del *benchmarking* (Cots, 2004).

Tabla 14: Costes por naturaleza

COANh	SCS	SIE	SIGNO	GECLIF	ALDABIDE
Personal Consumos Farmacia Contratas Mantenimiento Prestaciones Amortización	Personal Consumos Reparaciones Amortización	Personal Consumos Servicios exteriores Prestaciones	Personal Suministros Mantenimiento Alimentación Farmacia Consumos Amortización	Personal Bienes y servicios Amortización	Personal Consumos Servicios Amortización Otros

Fuente: Monge Lozano (2003, p. 23).

7. La contabilidad analítica en la sanidad española

En España existe un modelo de cálculo de costes homologado para todo el territorio: el sistema de gestión analítica del Ministerio de Sanidad y Consumo (SIGNO) implantado en los hospitales del actual Instituto Nacional de Gestión Sanitaria (anteriormente, Instituto Nacional de la Salud - INSALUD), cuyo desarrollo reciente ha dado lugar al modelo de gestión clínico-financiera denominado GECLIF. Además, algunas autonomías con competencias transferidas en materia sanitaria han desarrollado sus propios modelos contables para el cálculo de costes en los centros sanitarios gestionados por ellas, entre los cuales podemos citar los siguientes:

- Sistema de Control de Gestión del Servicio Andaluz de Salud (COANh)
- Modelo de Contabilidad Analítica del Instituto Catalán de Salud (SCS)
- Sistema de Información Económica para la Gestión Sanitaria de la Generalitat Valenciana (SIE) y
- Modelo de Gestión Económico-Financiera para los centros asistenciales de Osakidetza (ALDABIDE).

Todos los modelos referidos tienen como objetivo el dotar a los centros sanitarios de una herramienta capaz de proporcionar la información necesaria para la realización de una gestión eficaz y eficiente (Monge Lozano, 2003).

Como se observa en la Tabla 14, en todos los sistemas citados el cálculo de costes se basa en el modelo de costes completos (*full costing*), según el cual se consideran la totalidad de los costes producidos en el período de estudio clasificados por naturaleza. A este respecto, si bien para cada sistema es diferente el nivel de desagregación de los costes por naturaleza (es decir, las clases de consumos de factores consideradas), existen algunas categorías comunes a todos ellos como es el caso de los costes de personal (que suelen constituir la partida más importante), el consumo de bienes y servicios o el coste de amortización (excepto en el sistema SIE).

Todos los sistemas utilizan un método de imputación orgánico, dividiendo a la organización en centros de responsabilidad que, con carácter general, clasifican en

Tabla 15: Estructura de los hospitales

Programa	División del hospital	División de los centros
COANh	Centros de responsabilidad	Centros de costes Centros de beneficio
SCS	Centros de actividad	Estructurales Intermedios Finales
SIE	Centro de actividad	Estructurales Intermedios Finales No imputables
SIGNO	Grupos funcionales homogéneos	Estructurales Intermedios Finales
GECLIF	Grupos funcionales homogéneos	Estructurales Intermedios Finales
ALBADIBE	Servicios	Estructurales Intermedios Finales

Fuente: Monge Lozano (2003, p. 28).

estructurales (los no asistenciales), intermedios y finales. Si bien, como se observa en la Tabla 15, la denominación otorgada a dichos centros varía entre los distintos sistemas, la función que desempeñan y los criterios seguidos para su definición no difieren significativamente.

A dichos centros se asignan la totalidad de los costes por naturaleza (tanto directos como indirectos) a fin de determinar sus costes propios (primarios). En una siguiente fase se procede al reparto de los costes de los centros estructurales (no asistenciales) e intermedios entre los restantes centros para los cuales han prestado sus servicios (subreparto)²⁰, de forma que todos los costes se acumulen en los centros finales para, posteriormente, imputar dichos costes a los productos. La Tabla 16 recoge los criterios utilizados a tal efecto por los distintos sistemas de cálculo de costes.

²⁰ A este respecto, sí existen diferencias destacables entre los diferentes sistemas, puesto que únicamente en el caso de los sistemas COANh y GECLIF se consideran las prestaciones recíprocas entre centros, mientras que en los restantes sistemas de cálculo de costes el subreparto se realiza en cascada.

Tabla 16: Criterios de reparto utilizados por los sistemas de costes

CRITERIO DE REPARTO	COANh	SCS	SIE	SIGNO	GECLIF	ALDABIDE
Entre centros de costes (subreparto)	Unidad de obra (actividad ofertada y demandada)	Unidad de obra	Coeficientes de reparto (centros estructurales) Unidad de obra (centros intermedios)	Coeficientes de reparto	Unidad de obra (actividad ofertada y demandada)	Coeficientes de reparto (centros estructurales) Unidad de obra (centros intermedios)
De los centros finales a los productos (imputación)	EVAs UPAs	UBAs	URVs UMAs	URVs UPAs	UCHs	GRDs
Donde: EVAs: Escalas de valoración andaluza UPAs: Unidades ponderadas de asistencia UBAs: Unidades básicas de asistencia URVs: Unidades relativas de valor UMAs: Unidades médico asistenciales UCHs: Unidades de complejidad hospitalaria GRDs: Grupos relacionados de diagnóstico						

Fuente: elaboración propia a partir de AECA (1997, p. 119) y Monge Lozano (2003, pp. 36-38).

Bibliografía

- AECA, Asociación Española de Contabilidad y Administración de empresas (1997), *La contabilidad de gestión en los centros sanitarios*, en Principios de contabilidad de Gestión, número 14, AECA, Madrid.
- Baretta, A. (2005), The difficulties presented by cost comparison for health care trusts. An empirical analysis, *Public Management Review* 7, 589–613.
- Blanco Dopico, M. I. (1994), *Contabilidad de costes. Análisis y control*, Pirámide, Madrid.
- Blanco Dopico, M. I., Aibar Guzmán, B. y Ríos Blanco, S. (2001), *Contabilidad de costes. Cuestiones, supuestos prácticos resueltos y propuestos*, Prentice Hall, Madrid.
- Cots, F. (2004), La sostenibilidad del sistema hospitalario en Cataluña: el balance de una década, *Gaceta Sanitaria* 18, 64–67.
- Fresneda Fuentes, M. S. (1998), La contabilidad analítica en los hospitales públicos, *Revista de Contabilidad* 1(1), 53–73.

- García Cornejo, B. (2006), Benchmarking en hospitales públicos a partir de la información suministrada por la contabilidad de costes, *Revista de Contabilidad* 9(17), 55–80.
- Horngren, C. T., Datar, S. M. y Foster, G. (2007), *Contabilidad de costes. Un enfoque gerencial*, 12ª edición, Prentice Hall, México.
- López Díaz, A. y Menéndez Menéndez, M. (1989), *Curso de contabilidad interna*, Editorial AC, Madrid.
- Monge Lozano, P. (2003), Estudio comparativo de los diferentes sistemas o modelos de costes implantados en los hospitales públicos españoles, *Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión* I(2), 13–42.
- Northcott, D. y Llewellyn, S. (2003), The ladder of success in healthcare: the UK National Reference Costing Index, *Management Accounting Research* 14, 51–66.
- Serra Salvador, V. (2003), *Contabilidad de costes. Cálculo, análisis y control*, Ediciones Tirant Lo Blanch, Valencia.

Información para la gestión en sanidad: del dato a la acción

Mercè Casas
Carles Illa
María Soler

Difícilmente se puede controlar lo que no se puede medir, y sin control no hay gestión posible porque no hay referencias que mejorar ni acciones que priorizar. Esta máxima adquiere especial relevancia en un entorno como el sanitario, cuya esencia reside en un sistema de información experto que adjudica respuestas predeterminadas (tratamientos) a parámetros concretos (síntomas, signos y resultados de pruebas diagnósticas).

En este capítulo se exploran algunas luces y sombras relativas a la información para la gestión en el marco del Sistema Nacional de Salud. En el primer apartado, se analiza el papel catalizador de la información para la gestión a la luz de la historia reciente del entorno hospitalario español. A continuación, se muestra el estado del arte actual de la información para la gestión en España, incidiendo en las fuentes de datos disponibles, sus transformaciones, los usos que los distintos agentes terminan haciendo de ellas y las limitaciones a las que dichos agentes se enfrentan. Finalmente, se aborda una visión de futuro de los sistemas de información de un sistema sanitario.

Mercè Casas

Mercè Casas es Doctora en Medicina y Cirugía por la Universidad Autónoma de Barcelona y diplomada en Sanidad por la Escuela Nacional de Sanidad. Desde el año 2001 es directora general de IASIST. Previamente, dirigió el Instituto de la Salud de Barcelona y desarrolló tareas de planificación e información de servicios sanitarios en dos Comunidades Autónomas españolas.

Carles Illa

Carles Illa es licenciado en Economía por la Universidad Autónoma de Barcelona, Master en Gestión Pública por ESADE, Universidad Pompeu Fabra y Universidad Autónoma de Barcelona, así como Executive MBA por el IESE. Tras pasar por el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida como adjunto a gerencia, ha desarrollado su trayectoria profesional desde el año 1999 en IASIST como consultor especializado en el uso de la información para la evaluación y análisis de sistemas sanitarios, especialmente en el ámbito de la financiación de proveedores y compra de servicios sanitarios. Desde el año 2008 es director de desarrollo de negocio de IASIST.

Maria Soler

Maria Soler es Doctora en Salud Pública y Medicina preventiva por la Universidad Autónoma de Barcelona y Master en Epidemiología y Salud pública por la misma Universidad. Ha sido coordinadora de metodología, evaluación y actividad asistencial en el área de la Atención Primaria de Costa de Ponent en Cataluña. Actualmente es Consultora en IASIST.

1. Introducción

Un cliente nuestro, antiguo director médico de un hospital público español de nueva generación, recibía hace ya algunos años en su teléfono móvil un sms generado automáticamente por su sistema de información con las necesidades de camas en cada uno de los servicios de su hospital; camino del hospital cada mañana, anticipaba las acciones a tomar en cada caso, las cuáles se discutían e implementaban nada más llegar a su despacho. A esa misma hora, a ocho mil quilómetros de distancia de ese mismo hospital, cientos de operadores almorzaban en Ahmedabad (India), después de transcribir miles de historias clínicas de pacientes norteamericanos a partir de los registros de voz dictados horas antes por facultativos de una *Health Maintenance Organization* (HMO) norteamericana; cuando se acerca el momento de la cena en Ahmedabad, las oficinas centrales de dicha HMO en Boston amanecen con un registro magnético que se incorpora al historial de los distintos pacientes atendidos apenas unas horas antes, con un coste de transacción profundamente menor que el que supondría trabajar con personal local.

Como demuestran los anteriores ejemplos, los sistemas sanitarios y los agentes que en ellos operan no son ajenos a la imparable eclosión de las transacciones informativas en un mundo crecientemente hiperconectado y ubicuo. Sin embargo, nuestra experiencia diaria hace que nos planteemos si la abundancia transaccional y la fascinación tecnológica, propias del sector, contribuyen verdaderamente a la mejora del conocimiento.

Tras más de una década de contacto directo con financiadores y proveedores de asistencia sanitaria, no podemos dejar de sorprendernos ante la escasa orientación al conocimiento (y por ende, a la acción) de buena parte de los sistemas de información disponibles en la actualidad, en cualquiera de los niveles del sistema.

A nuestro entender, en los tiempos de la revolución digital, el papel de los sistemas de información y conocimiento supone actualmente el talón de Aquiles de la mayoría de sistemas sanitarios (Fonkych y Taylor, 2005). Algo que sorprende especialmente si tenemos en cuenta que bajo la propia piel de la esencia médica reside poco más (ni menos) que un sistema de información experto que adjudica respuestas predeterminadas (tratamientos) a parámetros concretos (signos, síntomas y resultados de pruebas diagnósticas).

Los factores inherentes a esa aparente contradicción son, desde nuestro punto de vista, variados. El peso de cada uno de ellos cambia a lo largo de distintos sistemas (o subsistemas) de salud aunque su mera presencia resulta habitual en la mayoría. A continuación se apuntan algunos de los que se creen más relevantes:

- Fragmentación del sistema asistencial. La estructuración de la respuesta asistencial a los problemas de salud ha crecido de forma desordenada y ha resultado habitual que cada nivel físico de atención mantuviera sus réplicas en términos macro (planificación y organización). En este contexto, la estrategia seguida en materia de información se ha ajustado (mejor o peor) a realidades aisladas para cada nivel asistencial, sin una visión unificada y global. Buena

prueba de ello es la ausencia generalizada hoy en día de verdaderos registros completos a nivel de habitante individual.

- Enfoque transaccional frente a enfoque de conocimiento. Buena parte de las herramientas de información disponibles en los centros sanitarios fueron concebidas en una época donde la informatización estaba asociada a reducir los costes de transacción, no a generar conocimiento. En ocasiones, la información existe, aunque su tratamiento conjunto con otra información relevante no es posible por motivos de diseño de las herramientas.
- Inexistencia de un mercado disciplinador. Siendo los sistemas de información un elemento competitivo fundamental para industrias basadas en el conocimiento, la ausencia de competencia en el sector sanitario podría explicar por qué menos de un 1 % del presupuesto se destina a la partida de información frente al 10 % en industrias intensivas en información, como los servicios financieros.
- Inversión intangible frente a inversión observable. Relacionado con el punto anterior, las peculiaridades que rodean a la prestación de servicios sanitarios pueden haber empujado a priorizar inversiones de mayor retorno social en términos de visibilidad, que no de eficiencia.

A pesar de las limitaciones anteriores, es necesario aclarar que no todo son malas noticias. Muchos hospitales españoles usan cotidianamente información para la toma de decisiones de gestión y algunos de ellos lo hacen espectacularmente bien. El halo negativo aparece cuando uno observa el diferencial entre el uso actual de información y el potencial desatado por las Tecnologías de la Información y el Conocimiento (TIC) en cuanto a la captura, almacenaje, operativa y distribución de la información.

A lo largo de este capítulo¹ se exploran algunas claves relativas a la información para la gestión en el Sistema Nacional de Salud. En un primer apartado, se analiza el papel catalizador de la información para la gestión a la luz de la historia reciente del entorno hospitalario español. Para entender la importancia de la información en la innovación y mejora de la gestión, es necesario comprender cómo ésta última descansa de manera inevitable en los desarrollos que pueda sufrir aquélla.

Posteriormente, se muestra el estado del arte actual de la información para la gestión sanitaria en España, profundizando en las fuentes de datos disponibles, sus transformaciones, los usos que los distintos agentes terminan haciendo de ellas y las limitaciones a las que dichos agentes se enfrentan. Sin ánimo de ser exhaustivos, este apartado contempla una visión general de los instrumentos de información y sus usos generalizados tanto en el ámbito hospitalario como, en menor medida, en la atención primaria.

Finalmente, se aborda en el último apartado nuestra visión del futuro de los sistemas de información de un sistema sanitario.

¹ Lo dispuesto en este capítulo recupera y expande algunas de las tesis expuestas en Casas e Illa (2007).

2. El punto de partida: lo que no puede medirse no puede gestionarse

Difícilmente se puede controlar lo que no se puede medir, y sin control no hay gestión posible porque no hay referencias que mejorar ni acciones que priorizar. Al menos, así lo demuestra la historia reciente de los sistemas de financiación y gestión de hospitales, los proveedores que han gozado tradicionalmente en España de una mayor atención y presión gestora. Como no podía ser de otra forma, las innovaciones sustanciales en materia de gestión acaecidas durante los últimos años han evolucionado en paralelo al desarrollo del instrumental informativo básico de los hospitales.

2.1. Primera generación de instrumentos de información

Tras décadas de administración hospitalaria basadas en presupuestos de tinte incrementalista y desligados de cualquier criterio relacionado con la gestión, la irrupción de los contratos programa representó el primer impulso hacia una medida más o menos informada de la actividad realizada por los distintos hospitales, y con ella, la creación de un primer referente para la gestión (González López-Valcárcel, 1999). La conceptualización de una unidad de producción, por bruta que fuera como las UPAs o UBAs, incorporó a la relación entre financiador y proveedor un viso de contrato, unas variables más allá de los simples episodios de hospitalización (aunque sólo fueran estancias transformadas) y la posibilidad de señalar en contrato líneas de producto específicas, algo inusual hasta la fecha.

Sin embargo, el sistema UPA pronto se tornó obsoleto como agente dinamizador del sistema: la información para la gestión, allí donde efectivamente existía, se concentraba en el volumen de actividad y algunos pocos indicadores funcionales utilizados por una figura de entonces reciente introducción, como los gerentes de hospital, mientras que los médicos, completamente ajenos a la gestión, eran valorados por el cumplimiento estricto de la actividad pactada y un uso determinado de las camas. Enfrentados a estadísticas comparativas de estancia media o productividad de quirófanos, no reconocían en ellas su función, bajo la presunción de que no reflejaban la complejidad de sus pacientes o la naturaleza específica de sus intervenciones.

Los conceptos subyacentes en la introducción de la gestión profesional en los hospitales, que aportaron el nada despreciable acervo de instrumentos y conceptos de gestión procedentes de la empresa, ignoraban las peculiaridades del sector sanitario, una burocracia profesional donde la capacidad de transformar las acciones decisivas de producción (el proceso de diagnóstico y tratamiento de pacientes) por parte de los gestores era prácticamente nula sin cambiar la actuación de los médicos. Todo ello generó unos años de incremento de la productividad bruta en los hospitales, entendida como cantidad de producto por unidad de recurso, aunque a costa de acciones impuestas a los profesionales, los cuáles terminaban por desvincularse de los objetivos de la organización y a menudo viviendo enfrentados a los gestores.

El reconocimiento del hospital como una organización dirigida a producir procesos de cuidados a los pacientes y, por tanto, en manos de los profesionales para ello capacitados, generó cambios en los conceptos e instrumentos de gestión. Reconocida la finalidad real de la organización y la función directiva de los médicos, en términos de tomadores de decisiones críticas para los resultados de la institución, aparecieron conceptos como el de gestión clínica, dirigidos a poner en el centro del proceso al profesional, surgiendo la necesidad de nuevos instrumentos de información que ofrecieran conocimiento adecuado a los médicos.

La instauración (como mínimo, conceptual) del concepto de gestión clínica y su pretendida desconexión de las decisiones de gestión en la esfera médica, requería forzosamente la descentralización de información, necesaria tanto para la toma de decisiones como para el control retrospectivo de éstas.

2.2. Segunda generación de instrumentos de información

El incipiente movimiento pro-gestión clínica encontró un formidable aliado en el Conjunto Mínimo Básico de Datos Hospitalarios (CMBDH). Tras unos primeros años de desarrollo aislado e informal por parte de un conjunto de hospitales pioneros en el registro y uso de información clínica, la adopción del CMBDH por parte de algunas CC.AA. y la obligatoriedad de su recolección en los hospitales del INSALUD designada en 1992 por la Secretaría General de Asistencia Sanitaria supusieron el punto de partida para su generalización.

Visto retrospectivamente, el desarrollo informativo para la gestión que ha supuesto la generalización del CMBDH a nivel nacional no tiene parangón en la corta historia de la gestión hospitalaria en España y la próxima sección da buena cuenta de ello. Sin embargo, probablemente no habría tenido el calado que a la postre ha tenido (allí donde efectivamente lo ha tenido) de no haber ido acompañado de sistemas suprahospitalarios de financiación y monitorización de la actividad que lo dotaron de sentido al otorgarle no sólo visibilidad sino un aura de legitimación en el acceso a la financiación. Otra vez más, la disponibilidad de información (en este caso, el CMBDH) permitía la innovación de métricas y, con ellas, fabricar el cemento que permitía armar formas organizativas descentralizadas; formas organizativas en las que basar la devolución de poderes al clínico en la medida en que se acompañaban de la posibilidad de monitorizar los resultados centralizadamente. Con el valor añadido, además, de «medicalizar» la información respecto a las UPA.

Uno de los mayores logros posibilitados por la instauración generalizada del CMBDH ha trascendido la mera realidad del hospital individual, al permitir una primera aproximación a la valoración comparada de los resultados asistenciales obtenidos por distintos hospitales desde un punto de vista equitativo. Bajo los auspicios de la competencia por comparación (*yardstick competition*) (Shleifer, 1985), la comparación de resultados obtenidos por hospitales similares (ya sea en términos de eficiencia, adecuación o calidad, entre otras dimensiones relevantes) es la única fuente de información fiable para determinar deficiencias reales en un hospital concreto y empujarlo hacia un comportamiento socialmente deseable. Bajo este supuesto, la

información estandarizada contenida en el CMBDH es un activo vital para advertir qué hospitales obtienen mejores resultados y cuantificar así el grado de mejora potencial de cada hospital en cada una de las dimensiones relevantes.

Por otro lado, la generalización del CMBDH ha permitido también obtener conocimiento poblacional acerca de la incidencia y resultados obtenidos en la asistencia a los distintos procesos atendidos en el conjunto de hospitales públicos nacionales, algo crucial para la planificación sanitaria a nivel macro.

Sin embargo, y a pesar de su utilidad, la fracción de la realidad hospitalaria contenida en el CMBDH es todavía limitada y conceptualmente obsoleta. Las razones son varias:

- En primer lugar, es preciso recordar que el CMBDH sólo recoge información correspondiente a la actividad de hospitalización (y cirugía ambulatoria), por lo que una importante fracción de la actividad hospitalaria queda aislada de la lógica informada para la gestión clínica, como las consultas externas, las urgencias y, salvo contadas excepciones, la actividad de hospital de día.
- Las áreas no cubiertas por el CMBDH son, además, aquellas con un mayor crecimiento esperado en un futuro cercano. Aunque sea sólo por un tema de capacidad estructural, los hospitales españoles están desplazando actualmente su actividad (y con ella, sus costes) hacia la esfera ambulatoria, como la hospitalización de día o la hospitalización a domicilio.
- El CMBDH es un instrumento de información orientado al producto final (episodios asistenciales), pero muestra evidentes lagunas en la medida de determinados aspectos de proceso. Si bien es cierto que permite advertir el estado del arte en materia de proceso estrictamente clínico (en lo que a alternativas de procedimiento terapéutico se refiere), olvida fenómenos cruciales para la evaluación de la asistencia como el registro de los medios diagnósticos empleados o el arsenal terapéutico utilizado.

Desde este punto de vista, la gestión informada en otras áreas requiere de una nueva generación de instrumentos de captación de información que posibilite la medida detallada (y con ella, el conocimiento) de un mayor espectro de actuaciones hospitalarias. No se trata aquí sólo de implementar e integrar nuevos registros tipo CMBDH para áreas de actividad final no cubiertas hasta la fecha, como por ejemplo los correspondientes a actividad de urgencias o consulta externa, sino de avanzar en la captura sistematizada de la información básica para gestionar los entresijos de la prestación de asistencia hospitalaria, ya se trate del acceso a pruebas diagnósticas, de la utilización eficiente de quirófanos o de la farmacia dispensada.

Todo lo visto hasta aquí corresponde exclusivamente a la esfera hospitalaria, aunque su analogía con otros proveedores es clara. Este es el caso de la atención primaria, todavía a caballo entre los instrumentos de información de primera generación (esto es, volúmenes de actividad —visitas— y gasto de farmacia) y los de segunda generación (información clínica y de recursos detallada a nivel de paciente). Y decimos a caballo entre ambas generaciones de instrumentos porque, si bien es cierto

que la mayoría de entidades gestoras de centros de salud siguen ancladas en volúmenes de actividad y presupuestos globales de farmacia como instrumentos de gestión, también lo es que existen dos líneas claras de avance respecto a esa situación (aunque con distintos niveles de madurez hasta la fecha).

En primer lugar, para buena parte de los proveedores de atención primaria se llevan a cabo (centralizada o descentralizadamente) análisis sobre indicadores clínicos para un conjunto de poblaciones concretas (entre las que destacan diabéticos o hipertensos) mientras se recoge información detallada sobre aspectos críticos relacionados con la prescripción farmacéutica realizada por los facultativos (la cual supone más de dos tercios del presupuesto gestionado directa o indirectamente por un centro de salud). Tal y como sucedía en el caso de los hospitales, la señalización en contrato de dichos indicadores, ya sea ajustando presupuestos globales o mediante la configuración de retribuciones variables, ha contribuido a expandir el uso y mejorar la calidad del registro de los instrumentos de información al uso.

Sin embargo, al margen de estas excepciones singulares, la monitorización de la prescripción de farmacia o la calidad de la asistencia se produce, en general, a espaldas de la tipología global de pacientes atendidos, por lo que, en ocasiones, dichos análisis presentan ciertas limitaciones de equidad entre proveedores al no ajustar por distintas poblaciones atendidas. Es cierto que la situación de los pacientes hipertensos puede estar medianamente informada a lo largo de muchos centros de salud, así como la combinación de fármacos antihipertensivos que ocasionan, pero no es menos cierto que no todos los hipertensos son iguales ni que, por tanto, son razonables los mismos niveles de gasto de farmacia observados para cada uno de ellos. Una cosa es conocer el consumo asociado a la hipertensión y otra muy distinta es conocer (y gestionar) el consumo generado por los pacientes hipertensos.

Precisamente esta limitación (la ausencia de información diagnóstica longitudinal para el conjunto de población, más allá de fotografías estáticas) está en la base de la segunda de las líneas de avance observadas recientemente en nuestra atención primaria. En ausencia de directrices oficiales acerca de la instauración de un CMBDH para la actividad realizada en atención primaria, un creciente número de gestores está optando por la elaboración y normalización de facto de un registro de información de diagnóstico y consumo de recursos por paciente útil para la implementación de *benchmarking* por comparación, toda vez que se ajustan las poblaciones atendidas por Sistemas de Clasificación de Pacientes, como los *Adjusted Clinical Groups* (ACG) (Starfield et al., 1991).

En resumen, el sistema sanitario español vive actualmente inmerso en un evidente desarrollo asimétrico de la información para la gestión y la planificación, disfrutando de áreas completamente consolidadas (CMBDH) mientras una importante fracción de la asistencia, entre la que destaca la mayoría de actividad ambulatoria especializada y, en gran medida, la atención primaria, sigue gestionándose sobre la base del volumen de actividad y gasto. En estas circunstancias, la evidencia empírica sugiere poco margen de mejora generalizado a corto plazo, en ausencia de nuevos desarrollos informativos auspiciados por las autoridades sanitarias.

3. Empezar por las fuentes disponibles

El hecho que seamos escépticos sobre el nivel general de información disponible para la gestión y planificación sanitarias no nos impide observar un potencial enorme en relación a las fuentes efectivamente disponibles en la mayoría de proveedores sanitarios.

3.1. De la métrica al conocimiento

3.1.1. El Conjunto Mínimo Básico de Datos de Hospitalización (CMBDH)

El CMBDH es, con toda probabilidad, la fuente de información más globalizada, homogénea y detallada de todo el Sistema Nacional de Salud (SNS). Como tal, constituye un activo vital en lo que a información para la gestión y planificación hospitalaria se refiere.

El CMBDH es un registro obligatorio para la totalidad de hospitales del SNS que recoge un conjunto de información más o menos homogénea (en virtud de lo dispuesto por las distintas autoridades sanitarias competentes) para cada episodio de hospitalización atendido. Entre las variables tradicionalmente recogidas destacan la información relativa al individuo (como la fecha de nacimiento, el sexo o el número de historia dentro del hospital), la información administrativa relativa al episodio asistencial (fecha de ingreso, circunstancia de admisión, fecha de alta, circunstancia al alta y fecha de intervención quirúrgica, de haber existido) y la información clínica relativa a dicho episodio (el diagnóstico que a juicio del médico responsable motivó el ingreso del paciente en el hospital, los diagnósticos concomitantes y los procedimientos quirúrgicos practicados, todos ellos convenientemente codificados en un estándar internacional como la Clasificación Internacional de Enfermedades, Novena Revisión, Modificación Clínica —CIE-9-MC—).

Pese a su limitado carácter en términos de las variables recogidas y su aceptación generalizada y exclusiva como vehículo para la utilización de Sistemas de Clasificación de Pacientes, el CMBDH brinda un conjunto de posibilidades de medición nada desdeñable y obviar esta información homogénea en el entorno nacional (y ciertamente asimilable a la disponible en otros entornos) supone renunciar a un conjunto de información crítica para el conocimiento de la actividad realizada en los hospitales y sus resultados. Al margen de los usos tradicionales en materia de gestión de camas (la estancia media), el CMBDH permite aportar información clave en áreas tan dispares y relevantes como:

- el estado de introducción de tecnologías clínicas, como por ejemplo el grado de utilización de stents coronarios o de técnicas laparoscópicas,
- el estado prevalente de un abordaje terapéutico concreto, como la indicación del *bypass* coronario frente a la de la angioplastia coronaria,

- determinados factores epidemiológicos ligados a la planificación sanitaria, como la prevalencia hospitalaria de diferentes patologías o la cobertura del mercado hospitalario de referencia, y
- el análisis de determinados aspectos relacionados con la calidad asistencial, como la mortalidad intrahospitalaria, las complicaciones o las readmisiones.

3.1.2. Los Sistemas de Clasificación de Pacientes (SCP)

Posibilitados por una parte de la información registrada en el CMBDH, los SCP han supuesto la cara más visible de las mejoras de información experimentadas por los hospitales en su gestión clínica diaria.

Un SCP no es más que un sistema que clasifica todos y cada uno de los pacientes atendidos en un hospital en un conjunto de grupos homogéneos a partir de información básica como la edad, el sexo, los diagnósticos y los procedimientos practicados. Aunque de modo general se habla de clasificación de pacientes, la mayoría de SCP, especialmente los vinculados a asistencia especializada, clasifican en realidad episodios asistenciales (altas o consultas externas, por ejemplo).

En lo que al ámbito de hospitalización se refiere (los SCP actualmente disponibles cubren prácticamente la totalidad de áreas de prestación sanitaria), la homogeneidad de los pacientes se ha buscado siempre a partir de criterios combinados de consumo esperado de recursos y similitud clínica. Aun con sus variantes locales, el SCP más utilizado en el ámbito hospitalario a nivel mundial sigue siendo, sin lugar a dudas, los Grupos Relacionados con el Diagnóstico (GRD) (Casas, 1991).

Desarrollados en la década de los 70 en EE.UU., los GRD surgieron como una medida del producto hospitalario a la que vincular el presupuesto recibido por los hospitales, con la intención de racionalizar la creciente espiral de gasto heredada de un sistema de financiación incrementalista basado en presupuestos incurridos históricamente.

Los duros ajustes financieros que supuso la introducción de los GRD como unidad de pago en la red de *Medicare* constituyeron un buen ejemplo del que aprender sus virtudes, y sobre todo sus desatinos, desde la perspectiva internacional. Sin duda alguna, la cruda experiencia norteamericana contribuyó a ponderar adecuadamente el uso internacional de un sistema útil (a juzgar por su uso generalizado internacionalmente en cuanto a la definición del producto hospitalario) aunque necesariamente limitado, dada la escasa necesidad de información para su funcionamiento.

Casi diez años después de su uso oficial como mecanismo de ajuste en la financiación de hospitales en Cataluña, los GRD se han consolidado entre la mayoría de Administraciones Sanitarias españolas como el instrumento de medida de la actividad hospitalaria a efectos de fijación de producto, modulación presupuestaria y políticas de información internas de cada Administración, en la línea de lo observado en la mayoría de países con sistemas sanitarios similares (Roger France et al., 2001).

Las bondades de una herramienta capaz de sintetizar los miles de episodios atendidos anualmente por un hospital en un conjunto manejable de categorías isoconsumo y clínicamente homogéneas se han mostrado de gran utilidad en todas las áreas de la planificación y la gestión hospitalaria desde una doble perspectiva.

En primer lugar, mediante la caracterización de la tipología y complejidad de episodios atendidos por cada hospital (o conjunto de hospitales), los GRD permiten conocer (y por consiguiente neutralizar) las diferencias de complejidad atribuibles a los episodios atendidos por distintos hospitales, posibilitando una medida equitativa tanto de las necesidades de recursos como de los resultados observados de forma global en cada uno de ellos. Desde una perspectiva macro, el ajuste de poblaciones atendidas mediante los sistemas de case-mix como los GRD permite comparar equitativamente hospitales distintos, eliminando el sesgo en la medida producido por la distinta complejidad de los episodios atendidos.

Por otro lado, el grado de detalle aportado por los GRD permite localizar desde la óptica clínica en qué procesos asistenciales de un hospital existe o no potencial de mejora en cuanto a los resultados observados en otros hospitales para los mismos procesos. Desde una perspectiva micro, esta facultad de los GRD constituye el punto de partida de una verdadera gestión orientada a un producto concreto, en la medida en que es capaz de atribuir a dicho producto un conjunto de indicadores clave de calidad y eficiencia asistenciales.

Más allá de las distintas intensidades de uso, ciertamente apreciables a lo largo del territorio español, no resulta descabellado decir que la aportación más significativa de los GRD a la gestión hospitalaria española ha sido su institucionalización como lenguaje común entre los distintos niveles del sistema (macro, meso y micro), posibilitando como nunca antes la discusión informada entre ellos y enfocada a referentes verdaderamente clínicos. Desde esta perspectiva, los GRD han supuesto el compañero de viaje ideal de una nueva cultura de diálogo necesaria en el proceso de descentralización que supone la gestión clínica.

Sin embargo, la generalización de la gestión «made in GRD» parece en ocasiones haber situado al instrumento por delante de su finalidad. Al respecto, conviene recordar que los SCP solo son etiquetas que imponemos a los pacientes para clasificarlos en entidades limitadas y dotadas de significado clínico y económico; una taxonomía clínica de pacientes manejable desde la perspectiva de gestión que permita una comparación equitativa de resultados a la par que un instrumento de diálogo entre clínicos y gestores. A pesar de ello, y esto es lo verdaderamente sustancial, la verdadera potencialidad para la gestión de los GRD (y de cualquier otro SCP) radica en la capacidad existente para vincularlos con información auxiliar crítica para la mejora del proceso asistencial, desde el gasto de farmacia o la ocupación de quirófanos hasta la prescripción de pruebas diagnósticas o terapéuticas.

En lo que al ámbito estricto de la atención primaria se refiere, España ha visto crecer recientemente un inusitado interés por el testeo y la utilización de SCP ambulatorios, en paralelo a las crecientes disponibilidades de información clínica codificada.

Aún sin la existencia de un CMBDH específicamente definido para atención primaria ni a nivel nacional ni autonómico, un conjunto creciente de proveedores y administraciones sanitarias experimentan actualmente los usos de los *Adjusted Clinical Groups* (ACG) como SCP para estandarizar los resultados obtenidos en materia de eficiencia y calidad asistenciales (Juncosa et al., 1999; Orueta et al., 1999, 2005; Sicras-Mainar et al., 2006; Sicras-Mainar y Serrat-Tarrés, 2006).

Los grupos clínicos ajustados (ACG) son una medida del estado de salud, diseñada por la Johns Hopkins en el año 1987 para clasificar a grupos poblacionales de manera longitudinal y global, con la finalidad de aportar información sobre el consumo esperado de recursos sanitarios. Se basan en la premisa de que midiendo la carga de morbilidad de la población a través de la clasificación del paciente se pueden explicar las variaciones en el consumo de los recursos sanitarios (Starfield et al., 1991).

La información necesaria para clasificar a un paciente según los grupos de atención ambulatoria es la edad, el sexo y los problemas de salud codificados según la CIE-9-MC de los pacientes.

3.1.3. Sistemas de ajuste de riesgos (risk-adjustment)

Aunque los SCP siguen siendo el máximo exponente informativo para clínicos y directivos tanto en la hospitalización como en la Atención Primaria, no son desde luego el único.

Gracias a la mejora de la información recogida en el CMBDH de hospitalización durante los últimos años ha sido posible desarrollar una segunda generación de instrumentos de evidente potencial para la evaluación de resultados asistenciales, centrada en los modelos de ajuste de riesgos.

Mediante dichos modelos se amplía el potencial de ajuste atribuible a sistemas de clasificación como los GRD, en la medida en que se incluye en dicho ajuste información individual de cada episodio atendido relacionada con la medida deseada (edad, sexo, tipo de admisión, probabilidad de defunción de diagnósticos solos o en combinación) y del hospital donde este paciente resulta atendido (corrigiendo sesgos de complejidad y pronóstico intra-GRD, ante la evidencia que los hospitales más grandes atienden a poblaciones más severas incluso dentro de un mismo GRD). Entre los que mayor acogida han tenido en los hospitales españoles a efectos de su incorporación habitual en la evaluación de resultados para la gestión destacan los índices de mortalidad, complicaciones y readmisiones, que permiten comparar el número de sucesos adversos (defunciones, complicaciones o readmisiones urgentes a 30 días) observados en un hospital o servicio clínico con los que serían esperables dadas las características de los episodios atendidos (García-Eroles et al., 2001).

En estos modelos, el número total de defunciones esperadas (o complicaciones o readmisiones, según el caso) se calcula mediante la suma de la probabilidad individual de defunción (o de complicación o de readmisión urgente a 30 días) de cada uno de los episodios atendidos por un hospital. Dicha probabilidad individual de cada episodio se calcula a partir de una regresión logística (véase el Capítulo 9) que

incorpora regresores relacionados con el paciente, el episodio y el hospital en el que se realiza la atención.

Por lo que respecta a la atención primaria, el uso de modelos predictivos se encuentra todavía en un estado incipiente, de acuerdo con el nivel de información diagnóstica disponible en la actualidad, si bien determinados SCP, como los ACG, incorporan la posibilidad de emplearlos para la detección anticipada de futuros sobreconsumidores de asistencia o para determinar incluso la evolución esperada de los niveles de consumo futuro (Sylvia et al., 2006).

3.2. Del conocimiento a la acción

3.2.1. Distintos grupos de usuarios: ¿información para quién?

No resulta del todo extraño todavía hoy visitar algún hospital y encontrarse una visión simple del CMBDH y su mantenimiento, cuando no ciertamente estigmatizada. Todavía hay un número de hospitales en este país, afortunadamente decreciente, que se limitan a mantener el CMBDH simplemente porque hay que hacerlo, bajo la creencia de que su mera utilidad radica en permitir unos listados simples de actividad realizada.

A diferencia de lo que en esos casos se asume, el CMBDH, y cualquier instrumento informativo de él derivado, es una fuente neutra de información en cuanto a su contenido. Con ello queremos decir que la información que contiene admite múltiples estratificaciones, análisis y tratamientos, cada uno de ellos orientado a un propósito distinto. Por ello, el CMBDH permite servir con igual grado de desarrollo la información necesaria para la toma de decisiones de los distintos agentes implicados en la provisión y gestión de servicios sanitarios.

Dicha neutralidad de contenidos resulta muy conveniente para trocear el CMBDH en los pedazos adecuados para distintos perfiles de usuarios, dotándole de una propiedad básica para su generalización como fuente informativa básica para la gestión: su escalabilidad en términos de usuarios. Dado que cada agente dentro del sistema sanitario está sujeto a expectativas, intereses y objetivos de desempeño específicos, los fenómenos a medir en cada caso deberán ser también distintos. A pesar del número limitado de variables recogidas, el CMBDH proporciona respuestas útiles a todos ellos.

A grandes trazos, existen dos áreas específicas de interés en lo que atañe a la información para la gestión clínica, en consonancia con los niveles de gestión predominantes en el sistema: el ámbito del financiador (asimilable a la administración sanitaria y, por tanto, planificador y regulador al mismo tiempo) y el ámbito del gestor directo de servicios (incluyendo aquí desde el nivel directivo del hospital hasta la dirección de un servicio clínico específico).

A continuación se analizan ambos paradigmas informativos, los distintos objetivos e intereses de los que germinan y qué respuesta obtienen actualmente en términos de métricas para el desempeño de sus funciones.

El financiador de servicios sanitarios. Tal y como sucede en cualquier mercado, el interés del comprador radica en obtener el mayor valor a cambio del dinero invertido en la compra. El «mercado» de servicios sanitarios no es, para el caso, una excepción. Sin embargo, ese proceso de valoración de por sí subjetivo en mercados privados adquiere mayor subjetividad si cabe en los servicios de atención sanitaria.

Ante la falta de observabilidad del valor aportado, resulta habitual terminar sustituyendo dicho enfoque global por un enfoque que aúna aspectos de tres dimensiones clave (adecuación, productividad y calidad), en el supuesto que una interpretación balanceada de aquéllos aportará evidencia suficiente para determinar si el sistema hace lo que debe hacer (adecuación) de la mejor forma posible (esto es, atendiendo a criterios de calidad y eficiencia).

En relación a la adecuación, existe consenso en los sistemas sanitarios de nuestro entorno en que no cualquier actuación sanitaria es conveniente ni justificable. Analizar la adecuación de la actividad realizada por los proveedores de servicios desde una perspectiva macro comprende un amplio abanico de fenómenos y métricas asociadas, desde la adecuación de la red de servicios a las necesidades de la población (analizando la equidad en el acceso a determinados servicios sanitarios o evaluando los tiempos de espera asociados), la decisión de utilizar o no determinados servicios sanitarios (analizando y comparando la discrecionalidad médica del ingreso del paciente en el hospital) (Bevan et al., 2000), la elección del nivel adecuado de atención para cada problema de salud (cuantificando por ejemplo los procesos o estancias hospitalarias potencialmente evitables) o, simplemente, seleccionando el proveedor adecuado (determinando unos volúmenes mínimos de intervenciones para conjuntos de procesos con una relación directa entre volumen y resultado) (Birkmeyer et al., 2002).

Buena parte de las métricas anteriores parten de la información rutinaria recogida en el CMBDH y son complementadas con registros de información ad-hoc con mayor o menor grado de disponibilidad y automatización, como los denominadores poblacionales o los registros específicos de listas de espera.

En relación a la productividad de los recursos empleados, el interés del financiador se centra en obtener información acerca de los niveles de producción de los distintos proveedores del sistema y ponerla en relación a los recursos (ya sean humanos, estructurales y económicos) empleados para su obtención. Desde esta perspectiva, se asume que el financiador de los servicios es capaz de tomar, en el marco de producción y costes del conjunto del sistema, las decisiones de compra de producto a realizar en cada caso (y el precio que está dispuesto a pagar por aquél) atendiendo a su percepción de las necesidades de la población. Para el caso de los hospitales, en ausencia de medidas fiables de consumo de recursos la valoración de la productividad se ha realizado tradicionalmente a partir de medidas indirectas como la estancia media (en la última década ajustada por GRD), en el supuesto que una menor estancia media posibilita una mayor rotación de episodios para unos recursos físicos (camas o personal) determinados. Últimamente (y especialmente posibilitado por el desarrollo de modelos de contratación vinculados al producto), han arraiga-

do indicadores que relacionan el dinero pagado por unidad de producto recibida (normalizada oportunamente según su coste esperado —GRD—).

La calidad de la asistencia se ha percibido desde la óptica del financiador de servicios con un menor énfasis respecto a las dos dimensiones anteriores. Por un lado, la figura del financiador muestra todavía carencias importantes de información estandarizada relacionadas con sus funciones básicas (conocimiento de la producción y costes del sistema para tomar decisiones de compra), lo que no ayuda a liberar esfuerzos hacia áreas de evaluación complementarias (antes de saber las condiciones de lo que se compra hay que saber primero qué se compra). Por otro lado, la propia naturaleza de la evaluación de la calidad asistencial, históricamente orientada a medidas parciales de la realidad hospitalaria (básicamente tasas sobre procesos concretos), ha resultado demasiado fragmentada para su correcta diseminación desde la óptica global del financiador.

La forma habitual de trasladar la evaluación de estas dimensiones al financiador es bajo la forma del *profiling*: en ausencia, para la mayoría de indicadores, de valores que puedan ser considerados unívocamente como *gold standar* ni a nivel nacional ni a nivel internacional, ni que por tanto definan valores «óptimos» o «correctos» para cada indicador, el posicionamiento de cada proveedor refleja su actuación en relación a la práctica habitual del conjunto de hospitales con los que se compara.

El gestor directo de servicios sanitarios. La gestión inmediata de los servicios, en cualquiera de sus niveles intrahospitalarios, es donde mayor calado han tenido los instrumentos de información para la gestión. A las dimensiones anteriormente citadas para el caso del financiador, en mayor o menor medida trasladadas a los hospitales mediante negociación directa cuando no vía contratos de incentivos, hay que añadir todo el desarrollo de la evaluación del estricto proceso clínico en el marco de la organización hospitalaria.

A pesar de su trato homogéneo aquí, conviene tener presente que dentro de la organización hospitalaria conviven distintos niveles de gestión, lo que sin duda introduce sesgos en los intereses de evaluación particulares de cada uno de ellos. Lógicamente, en función de su cercanía al financiador, los directivos hospitalarios comparten buena parte de las áreas de evaluación de aquel mientras que los gestores clínicos enfocan sus necesidades de evaluación a la esfera de cuidados clínicos.

A pesar de dichas consideraciones, el hecho de compartir universo organizacional y, sobre todo, restricciones impuestas por los contratos de gestión, ha terminado por generar una cultura de información común que ha ido impregnando el día a día del hospital.

Fruto de esa cultura común, la variedad de fenómenos cuya evaluación retroalimenta la gestión es actualmente extensa en muchos hospitales nacionales y cubre (de forma variable) gran parte de las dimensiones básicas de la atención hospitalaria dado el nivel de información disponible.

Dada la presión ejercida por los contratos de gestión, la eficiencia en la prestación ha cristalizado como una de las dimensiones básicas de la evaluación para la toma

de decisiones hospitalarias. Al respecto, la definición de producto brindada por los GRD ha permitido sistematizar un conjunto de indicadores sintéticos ajustados por complejidad en torno al coste global del alta hospitalaria, la productividad de los recursos humanos (relacionando producción —altas ajustadas— con personal) y la ya tradicional gestión de camas (analizando tanto la estancia media del episodio como la preoperatoria en actividad quirúrgica), permitiendo al hospital posicionarse en esos fenómenos respecto a los valores obtenidos por hospitales similares y lo que es más importante, identificar áreas concretas y procesos de mejora potencial.

A caballo entre la eficiencia y la adecuación, el grado de ambulatorización de intervenciones quirúrgicas potencialmente ambulatorias es hoy en día otra de las áreas habituales de evaluación por comparación, en la medida en que su optimización permite liberar camas de hospitalización y reportar menos costes al hospital y al paciente. Precisamente la adecuación ha resultado una de las dimensiones a evaluación de creciente interés hospitalario, motivado por la creciente presión asistencial a la que se enfrentan los distintos hospitales. El énfasis en la adecuación del ingreso se ha venido abordando desde la perspectiva de las hospitalizaciones potencialmente evitables y de una mayor diseminación y conocimiento de la demanda atendida.

La medida de la calidad asistencial es, por su evidente vínculo con la efectividad de la atención, otra de las dimensiones clave de la información para la gestión en el entorno hospitalario. Los fenómenos habitualmente considerados gravitan alrededor de la tríada formada por la mortalidad, las complicaciones y las readmisiones. La métrica mediante la cuál se capturan estos sucesos adversos varía en función del hospital, oscilando entre los que optan por la medida de tasas en poblaciones estandarizadas por GRD o subgrupos de GRD (y por tanto de sus pronósticos) y los que lo hacen mediante indicadores más sofisticados que incorporan en el ajuste factores individuales de cada paciente (caracterizando sus especificidades demográficas y clínicas) y otras variables de entorno. La utilización de la información generada sobre estos fenómenos varía frecuentemente en función del destinatario de la misma; así, mientras los directivos hospitalarios se limitan normalmente a una monitorización general de los resultados agregados o por grandes áreas hospitalarias, el perfil más clínico encuentra mayor utilidad en la revisión de los resultados atribuibles a procesos asistenciales concretos.

Todavía desde la perspectiva meramente clínica, determinados aspectos relacionados con el abordaje terapéutico de procesos concretos resultan ya habituales entre las medidas actualmente utilizadas, cubriendo un amplio espectro de fenómenos desde la valoración del grado de implantación de determinadas técnicas (procedimientos laparoscópicos, ACPT frente a *bypass*, uso de stents coronarios) a la adecuación de la propia práctica clínica (fibrinólisis, *bypass* con injerto arterial).

3.2.2. La medida no es suficiente

Más allá de la disponibilidad de las fuentes de información, debidamente transformadas en contenidos apropiados para los distintos agentes presentes en el sector

de atención sanitaria, la experiencia demuestra que la verdadera utilidad de la información para la gestión pasa por los inevitables aspectos organizacionales.

Basar la información para los médicos en términos reconocibles para ellos (tipologías de pacientes) es un requisito imprescindible para captar su interés y para que pueda traducirse en potenciales acciones específicas de mejora. La calidad de los datos de origen es la base para la credibilidad, por un lado, y para el aprovechamiento máximo de su potencial, por otro. Los profesionales médicos devienen pues el elemento clave del proceso, en tanto que son a la vez los generadores de información y los destinatarios últimos del conocimiento generado.

A pesar de ello, resulta evidente que no fueron, sin embargo, los profesionales clínicos quienes promovieron el proceso de generación de bases de datos estándar ni su utilización para estos fines, lo que sin duda contribuyó a una primera reacción negativa ante el cambio, orientada a minorar la credibilidad de tales instrumentos.

De acuerdo con la situación anterior, ha resultado imprescindible para un buen número de hospitales la introducción paralela de elementos de formación e incenti- vación de la producción, análisis y uso de la información. Aunque en nuestra visión predomina nuestra experiencia hospitalaria, creemos que los argumentos que siguen pueden ser de utilidad en el proceso inicial de introducción en otras líneas de asis- tencia sanitaria como la atención ambulatoria, los departamentos de urgencias o los centros sociosanitarios.

En general, algunos elementos comunes de los procesos informativos exitosos (desde la recogida de la información hasta su posterior diseminación y uso para la gestión) son:

- Los contenidos deben alinearse con los elementos clave para las decisiones mé- dicas. O, en otras palabras, cuanto más cercana a la realidad del clínico sea la estructuración de resultados presentada, más fácil resultará que aquél muestre interés en los resultados de la evaluación. Por ejemplo, no contemplar el efecto de una ineficiente gestión de compras al analizar un exceso de costes de farma- cia puede generar rechazo entre profesionales cuya prescripción sea adecuada. Esa predilección por lo clínicamente relevante es algo que vemos reiterada- mente en reuniones con especialistas clínicos (*benchmarking clubs*) para los que se diseñan métricas específicas de proceso.
- La información debe ser permanentemente accesible a los médicos, tanto una vez transformada en indicadores como en sus formatos originales. Nada como ver con ojos propios el impacto de una mala calidad del registro en un indi- cador para mejorar dicho registro. Al respecto, es preciso tener en cuenta que el valor de uso de la información para la gestión evoluciona con el tiempo: en fases tempranas de la recogida de información, el principal valor obtenido es la propia validación y mejora de la información recogida. Sólo después de esta fase inicial la información se vuelve útil para la toma de decisiones.
- La presentación de resultados ha de ser simple y fácilmente comprensible. Especialmente indicado en las primeras aproximaciones a los resultados por

parte de los médicos, resulta aconsejable evitar las métricas basadas en «cajas negras» a partir de las cuáles el clínico no pueda identificar cierta relación causa-efecto.

- La pedagogía y sensibilidad frente a las preocupaciones de los médicos respecto a la información es crucial. Gran parte de las dudas que muestran los clínicos al enfrentarse a sistemas de medida son completamente legítimas. Una postura de diálogo equitativo, que reconozca fuentes de sesgo no contempladas en el análisis y las calibre adecuadamente, integra mejor los puntos de vista reticentes.
- La existencia de incentivos claros al uso de la información mejora su calidad y potencialidad. Vincular contratos de gestión o pagos de incentivos al desempeño en unos pocos indicadores prudentemente validados transfiere un elevado grado de responsabilidad al médico sobre la calidad del registro.

4. El futuro previsible: sistemas de información orientados al conocimiento

Si, como hemos visto, la información disponible condiciona en última instancia las herramientas de gestión posibles, los beneficios futuros que cabe esperar de la información para la gestión pasan inevitablemente por el registro de nueva información.

En ocasiones, dicho registro supondrá incorporar variables ya conocidas (por ejemplo, los diagnósticos) en áreas clínicas vírgenes hasta la fecha, como por ejemplo las urgencias o las consultas externas hospitalarias, y hacerlo de un modo consistente con su utilización posterior. Otras veces, dicho registro consistirá simplemente en activar y relacionar fuentes de información ya existentes en la actualidad (como la unidosis de farmacia, las peticiones de pruebas de laboratorio o las prescripciones diagnósticas y terapéuticas realizadas), aunque frecuentemente desconectadas de la información asociada al usuario de los servicios.

Albergamos pocas dudas de que la generalización progresiva de la historia clínica electrónica se convertirá más pronto que tarde en el repositorio único en que confluirán dinámicamente los distintos parámetros asociados a un usuario concreto del sistema, desde la información administrativa básica hasta el nivel de glucosa en sangre de su última analítica.

Sin embargo, a la luz de nuestra experiencia, nuestras dudas crecen al valorar la capacidad del sistema para interiorizar de forma eficiente dicha información más allá de las evidentes mejoras en el acceso a información por parte del clínico. Concretamente, lo que nos preocupa es conocer hasta qué punto el acervo informativo de la historia clínica electrónica vaya a ser o no aprovechado para generar conocimiento para los distintos agentes dentro del sistema sanitario, más allá de la oportunidad de constituir un activo puntual de agregación de información relevante para la toma de decisiones aislada del clínico.

Desde nuestro punto de vista, tan o más relevante resultará la información contenida en la historia clínica informatizada para el conocimiento global sobre el sistema y la instauración de prácticas eficientes de financiación, evaluación y gestión que para la práctica diaria del clínico. Es cierto que la ventaja operativa que supone la historia clínica informatizada es enorme para la toma de decisiones clínicas, pero no es menos cierto que incorpora aspectos estratégicos clave para la mejora global de la atención sanitaria, trascendiendo la esfera hospitalaria.

Uno de los factores de éxito comúnmente atribuidos a Inditex en su apuesta por el concepto de moda rápida es la flexibilidad que le otorga su sistema de información a la hora de medir la acogida de prendas nuevas en sus tiendas (Ferdows et al., 2004). Tras la introducción de tiradas cortas de determinadas prendas en un conjunto de tiendas seleccionadas, se controla minuciosamente su ritmo de ventas lo que permite advertir, por comparación con patrones históricos, el recorrido esperado de cada una de las prendas. Conocer su recorrido permite gestionar su ciclo de vida individual, permitiendo equilibrar la oferta del producto con la sensación de escasez y minimizar el riesgo de stock a liquidar en rebajas.

Desde nuestro punto de vista no existe razón alguna para que los agentes sanitarios no orienten sus sistemas de información al conocimiento de sus «mercados», aspecto crítico para la articulación de respuestas de gestión bien desde la perspectiva de la planificación o de la provisión directa de servicios. En clara analogía al ejemplo de Inditex, países como Finlandia o Japón presentan sistemas de alerta temprana para epidemias de enfermedades infecciosas contruidos a partir de patrones de búsqueda que se nutren de bases de datos en tiempo real generadas a partir de registros médicos (Jormanainen et al., 2001).

De forma parecida, la consolidación de la información clínica vinculada a un registro poblacional permite la aparición de un nuevo paradigma asistencial, desde la verdadera financiación (y señalización al proveedor) por resultados de salud —en la línea de los resultados de las hemoglobinas glicosiladas que plantea Ortún (2005)— hasta la implementación de programas de gestión de las enfermedades con los que extraer de los canales tradicionales de asistencia a subpoblaciones de pacientes crónicos y monitorizar de forma integral y coste-efectiva su estado de salud.

Para que todo ello tome cuerpo, sin embargo, conviene no olvidar el fuerte componente organizacional asociado a la evolución de la información para la gestión. Disponer de la historia clínica informatizada es un logro importante, aunque es bueno recordar que se trata sólo de un medio, en ningún caso un fin.

Bibliografía

- Bevan, G., Hollinghurst, S. y Franklin, D. (2000), *Variation in the work of NHS Acute Hospitals: Estimating the Impacts of Differences in Medical Discretion and Supply*, Discussion Paper nº 16, LSE-Health, The London School of Economics and Political Science.

- Birkmeyer, J. D., Siewers, A. E., Finlayson, E. V. A., Stukel, T. A., Lucas, F., Batista, I., Welch, H. G. y Wennberg, D. E. (2002), Hospital volume and surgical mortality in the united states, *The New England Journal of Medicine* **346**, 1128–1137.
- Casas, M. (1991), *Los grupos relacionados con el diagnóstico. Experiencia y perspectivas de utilización*, Masson, Barcelona.
- Casas, M. e Illa, C. (2007), Gestión y evaluación de resultados, en M. A. Asenjo (coord.), *Gestión diaria del hospital*, 3ª edición, Masson.
- Ferdows, K., Lewis, M. A. y Machuca, J. A. D. (2004), Rapid-fire fulfilment, *Harvard Business Review* **82**(11).
- Fonkych, K. y Taylor, R. (2005), *The state and pattern of health information technology adoption*, Rand Corporation, Santa Monica.
- García-Eroles, L., Illa, C., Arias, A. y Casas, M. (2001), Los Top 20 2000: objetivos, ventajas y limitaciones del método, *Calidad Asistencial* **16**, 107–118.
- González López-Valcárcel, B. (1999), Las medidas ad-hoc de actividad / producción hospitalaria y los contratos-programa del Insalud Gestión-Directa, en G. López Casasnovas (coord.), *La contratación de servicios sanitarios*, Departament Sanitat i Seguretat Social, Generalitat de Catalunya, pp. 177–190.
- Jormanainen, V., Jousimaa, J., Kunnamo, I. y Ruutuet, P. (2001), Physicians' database searches as a tool for early detection of epidemics, *Emerging Infectious Diseases Journal* **7**(3), 1–5.
- Juncosa, S., Bolibar, B., Roset, M. y Tomas, R. (1999), Performance of an ambulatory case-mix measurement system in primary care in Spain: Ambulatory Care Groups (ACGs), *European Journal of Public Health* **9**, 27–35.
- Ortún, V. (2005), De la evaluación a la gestión: acortar la brecha entre eficacia y efectividad, *Ekonomiaz* **I**(60).
- Orueta, J. F., Urraca, J., Berraondo, I., Darpón, J. y Aurrekoetxea, J. J. (2005), Adjusted Clinical Groups (ACGs) explain the utilization of primary care based on information registered in the medical records: A cross-sectional study, *Health Policy* **76**, 38–48.
- Orueta, J., López de Munain, J., Báez, K., Aiarzaquena, J., Aranguren, J. y Pedrero, E. (1999), Application of the ambulatory care groups in the primary care of a european nacional health care system, *Medical Care* **37**, 238–48.
- Roger France, F. H., Mertens, I., Closon, M. C. y Hofdijk, J. (2001), *Case Mix: Global Views, Local Actions. Evolution in Twenty Countries*, IOS Press.
- Shleifer, A. (1985), A theory of yardstick competition, *RAND Journal of Economics* **16**(3), 319–327.

- Sicras-Mainar, A., Serrat-Tarres, J., Navarro-Artieta, R. y Llopart-Lopez (2006), Posibilidades de los grupos clínicos ajustados (Adjusted Clinical Groups), *Revista Española de Salud Pública* **80**, 55–65.
- Sicras-Mainar, A. y Serrat-Tarrés, J. (2006), Medida de los pesos relativos al coste de la asistencia como efecto de la aplicación retrospectiva de los Adjusted Clinical Groups en atención primaria, *Gaceta Sanitaria* **20**, 132–41.
- Starfield, B., Weiner, J., Mumford, L. y Steinwachs, D. (1991), Ambulatory care groups: A categorisation of diagnoses for research and management, *Health Services Research* **26**, 53–74.
- Sylvia, M. L., Shadmi, E., Hsiao, C.-J., Boyd, C. M., Schuster, A. B. y Boult, C. (2006), Clinical features of high-risk older persons identified by predictive modeling, *Disease Management* **9**(1), 56–62.

Management para nuestros hospitales

Josep Albet

Los hospitales son organizaciones y como tales deben aplicar el conocimiento elaborado por la ciencia del *management*. Para dar contenido a esta afirmación, en este capítulo se realiza, primero, un breve repaso histórico de la institución hospitalaria; a continuación, se exponen los principales hitos de la ciencia del *management* durante los dos últimos siglos; después, a través de Peter Drucker, se ubica al hospital como organización; finalmente, se ponen de manifiesto las contradicciones existentes en la actual realidad de la gestión y se argumenta la necesidad del *management* en los hospitales.

Josep Albet

Josep Albet es empresario y consultor (ALBET CONSELLERS BCN) con más de 20 años de experiencia. Sus campos de especialización son el *management*, el gobierno corporativo y la dirección de recursos humanos. Ha trabajado para empresas —grandes, medianas y pequeñas; familiares y cotizadas—, la administración pública y muchas organizaciones sanitarias. Su vinculación con estas últimas la inicia trabajando en el Departament de Sanitat i Seguretat Social de la Generalitat de Catalunya y en el Institut Català de la Salut y la continúa posteriormente ejerciendo de consultor. Ha sido docente en diferentes universidades españolas y especialmente en Esade Business School, donde cursó estudios de doctorado en Management Sciences. Ha escrito tres libros, colabora habitualmente en medios de comunicación como columnista y publica de forma periódica en su blog.

<http://www.josepalbet.com>

1. Introducción

Son ya 26 años de relación con la gestión sanitaria, desde la Administración, desde la consultoría y desde la docencia. Es una relación discontinua, con períodos muy intensos y otros sin apenas contacto, pero cada vez que reinicio una nueva andadura por el sistema de salud las inquietudes que encuentro son las mismas. En un cuarto de siglo su formulación ha evolucionado, evidentemente; la experiencia adquirida y la profesionalización de la gestión sanitaria han proporcionado avances, pequeños, pero avances.

¿Cuáles son esas inquietudes? Los recursos del sistema, la motivación de los profesionales, el conflicto entre facultativos y gerencias, el papel de la enfermería, la capacidad de gestión, el debate entre modelo de gestión administrativo y modelo de gestión empresarial, el debate entre empleados en régimen funcionarial y empleados en régimen laboral, el debate entre sanidad pública y sanidad privada y la intervención de las administraciones públicas, y probablemente me olvido de algunos más.

A principios de 2009 tuve la oportunidad de participar en el Master en Economía e Xestión da Saúde de la Universidad de Santiago de Compostela; desde mediados de los noventa no participaba en un programa formativo del sector salud de estas características —fue en el entonces llamado Programa de Gestión Hospitalaria que impartía ESADE— y me sucedió lo mismo que entonces. La materia en ambos casos era la misma, la gestión de recursos humanos en las organizaciones sanitarias, y el enfoque también: los sistemas y procesos de la gestión de recursos humanos. La reacción de los participantes en las dos ocasiones fue la misma: «lo que explicas está muy bien pero nosotros no podemos aplicarlo»; seguido de: «esto es para las empresas pero no para los centros sanitarios»; o, con tono más displicente «esos son métodos empresariales» sin decir pero diciendo, «lo nuestro es un servicio público». Ante esta reacción mi respuesta fue siempre la misma: «estamos hablando de gestión (de *management*) y la gestión se aplica a las organizaciones sean éstas privadas o públicas, con o sin ánimo de lucro; la gestión es una ciencia con 200 años de historia que evoluciona como las otras ciencias».

Y el fundamento de esta respuesta es lo que expongo en este capítulo, centrándome en el hospital como unidad referencial dentro de los sistemas de salud.

- En primer lugar realizando un breve repaso histórico de la institución hospitalaria que permite advertir su evolución como centro meramente asistencial de grupos desfavorecidos y enfermos a centro altamente cualificado, que basa su actividad en el conocimiento y que cura enfermedades sin distinción de grupos sociales.
- A continuación, sintetizando el contenido de la ciencia del *management* y sus principales aportaciones durante los dos últimos siglos y subrayando la importancia del conocimiento como ventaja competitiva de las organizaciones.
- En el tercer apartado, a través del magnífico capítulo 2 (*La sociedad de las organizaciones*) del libro de Drucker (1993) *La sociedad postcapitalista*, se profundiza

en el concepto de organización («la función de la organización es hacer que los saberes sean productivos») y se sitúa al hospital en referencia a dicho concepto.

- En el cuarto y último apartado, contextualizado el hospital como organización y lo que ello comporta, se ponen de manifiesto las contradicciones existentes en nuestra realidad de gestión y se argumenta la necesidad del *management* en los hospitales para alcanzar el compromiso de sus miembros sin el cual difícilmente se conseguirá el nivel de eficiencia que éstos requieren en el entorno del final de la primera década del siglo XXI.

En definitiva, la tesis que argumento, ayudándome de amplia bibliografía, es que, siendo nuestros hospitales centros de gran nivel, hay una oportunidad para su eficiencia si se incorporan herramientas de *management*, adaptadas a las necesidades de cada organización, sin prevenciones valorativas, cargadas de ideología que en nada favorecen la buena salud del sistema sanitario en su conjunto. Los recursos son escasos y las necesidades y exigencias mayores, ¿entonces?

2. El hospital como organización

Los hospitales han actuado con diferentes roles y funciones durante los siglos: refugio para pobres junto a los monasterios en la Edad Media; último recurso para morir en el siglo XVIII; y brillantes símbolos del moderno sistema sanitario en el siglo XX. Aportar nuevas vías en la gestión hospitalaria demanda comprender por qué los hospitales de hoy son lo que son. Su presente refleja una combinación de legado del pasado y necesidades del presente. Los enormes avances en conocimiento y tecnología que configuran los hospitales de hoy les harían irreconocibles para los médicos y enfermeras de hace sólo cinco décadas.

En las culturas antiguas, medicina y religión estaban estrechamente vinculadas. Los templos egipcios son reconocidos como los primeros espacios dedicados a la curación de enfermos pero el hospital como tal no aparecerá hasta el año 325 d.c. en el Imperio Bizantino, y como consecuencia del I Concilio de Nicea en el cual se pide a la Iglesia que proporcione atención a los pobres, enfermos, viudas y extranjeros, ordenando la construcción de un hospital en cada catedral. Siguiendo este modelo inicial, en la Europa Medieval fueron creándose hospitales cuya finalidad esencial era la de ser un instrumento de la sociedad para aliviar el sufrimiento, para disminuir la pobreza, para erradicar la mendicidad y para ayudar a mantener el orden público; en muchas partes había caído bajo diferentes administraciones, bajo la jurisdicción de la Corona, de una municipalidad o de alguna organización voluntaria de caridad. Este mismo período fue testigo de la asociación con la profesión médica, pero el médico aún no era parte del hospital y seguía siendo independiente. Esta asociación sirvió de base para otra tendencia que, a partir del siglo XVII en adelante, haría que la medicina aprovechara cada vez más el hospital para estudiar las enfermedades y para su propia educación práctica. La idea de que el hospital debía ser tanto para el tratamiento de los enfermos como para el estudio y la enseñanza de

Tabla 1: Evolución histórica de los hospitales

Rol del hospital	Periodo	Características
Atención sanitaria	Siglo VII	Imperio Bizantino, teorías sobre la enfermedad griegas y árabes
Asistencia, atención espiritual	Del siglo X al siglo XVII	Hospitales ligados a las órdenes religiosas
Aislamiento de los pacientes infecciosos	Siglo XI	Asistencia de enfermedades infecciosas como la lepra
Atención sanitaria para pobres	Siglo XVII	Instituciones filantrópicas y públicas
Atención médica	Finales del siglo XIX	Atención médica y cirugía, alta mortalidad
Centros quirúrgicos	A comienzos del siglo XX	Transformación tecnológica de los hospitales; acceso de pacientes de clase media; expansión de las consultas externas
Sistemas de salud centrados en el hospital	1950s	Grandes hospitales, templos de tecnología
Hospital general de zona	1970s	Aumento de los hospitales de zona; locales, secundarios y terciarios
Hospitales de agudos	1990s	Atención de corta estancia
Centros de cirugía ambulatoria	1990s	Crecimientos de las admisiones de un día; crecimiento de la cirugía mínima invasiva

Fuente: McKee y Healy (2002).

la medicina iba a tener consecuencias extraordinariamente fructíferas en los siglos posteriores (Rosen, 1985).

Pero en este tránsito, el hospital (sus funciones) evoluciona desde la consideración del mismo como espacio de carácter eminentemente religioso donde se ejercitan las obras de misericordia, hasta su configuración como una institución inmersa en un proceso de medicalización y laicización acorde con las demandas de la sociedad (siglo XV) (Gallent, 1996). Las autoridades laicas (municipales, estado) toman conciencia del papel de las instituciones hospitalarias y ello implica que los centros pequeños, afectados por dificultades económicas, epidemias, guerras, etc. se vean incapacitados para atender los servicios que reclama la sociedad y, en consecuencia, se asiste a la creación (o refundición) de los centros hospitalarios: los hospitales generales. Este nuevo modelo de asistencia será controlado por los poderes públicos financiera y administrativamente; la claridad en la gestión, la rentabilidad y la eficacia serán los principales objetivos a los que cabe sumar la inclusión de cuadros médicos y la especialización en función de las diversas patologías que se atiendan en ellos (Gallent, 1996). Ahora bien, la asistencia médica continuará el modelo clásico de la Grecia Antigua y perpetuado en el occidente cristiano medieval, a saber:

la diversificación en tres niveles, uno para cada estamento social. De forma muy simplificada, se puede distinguir entre la asistencia recibida por los poderosos, que contaban con sus médicos probados; la de los grupos intermedios que recibían, básicamente, asistencia domiciliaria; y la de las clases más desprotegidas, que eran los que acudían a los hospitales (Lain Entralgo, 1992). Y ello ha continuado hasta mediados del siglo XX, hasta entonces no era evidente que el hospital fuese la institución más importante en atención médica, tanto para pobres como para ricos y a menudo se asume que eso siempre fue así (Grandshaw y Porter, 1989).

El siglo XVII se caracterizó por una nueva oleada de construcción de hospitales, reflejando, en parte, la creciente urbanización que se producía. En el siglo XVIII los acontecimientos políticos que siguieron a la Revolución Francesa aceleraron la secularización de los hospitales y empezaron a diferenciarse entre los de pacientes «curables» y los de pacientes «incurables». Durante el siglo XIX, el estado empezará a tener un mayor papel, al lado del voluntariado, en las grandes ciudades y a su finalización dichas ciudades tenían hospitales generales tanto públicos como privados, convirtiéndose los primeros en los principales centros de formación e investigación visitados por los médicos varias horas a la semana. Durante el siglo XX la mayoría de los hospitales europeos pasaron a tener alguna forma de control estatal ya que ni la filantropía ni las tarifas que pagaban, en su caso, los pacientes eran suficientes para cubrir el enorme incremento de coste de los tratamientos. No me extenderé en describir los grandiosos avances que se han producido en la medicina durante el siglo pasado, de todos conocidos, y que cambiaron radicalmente el concepto de hospital, pero sí destacaré algunos otros hechos que influyeron: el acceso de las clases medias que les implicó adquirir una mayor percepción del paciente como cliente e incorporar un modelo de funcionamiento más parecido al empresarial; la aparición de más especialidades médicas y de hospitales especializados; la profesionalización del papel de la enfermería a partir de las aportaciones de la referente Florence Nightingale; los avances de la ingeniería química que puso las bases para la industria farmacéutica; o los avances tecnológicos, especialmente a final de siglo. Durante este proceso, los hospitales universitarios se transformaron en el centro de la nueva medicina; como algún autor ha dicho, los hospitales se convirtieron en «la gran base de poder para la élite médica, las fábricas automatizadas de la línea de producción clínica» (McKee y Healy, 2002).

A la vez que se producían estos cambios, se modificaba el alcance de los centros hospitalarios. Por un lado, los hospitales universitarios se mantenían en las grandes ciudades expandiéndose en especialidades apoyadas por una tecnología compleja y continuando al día de los nuevos desarrollos. Por otro, los hospitales menos avanzados seguían con un abanico de especialidades más limitado y actuando como hospitales de zona derivando los casos más complejos a los hospitales terciarios (los de mayor nivel). A menudo los hospitales de zona, gracias a la difusión de las tecnologías, han jugado un importante papel tanto en la formación como en la investigación, haciendo borrosa la frontera entre los hospitales secundarios y terciarios. En muchos aspectos, puede afirmarse que esta es una historia de éxito. La medicina hospitalaria

ha sido la responsable de los grandes logros en las pasadas décadas. Sin embargo, la extensión de su dominio en los sistemas sanitarios ha impulsado una reevaluación de sus amplias implicaciones sociales y económicas. En este sentido, los hospitales quizás son víctimas de su propio éxito y su visión histórica nos aporta la necesidad de que deben continuar adaptándose a los cambios tanto de su entorno externo como interno (McKee y Healy, 2002).

El ejercicio realizado nos permite concluir que desde hace muchos siglos el hospital ha ostentado las características propias de una institución¹ y que desde finales del siglo XIX empieza ya a constituirse como una organización, probablemente la primera con sus características que ha necesitado de un siglo para reconocerse como tal y todavía no siempre es así.

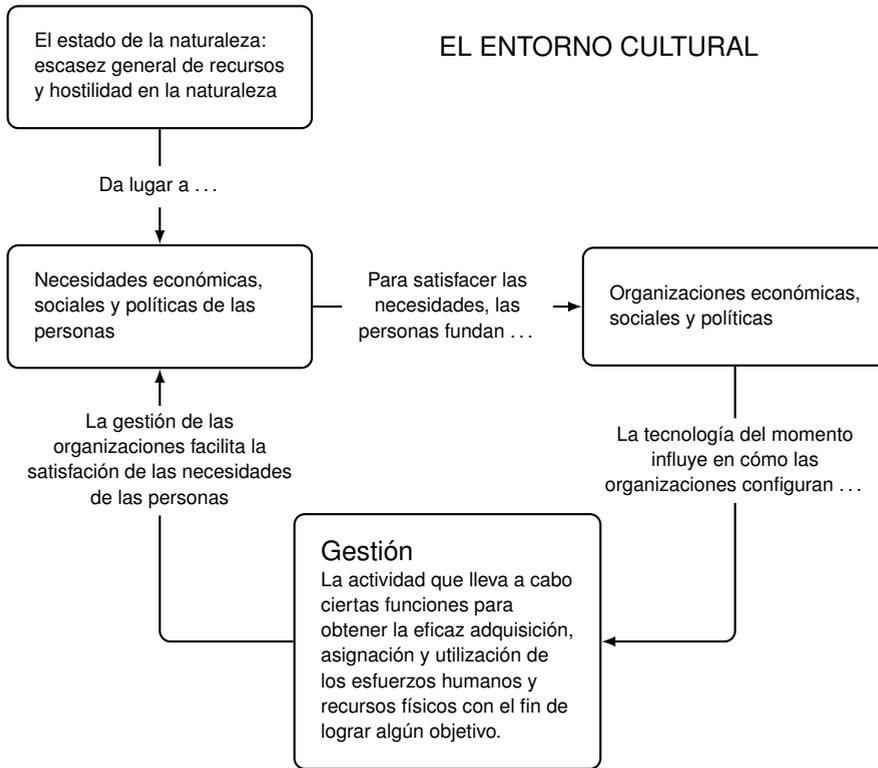
3. La ciencia del *management*

Los temas de gestión están presentes desde muy antiguo y prácticamente en todas las culturas, nos explican Nieto y Wren (Nieto, 2006; Wren, 2005). Desde las 282 leyes que codificó Hammurabi en Mesopotamia, hace más de 4000 años, pasando por los consejos de Yetró a su yerno Moisés, sobre la cadena de mando y la delegación de funciones, hasta las sutiles reflexiones del general chino Sun Tzu, en el siglo cuarto antes de nuestra era, sobre el arte de la guerra. Porque la necesidad del pensamiento sobre gestión trasciende culturas, lugares y tiempos. Siempre ha estado ahí, con el grupo humano. Esta omnipresencia de reflexiones sobre «gestión» en la historia escrita de la humanidad es la primera constatación que debemos hacer y nos permite manifestar que en los hospitales siempre ha habido gestión porque la gestión es la actividad esencial para organizar los esfuerzos y facilita el trabajo de las organizaciones para satisfacer las necesidades de las personas (Wren, 2005) (véase la Figura 1, en la página siguiente). Dicho de otra manera y para el tema que nos ocupa, la gestión no es la actividad esencial para maximizar los beneficios de las empresas.

A pesar de ello, es cierto que el interés por la gestión (Inglaterra y Escocia) que nos llega hasta nuestro tiempo es consecuencia del cambio tecnológico que representó la Revolución Industrial de finales del siglo XVIII y cuyo resultado fue una nueva organización del trabajo en las factorías (*factory system*). La preocupación principal era la división del trabajo y sus efectos sobre el personal: cómo normalizar los comportamientos, estabilizar la producción y racionalizar los procesos. Por ahí aparece, además, la nueva figura del «gestor asalariado» (*salaried manager*), que empieza siendo un capataz con dotes de mando, o alguna habilidad técnica necesaria, pero que pronto evoluciona hacia una posición más abstracta, aunque sobre todo vinculada a las funciones de reclutar, formar y disciplinar a otros (Nieto, 2006).

¹ Diccionario RAE.

Institución: Organismo que desempeña una función de interés público, especialmente benéfico o docente.
Organismo: Conjunto de leyes, usos y costumbres por los que se rige un cuerpo o institución social.
Organización: Asociación de personas regulada por un conjunto de normas en función de determinados fines. (El apartado 3 concreta más el concepto).

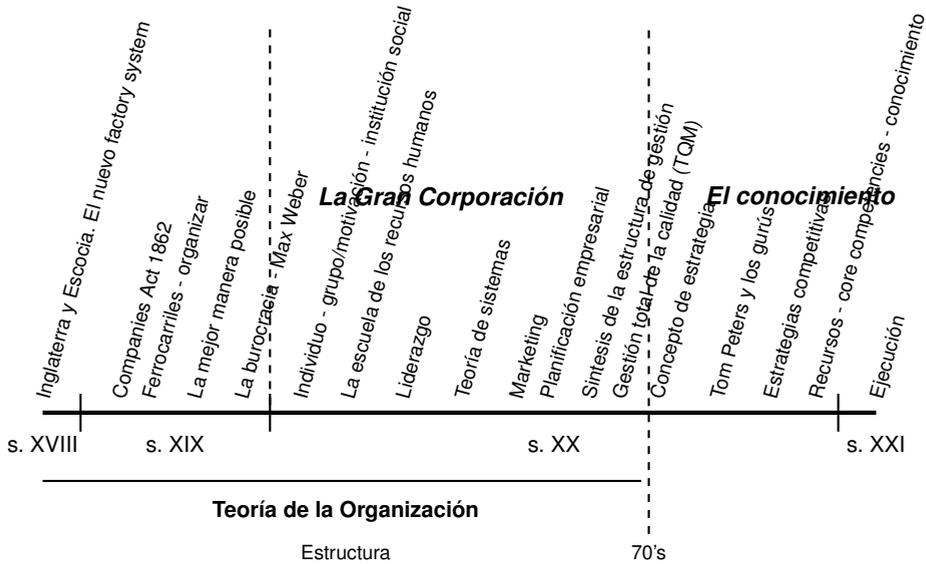


Fuente: Wren (2005).

Figura 1: Personas, gestión y organizaciones

Para sintetizar en este capítulo la evolución de la ciencia del *management* durante los últimos 200 años (la Figura 2 muestra un resumen gráfico), estableceré tres grandes momentos que nos permiten observar cuáles son los temas que interesan para conseguir organizaciones eficientes.

- De la primera revolución industrial hasta principios del siglo XX, época de la escuela clásica o tradicional.
- Desde los primeros años del siglo XX hasta las décadas de 1960-70, el interés por la persona, la teoría de la organización, la teoría de sistemas y todo ello en el marco de la aparición de la gran corporación.
- De 1960-70 a nuestros días, la competitividad a través de la mejora de la productividad, la gestión de la calidad y la competitividad mediante la estrategia apareciendo con fuerza el conocimiento como fuente de ventaja competitiva.



Fuente: elaboración propia a partir de Nieto (2006).

Figura 2: Historia del management. Esquema

Los principios fundamentales de la escuela clásica caben ser resumidos como sigue:

- Las personas y las organizaciones actúan según principios ordinarios de racionalidad económica.
- Las organizaciones existen para alcanzar objetivos de tipo económico, de producción de bienes y servicios.
- La producción se puede maximizar a través de la división del trabajo y la especialización de tareas.
- Hay una forma óptima de organizar la producción (*the one best way*, la mejor manera posible), que es deducible a través de la indagación sistemática propia del método científico.
- Cabe la mirada objetiva hacia la estructuración de las organizaciones y la necesidad de desarrollo teórico; nace la teoría de la organización² (Nieto, 2006).

El segundo gran momento es el de mayor densidad. Por un lado, a principios de siglo, la corriente conductista del pensamiento psicológico tendrá una rama propia

² Nombres más conocidos como reflejo de esta época son: Frederick W. Taylor (1856-1915), Henri Fayol (1841-1925) y Max Weber (1864-1920).

en la llamada psicología industrial cuyo cometido principal será estudiar «las relaciones en la industria entre el obrero, la máquina y la organización»³ (Nieto, 2006).

En ese mismo período aparece otra corriente que realizó una relevante contribución al desarrollo de ideas como la naturaleza de la autoridad, la necesaria coordinación de esfuerzos, la resolución de conflictos y el diseño de organizaciones que facilitasen las máximas oportunidades para el esfuerzo cooperativo (Wren, 2005). La representante referente de este grupo es Mary Parker Follett (1868-1933) y hago mención especial porque es la que introduce la crítica a la eficiencia de los ingenieros y manifiesta que ésta ya no es la única respuesta posible, poniendo su empeño en la idea de que la gestión «no es exclusiva de los negocios, sino una función genérica en todas las organizaciones, incluidas las agencias gubernamentales»⁴, a la vez que es la autora de la siguiente definición: *management is getting things done through people*⁵. Definición avanzada en su tiempo pero que estará presente en las elaboraciones de Peter Drucker y que ya forma parte de la gestión contemporánea⁶.

Las grandes corporaciones son ya una realidad, emplean a miles de personas y su complejidad organizativa demanda soluciones. Por ejemplo, ¿cómo integrar a tal cantidad de empleados en una misma estructura? Aparecerá la teoría de recursos humanos, según la cual la organización no es la variable independiente que puede manipularse con miras a cambiar las conductas de las personas, sino que es el contexto en el cual las conductas suceden, y por tanto ambas, organización y conductas, interactúan. El cambio de enfoque respecto a la gestión científica es radical (Nieto, 2006). Para mencionar solamente un referente de los muchos existentes⁷, citaré a Abraham Maslow (1908-1970), conocido por su teoría de la motivación humana (1943) basada en la pirámide de las necesidades.

Como ya he indicado, estamos en un período denso de contribuciones a la ciencia de la gestión. Obviaremos algunas de las relevantes⁸ para concentrarnos en dos finales representadas por Alfred Chandler y Peter Drucker. El primero, es el que introduce la idea de la estrategia en el mundo de la gestión cuando publica *Strategy and Structure* (1962)⁹. Realizando un reputado análisis histórico de la constitución de las grandes corporaciones americanas dejó absolutamente sentada la peculiari-

³ El representante de esta época es Elton Mayo (1880-1949).

⁴ P. Drucker en la introducción de Graham (1995).

⁵ La gestión es conseguir que las cosas se hagan a través de las personas.

⁶ En esta misma tendencia, los historiadores del pensamiento del *management* incluyen a Chester Barnard (1886-1961), autor del libro *The Functions of the Executive* (1938) y que define la organización como un sistema de fuerzas o actividades coordinadas a conciencia, compuesto por dos o más personas. Según diferentes académicos, la más famosa definición de una organización.

⁷ Kurt Lewin (1890-1948), Rensis Likert (1903-1981), David McClelland (1917-1998), Douglas McGregor (1906-1964), Frederick Herzberg (1923-2000), Chris Arguiris (1923-) y Edgar Schein (1928-).

⁸ Neoclásicos en la teoría de la organización (1940's-1960's): Herbert Simon (1916-2001), Richard Cyert (1920-1998), James March (1926-) y Philip Selznick (1922-).

Teoría de sistemas (1950's-1960's): Talcott Parsons (1902-1979), Ludwig von Bertalanffy (1901-1972), Paul R. Lawrence y J.W. Lorsch.

Teoría de la estructura (1970's): Henry Mintzberg.

Gestión de la calidad (1970's): W. Edwards Deming (1900-1993) y Joseph M. Juran (1904-2008). Ambos introdujeron sus sistemas en Japón, después de la II Guerra Mundial, pero sin trabajar conjuntamente.

⁹ Para Nieto, un momento fundamental.

dad específica del trabajo de gestión como actividad distinta a las otras de comprar, producir, financiar o vender. Y vinculó el contenido esencial de esa actividad de gestión a la generación de una visión empresarial, de una estrategia, que adecuase el crecimiento de la empresa a los cambios del entorno y que orientase así las sucesivas transformaciones organizativas, de estructura, necesarias para administrar con eficiencia el ensanchamiento de las operaciones (Nieto, 2006). Formula el conocido aforismo de *structure follows strategy*¹⁰.

Peter Drucker, en su libro de *The Practice of Management* (1954), estableció el marco básico conceptual de la política/estrategia de la empresa: «Las decisiones importantes, las decisiones que realmente importan, son estratégicas. Se trata de averiguar cuál es la situación o cambiarla, averiguar cuáles son los recursos o cuáles deberían ser... Cualquier persona que sea directivo tiene que tomar este tipo de decisiones estratégicas y cuanto más alto sea su nivel en la jerarquía de gestión, serán la mayoría de las que deba tomar. [...] Entre éstas se encuentran todas las decisiones que se refieren a los objetivos de la empresa y a los medios para conseguirlos... El trabajo importante y difícil no es hallar la respuesta apropiada, es encontrar la pregunta correcta».

En ese mismo libro, Drucker, habla del *management by objectives* (MbO) o dirección por objetivos (DpO) como herramienta necesaria para alcanzar los resultados previstos. Herramienta, por cierto, que desde hace unos pocos años, solamente, se ha empezado a utilizar en la gestión hospitalaria española.

Chandler y Drucker nos introducen en el tercer gran momento, de 1960-70 a nuestros días, donde el protagonismo lo adquiere la estrategia y aparece con fuerza el conocimiento como fuente de ventaja competitiva. En esos años iniciales, en la Harvard Business School, elaboran una metodología teórica de análisis estratégico conocido comúnmente por modelo DAFO (SWOT en inglés) —debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades— y es la década de la planificación a largo plazo y de las teorías de cartera. Los setentas son el período de desarrollo del concepto de estrategia corporativa¹¹ y de planificación estratégica¹². En los ochenta y noventa se entra en el período de madurez con las aportaciones de Porter (1980, 1985, 1996), Mintzberg (1987), Mintzberg y Quinn (1992), Mintzberg et al. (1998) y Strategor (1988). Pero para nuestros intereses nos concentraremos en los contenidos que se elaborarán alrededor de la denominada teoría RBV, *resource-based view*¹³, que asume que las ventajas competitivas sostenibles son conferidas por recursos que son tan difíciles de imitar como escasos. Por tanto, el objetivo central que informa la RBV es dar cuenta de la creación, mantenimiento y renovación de ventajas competitivas en términos de los recursos internos de las empresas (Nieto, 2006). Será James Brian Quinn (Quinn, 1992) quien contribuirá a resolver el debate sobre la distinta importancia de los recursos (físicos y humanos) al establecer la ventaja competitiva en la comprensión profunda de una pocas «competencias básicas» basadas en el

¹⁰ La estructura sigue a la estrategia.

¹¹ Kenneth Andrews (1916-2005).

¹² Planificación estratégica corporativa: Russell Ackoff, John Argenti, David Hussey y Bernard Taylor.

¹³ Se fundamenta en las aportaciones de Penrose (1959).

conocimiento y en el servicio a los mercados. Es uno de los primeros en identificar específicamente el conocimiento como recurso estratégico, incluso como el más importante recurso estratégico, fuente de ventaja competitiva sostenible. Para Senge (Senge, 1990) el conocimiento es un objetivo de transmisión y generación en una dinámica de aprendizaje; para Drucker (Drucker, 1993), un elemento definitorio de la nueva «sociedad del conocimiento».

De la máquina al conocimiento, del obrero sin formación a la clase profesional (Bell, 1973), doscientos años de evolución social con doscientos años de evolución del *management*.

4. La sociedad de las organizaciones y el hospital

Esta sección ha sido elaborada a partir del capítulo segundo de Drucker (1993), para quien la sociedad del conocimiento es también la sociedad de las organizaciones. ¿Qué quiere decir? ¿Qué implicaciones tiene para el hospital? Según Drucker:

El saber que hoy consideramos saber se demuestra en la acción; lo que ahora queremos decir con saber es información efectiva en la acción, información enfocada a resultados. Los resultados están fuera de la persona, en la sociedad y la economía o en el fomento del saber mismo.

El saber que ostentan los empleados de un hospital, y especialmente sus facultativos, se demuestra en la curación de los pacientes; esa es la acción y esos son los resultados, ciudadanos curados de una enfermedad, o al menos diagnosticados y tratados.

La función de la organización es hacer que los saberes sean productivos; las organizaciones se han convertido en esenciales para la sociedad en todos los países desarrollados debido al paso del saber a los saberes. Cuanto más especializados sean esos saberes, más eficaces serán ellas.

El hospital ejemplifica este párrafo, ya que en primer lugar hace los saberes productivos —cura— y, en segundo lugar, en los hospitales terciarios, en los que el saber es más especializado, la eficacia sobre las enfermedades es mayor.

Una organización es un grupo humano compuesto por especialistas que trabajan juntos en una tarea común. A diferencia de «sociedad», «comunidad» o «familia» —los agregados sociales tradicionales— una organización está diseñada a propósito y no se basa ni en la naturaleza psicológica del hombre ni en su necesidad biológica. [...] La sociedad, la comunidad, la familia son; las organizaciones hacen.

Evidentemente, un hospital es una organización. Es un grupo humano de especialistas y tienen una tarea común, la que defina la misión del hospital. El hospital hace.

La sociedad en todos los países desarrollados se ha convertido en una sociedad de organizaciones en la cual la mayoría, si no todas, las tareas sociales son hechas por y en una organización: la empresa de negocios y el sindicato obrero, las fuerzas armadas y el hospital, escuelas y universidades y una miríada de servicios comunitarios¹⁴.

Como decía Mary Parker Follet a principios del siglo XX, la gestión «no es exclusiva de los negocios, sino una función genérica en todas las organizaciones, incluidas las agencias gubernamentales» porque al final, como ella misma escribió, la gestión es conseguir que las cosas se hagan a través de las personas, y si ello era ya cierto entonces más aún lo es en la sociedad del conocimiento que es, también, la sociedad de las organizaciones.

El surgimiento de la organización ha sido un «cambio de paradigma» [...]; contradecía lo que los expertos políticos y sociales sabían que era la realidad. [...] Ejércitos, iglesias, universidades, hospitales, empresas, sindicatos han sido estudiados y analizados durante largo tiempo y con gran detalle; pero todos ellos han sido tratados como únicos, como *sui generis*. [...] Todas son «organizaciones»; son el medio ambiente creado por el hombre, la «ecología social» de la sociedad poscapitalista; es mucho más lo que tienen en común que lo que las diferencia. Como he dicho antes, la mayoría de la gente —y casi todo el mundo fuera de Estados Unidos— sigue entendiendo «empresa» cuando oye «gestión» y todavía no se dan cuenta de que gestión es una función genérica que pertenece a todas las organizaciones.

Y esta aportación es fundamental en la reflexión que propone este capítulo. Un hospital, público o privado, con ánimo de lucro o sin ánimo de lucro, es ante todo una organización. Público, privado, con ánimo de lucro y sin ánimo de lucro son adjetivos que califican al hospital en relación a su propiedad y financiación y en relación a cómo aplica el excedente (o beneficio) que obtiene como consecuencia de su actividad; y digámoslo ya aquí, toda organización debe generar un excedente como mínimo igual a las necesidades de inversión que determinan la amortización de sus activos y los planes futuros y, por lo tanto, un hospital debe generar dicho excedente. No hay gestión privada o gestión pública, hay gestión de organizaciones con misiones distintas, *stakeholders* distintos y por tanto objetivos diferentes, pero las herramientas de gestión creadas en 200 años de historia del *management* son las mismas.

Las organizaciones son instituciones con un propósito especial; son eficaces porque se concentran en un cometido. [...] Dado que la organización se compone de especialistas, cada uno o cada una con su estrecha área de saber, su misión debe ser clara como el agua; la organización debe tener un solo propósito. De lo

¹⁴ Muy habitual en la sociedad estadounidense son las organizaciones sin ánimo de lucro, las conocidas *non profit* que cubren muchas de las necesidades sociales que en Europa acostumbra a cubrir el Estado. Center for Nonprofit Management (www.cnmdallas.org), Alliance for Nonprofit Management (www.allianceonline.org).

contrario, sus miembros se confunden y se entregan a su especialidad en lugar de aplicarla a la tarea común; cada uno definirá entonces los «resultados» en términos de su especialidad, cada uno impondrá sus propios valores a la organización. Solo una misión clara, centrada en un objetivo común puede mantener unida a la organización y permitirle producir resultados; además, sin una misión clara y centrada en un objetivo la organización pierde credibilidad.

¿Cuántas veces la falta de una misión clara y de un proyecto a medio y largo plazo no ha llevado a los hospitales de nuestro entorno a la situación que describe Drucker? Grau, que fue gerente del Hospital Clínic i Provincial de Barcelona entre 1983 y 2003 nos explica en su libro (Grau, 2009): «Aunque la licenciatura actual es en Medicina y Cirugía, los médicos y los cirujanos siguen siendo dos grupos diferentes, que se consideran complementarios pero antagonistas en muchos casos.

»Durante sus primeros años (se inaugura el hospital en 1907), la organización médica del Hospital Clínic se basaba, en esencia, en la organización de la universidad: una rígida jerarquía basada en cátedras. Durante casi cincuenta años, y especialmente después de la Guerra Civil, el funcionamiento del hospital fue pareciéndose cada vez más al de los “reinos de taifas”, en los que cada catedrático era el señor de su dominio y disponía casi de los cuerpos y las almas de sus ayudantes, que progresaban en categoría y salario dependiendo de la voluntad del señor.

»Hay que añadir que las especialidades aún no estaban oficialmente reconocidas, de modo que el hospital tenía múltiples cátedras de cada uno de los grupos: medicina, cirugía, obstetricia, etc. En conclusión, la asistencia a los enfermos podía ser sumamente variable, ya que dependía de la sala del hospital a la que fueran asignados, y dentro de ella, de las manos del médico al que el profesor atribuía el cuidado, escogiendo entre los que aprendían en la diferentes clínicas.»

De cuando Grau se incorpora al Hospital Clínic en 1983 explica: «una vez incorporado a mi puesto de trabajo, pude conocer mejor la cruda realidad. La falta de una idea común en la gestión del edificio y el afán de los catedráticos de cuidar únicamente de su propia parcela habían conducido a una situación extraña, por no decir caótica. Para empezar, no se cumplían algunas de las normas de acreditación del Departamento de Sanidad: no había archivo central de historias clínicas, sino que cada servicio tenía el suyo y, por lo tanto, un paciente podría tener abiertas varias historias; tampoco había salida de emergencia contra incendios en ninguno de los pabellones de las calles Còrrega y Provença, que, además, estaban inacabados [...]; los dispensarios estaban dispersos por todo el edificio (y en todas las plantas), algunos de ellos en pésimo estado y en sótanos insalubres. En resumidas cuentas, cada cátedra los tenía donde le parecía o donde le cabían...»

Y unas «anécdotas» finales: «En uno de los pabellones había un ascensor privado para el uso del profesor titular de la asignatura clínica, mientras que los enfermos, el personal, las visitas y los transportes de comida y basura debían usar un único montacargas. De un modo similar, en una de las áreas quirúrgicas otro profesor disponía de una escalera privada para ir de “su” despacho a “su” quirófano. En la quinta planta de uno de los pabellones del ala norte, compartían la entrada de autopsias de

Anatomía Patológica y las salas de partos de Obstetricia, con lo que además de los usuarios citados, podían competir por el uso del montacargas las parturientas con las camillas en las que se trasladaba a los cadáveres.»

Hoy la realidad es otra, pero estas realidades reflejan el perjuicio que la falta de claridad en el propósito puede ocasionar a una organización, a un hospital.

Sigamos con Peter Drucker:

Los resultados en una organización son siempre hacia fuera; sociedad, comunidad y familia son independientes y autosuficientes; existen por su propio interés. Pero todas las organizaciones existen para producir resultados externos.

En el interior de una empresa sólo hay costes [...]. Sólo hay beneficios cuando un cliente ha comprado un producto o servicio y lo ha pagado; el resultado de un hospital es un paciente curado que puede volver a casa (y que confía fervientemente no tener que volver nunca al hospital). Los resultados de la escuela o la universidad son graduados que ponen en práctica en su propia vida y trabajo lo que han aprendido. [...]

Esto significa que los resultados en una organización están siempre bastante alejados de lo que cada miembro aporta. Esto es así incluso en un hospital donde las contribuciones individuales, de la enferma o del terapeuta, guardan una estrecha relación con el resultado: un paciente curado; pero muchos especialistas incluso en un hospital no pueden identificar su contribución a un resultado particular cualquiera. ¿Qué parte tiene el técnico de rayos X en la recuperación o rehabilitación de un paciente? ¿O el laboratorio clínico? ¿O dietético?

En la mayoría de instituciones la contribución individual queda totalmente absorbida en la tarea y desaparece en ella.

Esta característica refuerza aún más la necesidad de que la misión y el proyecto de la organización, del hospital, sean diáfanos porque lo que dará sentido al trabajo del especialista no será solamente su propia tarea sino la contribución al resultado final del hospital; lo que dará sentido al trabajo del profesional será saber que está en un hospital que cura bien, que deja satisfechos a los pacientes, o que trabaja seriamente para que así sea.

Puede ser difícil dejar una organización —la Mafia, por ejemplo, o una gran compañía japonesa, o la Orden de los Jesuitas— pero siempre es posible. Y cuanto más se convierte una organización en una organización de obreros del saber, más fácil es dejarla e irse a otra parte (el conocimiento es individual). [...]

A diferencia de sociedad, comunidad y familia, una organización está, por lo tanto, siempre compitiendo para conseguir su recurso más esencial: personas cualificadas, inteligentes y entregadas.

Esto significa que las organizaciones tienen que vender la pertenencia a ellas, sea como empleado, voluntario o comulgante, de una forma tan completa como venden sus productos y servicios y tal vez más. Tienen que atraer a las personas, tienen que retenerlas, tienen que mostrarles reconocimiento y recompensarlas, tienen que motivarlas, tienen que servirles y satisfacerlas.

Esta perspectiva del miembro de la organización cambia radicalmente el modelo de gestión de los recursos humanos de nuestros hospitales, en general. Las prácticas

de reclutamiento, selección, socialización, evaluación, formación, desarrollo y retribución, habitualmente, no son coherentes con lo que requieren los empleados del saber. En demasiados casos, prevalece una visión clásica, de finales del siglo XIX con debates de principios del XX, que el *management* ya ha superado. Hay un eslabón perdido, o incluso varios, en el tránsito de los hospitales desde una «organización clásica» a una «organización del conocimiento» y ello demanda un esfuerzo superior de adaptación y una previa comprensión de la realidad.

Una organización siempre es «gestionada»; sociedad, comunidad, familia pueden tener «líderes», y también los tienen las organizaciones; pero las organizaciones y sólo las organizaciones son gestionadas. [...] Tiene que haber alguien que tome decisiones o nunca se haría nada, tiene que haber alguien responsable de la misión de la organización, de su espíritu, de su funcionamiento, de sus resultados; tiene que haber un «director de orquesta» que controle la «partitura». Tiene que haber alguien que centre a la organización en su misión, establezca la estrategia para llevarla a término y defina qué son los resultados. Estos gerentes tienen que tener una considerable autoridad pero su trabajo en la organización del saber no es mandar; es dirigir.

Todas las organizaciones de un cierto tamaño tienen un gobierno estructurado en el cual hay un órgano, sea el patronato de una fundación o un consejo de administración, responsable de aprobar la estrategia y controlar su ejecución, y una estructura ejecutiva, encabezada por un gerente o director general, que la «ejecuta» y es responsable de conseguir los resultados esperados. Lógicamente, aprobar no implica elaborar, sino analizar y decidir; es la estructura la que tiene que proponer a partir de las directrices establecidas por el propio órgano y es en ese proceso de elaborar la propuesta donde la participación adquiere su máximo sentido porque es en ese momento cuando el conocimiento es fundamental. Ahora bien, participar no otorga, en una organización, el derecho a aprobar.

En hospitales dependientes directamente de la Administración Pública la dirección se ejerce, a falta de gobierno propio de la organización, mediante la ejecución de las «órdenes» emitidas desde la sede correspondiente, incurriendo entonces en el modelo clásico de gestión de inicio del siglo pasado. La estrategia no es un valor.

En esta línea, Drucker nos dice:

Los operarios de una fábrica hacían lo que les mandaban; la máquina decidía no solo qué hacer sino también cómo hacerlo. El empleado del saber puede necesitar una máquina, sea un ordenador, un analizador ultrasónico de la próstata de un paciente o el telescopio de un astrónomo, pero ni el ordenador ni el analizador ultrasónico ni el telescopio le mandan al empleado del saber lo que tiene que hacer y mucho menos cómo hacerlo. Sin ese saber, que es propiedad del empleado, la máquina sería improductiva. [...]

Los obreros a lo largo de toda la historia podían ser «supervisados»; se les podía decir qué tenían que hacer, cómo hacerlo, lo rápido que debían hacerlo, etcétera. Los empleados del saber no pueden, en la práctica, ser supervisados; a menos que sepan más que nadie en la organización, no tienen ningún valor práctico.

¿Cómo entonces puede haber gestores hospitalarios que perciban al facultativo y a la enfermera igual que a los operarios de esa fábrica? ¿Cómo pueden todavía establecerse conceptos retributivos definidos como «complemento de productividad variable»?

Llegados al final de este apartado, la cuestión, entonces, es: en el estado actual del *management* ¿qué puede éste aportar a la gestión hospitalaria?

5. Sobre los hospitales y su gestión

Volvamos al primer apartado del capítulo. Después de realizar un recorrido histórico por los hospitales concluía que desde hace muchos siglos el hospital ha ostentado las características propias de una institución y que desde finales del siglo XIX empieza ya a constituirse como una organización, probablemente la primera con sus características que ha necesitado de un siglo para reconocerse como tal y todavía no siempre es así.

El libro-informe *Hospitals in a Changing Europe* (McKee y Healy, 2002) nos permite acercarnos a la realidad actual de los hospitales del continente, y por ende a los del conjunto del Estado español, en un entorno en transformación:

- Cambios en la demografía.
- Cambios en los modelos de la enfermedad (factores de riesgos, infecciones hospitalarias).
- Cambios en las expectativas de la sociedad.
- Cambios tecnológicos y en el conocimiento clínico.
- Cambios en las profesiones.
- Presiones financieras.
- Internacionalización de los sistemas sanitarios.
- Cambios globales en el mercado que afectan a la investigación y desarrollo clínico.

Los hospitales juegan un papel fundamental en la provisión de servicios sanitarios aunque durante demasiado tiempo han recibido escasa atención por parte de los académicos y de los políticos. En parte, esto es debido a que la reforma del hospital se considera un tema difícil. Los hospitales son complejas organizaciones frecuentemente cubiertas por la mística debido a su origen institucional. Su distribución y configuración a menudo se deben más a las necesidades de generaciones anteriores que a las actuales y los hospitales reiteradamente parecen resistentes al cambio.

La importancia de los hospitales en Europa reside en varias razones: su peso en el presupuesto del sistema sanitario —alrededor del 50% en la Europa Occidental

y un 70% o más en países de la antigua URSS—; su posición en la cima del sistema sanitario que implica que las políticas que adoptan, las cuales influyen en el acceso a los servicios especializados, tienen un importante impacto en el conjunto del sistema; los especialistas que trabajan en los hospitales proporcionan liderazgo profesional; y en último lugar, los desarrollos tecnológicos y farmacéuticos, así como la mayor aplicación de la atención de la salud basada en la evidencia, significa que los servicios que proveen pueden potencialmente contribuir a la salud de la población. Sin embargo, si los hospitales están organizados ineficazmente, su impacto potencialmente positivo en la salud será reducido o incluso negativo.

A pesar de esta importancia, la investigación sobre la actuación (*performance*) de los hospitales no es abundante. La que existe casi nunca es bien conocida y las razones de su éxito o de su fracaso siguen siendo escasamente comprendidas a pesar de la masiva reestructuración del sistema de hospitales (véase la Tabla 2)¹⁵. Esta carencia en la investigación de los sistemas y las organizaciones sanitarias contrasta extraordinariamente con la enorme cantidad de investigación de las intervenciones clínicas. Pero esto puede parecer sorprendente hasta que uno considera la inmensidad de la tarea. Primero, un hospital es una organización compleja y no un simple ente. Los objetivos de una organización de servicios a las personas, como un gran hospital, son múltiples y en conflicto y pueden diferir de los de los distintos departamentos. Un hospital también reúne a muchos grupos de profesionales, cada uno con su propio cuerpo de conocimientos especializados y su propia base de valores.

Segundo, los hospitales tampoco son todos iguales: pueden ser grandes o pequeños; con más o menos especialidades; con uno o varios edificios; trabajar solamente intramuros o también extramuros; ser públicos o ser privados; y atender pacientes provenientes del aseguramiento público o atender a pacientes privados. En definitiva, cada hospital se configura y debe enfocar su futuro en función de su entorno.

Ahora bien, todos, absolutamente todos los hospitales tienen una característica en común: son organizaciones; todos están integrados por un grupo humano de especialistas y tienen un tarea común: la que cada hospital defina en su misión.

Si estamos de acuerdo en que los hospitales son organizaciones, entonces debe aceptarse que:

- Sus empleados son empleados del saber con las características inherentes a esta categorización.
- Lo importante es el resultado externo, curar.

Y para conseguir eficazmente el resultado:

- Deben definir un propósito —constituido por una misión y un proyecto a medio y largo plazo— diáfano.

¹⁵ Obsérvese la diferencia de producción entre Estados Unidos y Gran Bretaña y el resto. Probablemente, su entorno económico y académico más orientado al *management* pueda ser una explicación.

Tabla 2: Número de artículos sobre las materias relacionadas con hospitales buscados en *Medline* [†]

País	Diseño o construcción de hospitales	Administración hospitalaria	Costes hospitalarios
Alemania	4	38	64
Australia	0	20	20
Canadá	3	29	23
España	1	17	15
Estados Unidos	57	311	380
Francia	4	17	26
Federación Rusa	4	3	2
Gran Bretaña	33	79	119
Holanda	4	10	18
Italia	4	11	15
Suecia	5	11	24

Fuente: McKee y Healy (2002).

[†] Artículos publicados entre 1991 y agosto del 2000 que fueron identificados y catalogados de acuerdo con el país del primer autor en *Medline* y el título del tema médico.

- Deben dotarse de unas prácticas de gestión de los recursos humanos que atraiga a los especialistas necesarios, que los retenga, que les muestre reconocimiento, que les recompense, que les provoque motivación, y que les satisfaga.
- Han de tener un gobierno estructurado que apruebe la estrategia y controle su ejecución.
- Los hospitales no han de ser autónomos, han de ser soberanos.

Al final, todo ello para conseguir el compromiso de sus miembros y especialmente el compromiso de los médicos, dado que éstos, con su conocimiento, configuran al hospital. Porque sin compromiso difícilmente se conseguirá el resultado. Pero el compromiso no se desea, el compromiso se gana, se trabaja y ello ocurre cuando en la organización predomina la confianza, cuando existe por las partes implicadas la expectativa de que las otras cumplen, que no van a fallar; y organizativamente implica que, especialmente una de ellas, la dirección, sea creíble, respetuosa y justa en el trato. Y recientes investigaciones van en esta línea.

En concreto, Peiró (2007) examinó el grado de compromiso de los médicos con el hospital y la compatibilidad de este compromiso con la lealtad para con la profesión. En la investigación se enviaron 1740 cuestionarios a los médicos de 9 hospitales ca-

talanes de varios niveles asistenciales¹⁶, de los que se retornaron 701 encuestas cumplimentadas (un 40,3 %). Desde una perspectiva global, concluyó que los médicos se sienten comprometidos con el hospital y que su compromiso se intensifica a medida que se hacen mayores, llevan más años ejerciendo la profesión, acumulan más años trabajando en el mismo hospital y ocupan posiciones en la jerarquía médica. Dicho de otro modo, el compromiso organizativo de los médicos con el hospital se construye, desarrolla e intensifica a lo largo de su trayectoria profesional. Este compromiso se explica, principalmente, por su vínculo emocional con el hospital y por la percepción de los costes, inversiones y sacrificios en que han incurrido a lo largo de su carrera. Por el contrario, dicho compromiso organizativo de los médicos no se puede justificar por la ausencia de alternativas profesionales y todavía menos por un sentimiento de obligación moral hacia el hospital, quizá porque consideran que han dado más a su centro de lo que han recibido a cambio.

En la medida en que los facultativos constatan que el hospital se interesa y preocupa por ellos, que se esfuerza en facilitarles el ejercicio de su profesión y mejorar las condiciones en que la ejercen, en ofrecerles más oportunidades profesionales y favorecer su progreso profesional, la valoración del apoyo organizativo percibido por los médicos se incrementa y, en consecuencia, también se intensifica su compromiso organizativo.

Pero la tozuda realidad del Sistema Nacional de Salud español dificulta en gran medida poder avanzar en este camino dado que en la mayoría de sus hospitales no se da con la intensidad necesaria la capacidad de ejecución de la dirección del hospital, fundamentalmente en cuestiones operativas. Los procedimientos y las cautelas administrativas que regulan el funcionamiento de los hospitales más dependientes de la financiación pública limitan la capacidad de los gestores para resolver los problemas cotidianos de las instituciones hospitalarias. Los retrasos en la resolución de los problemas operativos que afectan a cuestiones como la dotación de recursos para afrontar los incrementos en la presión asistencial, la resolución efectiva de situaciones laborales de temporalidad y precariedad, la reposición de materiales y equipos obsoletos, la posibilidad de diferenciar, valorar y reconocer las diferentes contribuciones de los profesionales, por poner algunos ejemplos, acaban por enrarecer el ambiente de trabajo y contribuyen a que los médicos perciban que el apoyo organizativo que reciben es escaso, lo que en último término afecta negativamente a su compromiso con el hospital (Peiró, 2008).

A pesar de ello, la investigación realizada confirma que el compromiso organizativo de los médicos está en función directa del grado de confianza que la dirección es capaz de crear, y que en el momento actual esta variable es susceptible de mejora.

Recapitulando y concluyendo, considerando los retos que los hospitales tienen, y tendrán, que abordar debería cambiarse su concepción: de institución secular depositaria del servicio de atención a los enfermos a organización que cura; de institución

¹⁶ Los hospitales seleccionados representan la clasificación que utiliza el Servei Català de la Salut (2003), que agrupa los hospitales en tres categorías: hospital general básico, hospital de referencia y hospital de alta tecnología, a partir de sus características estructurales más destacables: el tamaño, la disponibilidad de tecnologías diagnósticas y terapéuticas o el vínculo con la universidad.

que ofrece un servicio público a una organización que aplica conocimiento para ser eficaz, para curar.

Debería superarse de una vez el debate ideológico respecto a lo público y lo privado¹⁷. La diferencia entre la administración pública (moderna), el hospital, una entidad sin ánimo de lucro y la empresa es su cultura, sus valores y formas de hacer, que viene determinada por sus propias razones de ser, pero hoy todos ellos son organizaciones y éstas son el nuevo paradigma de las instituciones históricas y como tales no admiten calificativos, solo admiten cumplir con su misión.

El *management*, la gestión, es la actividad que llevan a cabo las organizaciones con el fin de lograr sus objetivos y los hospitales están necesitados, en general, de altas dosis de *management* porque sus objetivos no están claros. Difícilmente podrán concretarse si no se responde a las preguntas: ¿Qué hospital queremos ser? ¿Cuándo queremos serlo? El *management* ayudará a contestarlas, a concretarlas en objetivos en el tiempo y a que éstos puedan conseguirse. Este ha sido su razón de ser durante 200 años.

Bibliografía

- Bell, D. (1973), *The Coming of the Post-Industrial Society*, Basic Books, New York. (*El advenimiento de la sociedad post-industrial*, Alianza, 1976).
- Chandler, A. D. (1962), *Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Industrial Enterprise*, The MIT Press, Cambridge. (12ª impresión, 1982).
- Drucker, P. F. (1954), *The Practice of Management*, HarperCollins, New York.
- Drucker, P. F. (1993), *Post-Capitalist Society*, Butterworth-Heinemann, Oxford. (*La sociedad postcapitalista*, Apóstrofe, 1993).
- Gallent, M. (1996), Historia e historia de los hospitales, *Revista d'Historia Medieval* (7), 179–191.
- Graham, P. (coord.) (1995), *Mary Parker Follett-Prophet of Management: a Celebration of Writings from the 1920s*, 1ª edición, Harvard Business School Press, Boston.
- Grandshaw, L. y Porter, R. (coords.) (1989), *The Hospital in History*, Routledge, New York.
- Grau, J. (2009), *El negocio sanitario. Veinte años de gestión que cambiaron el Hospital Clínic (1983-2003)*, Viena Ensayo, Barcelona.
- Lain Entralgo, P. (1992), El hospital en la historia de la sociedad occidental, *El Médico* 464, 21–30.

¹⁷ Al respecto, debe tenerse en cuenta la existencia de un principio constitucional de reconocimiento del derecho a la salud y que encarga a los poderes públicos su garantía. (Art. 43. Constitución española de 1978).

- McKee, M. y Healy, J. (coords.) (2002), *Hospitals in a Changing Europe*, European Observatory on Health Care Systems Series.
- Mintzberg, H. (1987), Five P's for strategy, *Californian Management Review* 30(1), 11-24.
- Mintzberg, H., Ahlstrand, B. y Lampel, J. (1998), *Strategy Safari*, The Free Press, New York. (*Safari a la estrategia*, Granica, 1999).
- Mintzberg, H. y Quinn, J. (1992), *The Strategy Process Concepts, Contexts, Cases*, Prentice Hall, New Jersey. (*El proceso estratégico*, Prentice Hall, 1993).
- Nieto, J. (2006), Estructura, estrategia y conocimiento. Una lectura histórica de la política de gestión, Tesis doctoral, Universitat Ramon Llull.
- Peiró, M. (2007), Lleialtats contraposades? El compromís dels metges amb l'hospital i amb la professió, Tesis doctoral, Universitat Ramon Llull.
- Peiró, M. (2008), Dirección pública y gestión del compromiso de los profesionales, en F. Longo y T. Ysa (coords.), *Los escenarios de la gestión pública del siglo XXI*, Escola d'Administració Pública de Catalunya, <http://www.eapc.es/publicacions/innovacion/innov01sum.htm>.
- Penrose, E. (1959), *The Theory of the Growth of the Firm*, Oxford University Press, New York.
- Porter, M. (1980), *Competitive Strategy*, Free Press, New York. (*Estrategia Competitiva*, México, Compañía Editorial Continental, 1982).
- Porter, M. (1985), *Competitive Advantage*, Free Press, New York. (*Ventaja competitiva*, México, Compañía Editorial Continental, 1987).
- Porter, M. (1996), What is strategy?, *Harvard Business Review* (Nov-Dec).
- Quinn, J. B. (1992), *Intelligent Enterprise*, The Free Press, New York.
- Rosen, G. (1985), El hospital. Sociología histórica de una institución comunitaria, en G. Rosen (coord.), *De la policía médica a la medicina social*, Siglo XXI, Madrid, (publicado en Freidson, E. (ed.) (1963), *The hospital in modern society*, Free Press, New York).
- Senge, P. M. (1990), *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*, Doubleday, New York. (*La quinta disciplina*, Granica, 1992).
- Strategor (1988), *Stratégie, structure, décision, identité. Politique générale d'entreprise*, InterEditions, Paris. (*Estrategia, estructura, decisión, identidad*, Masson, 1995).
- Wren, D. A. (2005), *The History of Management Thought*, John Wiley & Sons, New Jersey.

(Nuevas) Formas de incentivación en atención primaria

Vicente Ortún

Este capítulo aborda los tres niveles de incentivos, desde los institucionales a los clínicos, desbordando el marco de la teoría de agencia y apoyándose en los avances de la economía del comportamiento, particularmente en la existencia de reciprocidad como fuente de cooperación voluntaria.

La capacidad resolutive es la mejor expresión de la eficiencia en la clínica y el criterio para decidir quién y en qué nivel asistencial hace qué. Estimularla, más allá de gestionar enfermedades y financiar capitativamente, requiere combinar las mejoras en las «reglas de juego» (Estado de bienestar más solvente) con una competencia «por comparación» entre organizaciones que no requiere existencia de mercado alguno.

Las tareas profesionales en atención primaria requieren de una completa redistribución así como de ideas sanitarias claras que permitan utilizar los instrumentos de planificación, regulación y formas de pago para conseguir que la mayor parte de los problemas de salud de la población se atiendan en un lugar cercano y accesible, con buen conocimiento de los pacientes y capacidad de gestionar los cuidados.

Vicente Ortún

Vicente Ortún es doctor en Economía por la Universidad de Barcelona, ha realizado estudios de doctorado en Salud Pública en Johns Hopkins University y es profesor del Departamento de Economía y Empresa, así como Director del Centro de Investigación en Economía y Salud de la Universidad Pompeu Fabra. Está acreditado como Catedrático y es director de la colección Economía de la Salud y Gestión Sanitaria, publicada por Springer y Elsevier. Asimismo es codirector del *Global Health Leadership Forum*. En el año 2009 ha sido Visiting Scholar en el Departamento de Economía del *Massachusetts Institute of Technology*. Tiene experiencia empresarial y en gestión pública nacional (Ministerio Sanidad y Consumo, Generalitat provisional de Cataluña y Hospital de San Pablo) e internacional (Organización Mundial de la Salud, Banco Mundial). Ha presidido la Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria y la Asociación de Economía de la Salud y ha sido secretario de la *European Public Health Association*. Es autor de más de 300 artículos y libros, nacionales e internacionales.

<http://www.econ.upf.es/~ortun>

1. Introducción

Un incentivo es cualquier factor que proporciona un motivo para una acción u omisión y explica que se prefiera la opción elegida a sus alternativas. A partir de aquí, y por lo que respecta a la atención sanitaria primaria (AP), tres son las premisas normativas. En primer lugar, el objetivo de la atención primaria pasa por reducir la brecha entre lo que puede conseguirse con los recursos y la tecnología disponible (eficacia) y lo que realmente se está consiguiendo (efectividad)¹. En segundo lugar, se conocen y comparten los atributos de la atención primaria que explican el mejor desempeño de los sistemas sanitarios. Por último, los sistemas sanitarios tendrán un buen desempeño en la medida que los profesionales, particularmente los clínicos, que asignan los recursos tengan la información y los incentivos adecuados para tomar decisiones coste-efectivas.

En este contexto, los incentivos se analizan y entienden mejor en tres niveles:

- Primer nivel: Reglas sociales de juego. Ejemplos particulares en AP: normas clínicas y relaciones con la industria farmacéutica.
- Segundo nivel: Formas organizativas y grado de competencia entre las mismas.
- Tercer nivel: Incentivos individuales, o de grupo, bajo la forma de promoción, prestigio, estabilidad, satisfacción, dinero, etc.

Este capítulo se organiza en cuatro apartados: los tres últimos dedicados a cada uno de los niveles de incentivos señalados y el que viene a continuación a una breve revisión no sistemática de nuestro conocimiento sobre los incentivos.

2. Incentivos: de las perogrulladas al *Nature* o *Science*

El comportamiento humano viene influido por tres tipos de motivación: extrínseca, intrínseca y trascendente, y fue a partir de la Segunda Revolución Industrial (telégrafo, aplicaciones del vapor al transporte, electricidad, química...) —con la separación de propiedad y gestión— cuando se inician los estudios sobre la organización científica del trabajo.

¹ En 2001, la publicación del informe del Instituto de Medicina de EE.UU. confirmó que entre la asistencia sanitaria que tenemos y la que podríamos tener no sólo existe un trecho sino un abismo. No falta dinero ni tecnología ni conocimiento. Más no siempre es mejor: cómo se gasta (¡la buena medicina!) resulta más relevante que cuánto se gasta. Preocuparse por lo que importa —la efectividad, reducir el abismo en calidad— supone incomprendiones, luce poco y consigue escasa financiación. Pese a todo, la motivación intrínseca funciona y encontramos en nuestra literatura publicaciones que informan sobre experiencias validadas de mejora, incluso revistas de publicaciones secundarias —por ejemplo, *Gestión Clínica y Sanitaria*— empeñadas en la cruzada. Como esquema inspirador sirva el trabajo de Peiró (2003) acerca de la reducción de la brecha entre eficacia y efectividad en el abordaje en España del infarto agudo de miocardio o las publicaciones de la REAP, del equipo CESCA o las del Seminario de Innovación en Atención Primaria.

Aunque Hawthorne pueda ser más conocido por bautizar un sesgo epidemiológico o por la paternidad de lo que muchas décadas más tarde fue la «calidad total» en sanidad, fue precisamente en Hawthorne, década de 1930, donde se «descubre» la importancia de la motivación en el rendimiento a partir de unos resultados experimentales. Empieza ahí la Psicología Industrial.

Una relación entre patrón y empleados, una relación entre accionistas y gerentes o una relación entre paciente y médico puede conceptualizarse como relación de agencia con unos problemas derivados de los diferentes intereses entre las partes. Entre las múltiples soluciones al problema de agencia se cuentan los contratos de incentivos (hacer al agente partícipe del resultado al coste de transferirle el riesgo derivado de la oscilación en resultados) o las opciones de compra sobre acciones para directivos que tan desastrosos resultados tuvieron en la década de los noventa. En la actualidad se reconoce el énfasis excesivo dado a los incentivos explícitos para resolver los problemas de agencia y la necesidad de incorporar los incentivos implícitos derivados de los contextos legal, social, profesional y de mercado (Casadesús y Spulber, 2007).

Aunque psicólogos y psiquiatras no estarán de acuerdo con la afirmación de neurocientíficos como Damasio de que el estudio de las emociones ha estado olvidado durante cien años, todos coincidirán en cómo han recuperado centralidad muy recientemente y se han vuelto imprescindibles para entender el comportamiento humano. Sabemos que existen individuos aprovechados, reciprocadores estrictos pero también castigadores altruistas, personas que están dispuestas a sacrificar utilidad personal para conseguir justicia y cumplimiento de las normas sociales (Fehr y Gächter, 2002). Obviamente, la evolución humana conoció etapas en las que se salvaba todo el grupo o no se salvaba nadie. Si los problemas encontrados hubieran sido siempre del tipo «ponte las deportivas para correr más que tu compañero», no tendríamos castigadores altruistas entre nosotros.

La mente utiliza mecanismos instintivos, incluidas las emociones, para resolver los problemas más relevantes, los más relacionados con la supervivencia y la reproducción. Nuestra mente ha evolucionado durante los últimos dos millones de años en un entorno de cazadores-recolectores, por lo que tanto en su dimensión de cooperación instintiva como de racionalidad limitada está mal adaptada a un entorno globalizado caracterizado por la cooperación «con extraños» (Camerer y Fehr, 2006).

Las implicaciones prácticas de estos desarrollos pasan por:

- la necesaria consideración en las preferencias individuales por la situación de los demás, la aprobación social o el trabajo interesante,
- el reconocimiento de la cooperación voluntaria y la constatación de que la cooperación voluntaria puede afectarse, en cualquier sentido, por el uso de incentivos explícitos. En particular, una percepción hostil de los incentivos explícitos lleva a una disminución de la cooperación voluntaria,

- la aprobación social modifica la conducta, no únicamente porque genera beneficios futuros sino por las emociones que suscita,
- no conviene sustituir los mensajes y sanciones morales por transacciones de mercado (el mal resultado de introducir multas para castigar a los padres que se retrasan en la recogida de sus hijos de la guardería),
- las motivaciones extrínseca e intrínseca no son siempre complementarias: la introducción de incentivos explícitos puede destruir la motivación intrínseca, el gusto por el trabajo bien hecho,
- los incentivos explícitos no son el martillo de Maki; existen otras formas — desde la selección de personas al uso de tecnologías adecuadas— más útiles para producir valor en la interfaz con el usuario,
- la relación laboral es también una relación social; cuidado con que las prácticas gestoras destruyan realidades fructíferas como las mencionadas de reciprocidad como fuente de cooperación voluntaria, relevancia de la aprobación social y gusto por el trabajo interesante.

3. El entorno institucional, primer nivel de incentivos

Cada sociedad tiene sus reglas de juego, sus instituciones. Estas instituciones se definen como las restricciones creadas por el hombre para estructurar la interacción política, económica y social. Las instituciones son tanto las reglas de juego de una sociedad como sus mecanismos de salvaguarda. Pueden ser formales —como la Constitución, las leyes, los derechos de propiedad o los códigos deontológicos— e informales, como las costumbres, las tradiciones o las pautas de conducta esperadas en un grupo profesional.

En cualquier sociedad las instituciones dependen de su trayectoria previa y tienen una inercia considerable. Las instituciones deseables son las que mejor reconcilian el interés individual con el interés social.

Las instituciones pueden visualizarse como mecanismos para «hacer cumplir» determinadas normas.

- En primera persona: el obligado cumple con la ayuda de la amenaza de castigo derivada de las emociones de culpa y vergüenza. Aquí las instituciones sirven para definir y adoctrinar en un código moral, resultado —sobre todo— de nuestra evolución.
- En segunda persona: amenaza de venganza en caso de incumplimiento aunque las instituciones modernas tienden a canalizar, dificultar y prohibir la venganza privada.
- En tercera persona: de manera informal y descentralizada a través de las redes sociales o de manera formal por medio del sistema de justicia.

Las instituciones humanas resultan de un diseño intencionado; basado en instintos pero diseñado; intencional pero no previsible. Dicho de otro modo, el proceso de cambio institucional difiere de la selección natural al estar influido por el aprendizaje, las decisiones y la imitación.

En Sanidad, además de las reglas de juego establecidas por el Estado y, secundariamente, por el mercado, dos instituciones tienen particular importancia: las normas clínicas y las relaciones medicina-industria farmacéutica.

3.1. Normas profesionales clínicas

La acción prescriptora, por ejemplo, implica junto al aspecto sanitario, un aspecto económico, siendo el médico un ordenador de pagos, sin que su mandamiento requiera una intervención o fiscalización previa, tal como acontece con la mayor parte de los gastos de las Administraciones Públicas.

No hay que olvidar la gran discrecionalidad de los profesionales sanitarios y la obvedad de que son ellos quienes realmente asignan la mayor parte de los recursos sanitarios; estos profesionales pertenecen a un colectivo que se rige por unas normas clínicas. Las normas profesionales clínicas comprenden tanto el conjunto de comportamientos que la profesión estima aceptables (y que sanciona con prestigio, eponimia, ostracismo...) como el conjunto de valores y expectativas compartidos por el grupo profesional de referencia.

Estas normas clínicas vienen influidas, además de por el Estado y el mercado, por la cultura poblacional: nos movemos en una acendrada cultura del medicamento que hipertrofia sus beneficios hasta crear incluso dependencias injustificadas al tiempo que minusvalora formas más racionales de tratamiento o prevención.

3.2. Relaciones medicina-industria farmacéutica

La promoción farmacéutica. Uno de los productos de consumo con mayor promoción es el medicamento. No extraña que la industria farmacéutica sea una de las principales fuentes de información de los médicos de AP. Se acumulan pruebas de importantes sesgos y problemas de veracidad y exactitud en la información transmitida por la industria (Villanueva et al., 2003), y la importancia de la promoción en la prescripción realizada por los médicos, pese a que éstos creen no ser influidos por la promoción (Grupo de Ética Sociedad Catalana Medicina Familiar y Comunitaria, 2004).

La publicidad farmacéutica. Con arreglo a las normas españolas, el coste de la promoción de los medicamentos no debe ser superior al 12 % de su precio. Sin embargo, este porcentaje parece muy alejado de la realidad. Según algunas estimaciones, los procesos de comercialización, incluyendo la promoción y el marketing, pueden suponer en España entre el 22 y el 28 % del volumen de venta de los laboratorios. La importancia de las actividades de promoción individual dirigida hacia médicos es tal que probablemente ha terminado por desvirtuar cualquier posibilidad de introduc-

ción de incentivos económicos, ampliamente superados por las retribuciones «en especie» que sirven de apoyo a estas formas de promoción (Cabiedes y Ortún, 2005).

Otra de las peculiaridades de la situación española en cuanto a publicidad es su escaso control. La transcripción de una directiva comunitaria sobre esta materia dio lugar a una descentralización a las CC.AA. del control de la publicidad, lo que ha hecho desaparecer casi por completo el control de la publicidad por el carácter interterritorial de las actividades de promoción.

Los visitantes médicos. Cada médico de un centro de AP, que dispone de agenda informatizada y registra tiempos reales de visita, dedicó 2,6 semanas al año a atender a los representantes comerciales de los laboratorios, lo cual traducido en costes superó los 3 000 € por médico y año.

Existe amplia evidencia de como la industria farmacéutica afecta al comportamiento prescriptor de los médicos en bastantes ocasiones en sentido negativo. La formación continua, la investigación, los congresos, incluso la organización del ocio, dependen de forma abrumadora de la industria farmacéutica. No parece de recibo que los visitantes médicos sean la fuente principal de la información sobre medicamentos o que se vigile pobremente el cumplimiento de la regulación existente sobre publicidad de medicamentos de uso humano.

La investigación también está muy mediatizada por los intereses, legítimos, de la industria farmacéutica: cláusulas contractuales de reserva de derechos de publicación, selección inicial de investigadores y temas, reciente consecución de posición dominantes de empresas especializadas en la realización de ensayos clínicos (en detrimento de los centros académicos). Se produce, con frecuencia, un conflicto de intereses bienestar social/bienestar particular que no necesariamente supone fraude ni mala praxis, pero que conviene hacer público —explicitando fuentes de financiación, por ejemplo— para que los usuarios de la investigación puedan juzgar por sí mismos su importancia.

Parecería conveniente:

1. Promover un código de buenas prácticas para la promoción de medicamentos que aclare la relación entre industria y médicos con el ánimo de mejorar la calidad de la prescripción, especialmente cuando empieza a existir evidencia del favorable impacto que la actuación basada en la evidencia científica puede tener en la adecuación de la prescripción.
2. Declarar los conflictos de interés. No resulta infrecuente encontrar conflictos de intereses entre bienestar individual y bienestar social, que no necesariamente suponen fraude ni mala praxis, pero que conviene hacer públicos —explicitando fuentes de financiación, por ejemplo— para que los usuarios de la investigación puedan juzgar por sí mismos su importancia.
3. Vigilar el grado de dependencia de la medicina respecto a la industria farmacéutica combinando lo mejor de la intervención pública con lo mejor de los mecanismos del mercado (Cervera et al., 2004).

En la prescripción, como en el resto de la gestión clínica, se trata de dotar a los médicos —decisores clave del sistema sanitario— con los incentivos, información e infraestructura precisa para efectuar las decisiones clínicas de una forma coste-efectiva. Cuando se pueda, una adecuada selección de personal —centrada no sólo en aptitudes sino también en actitudes— puede compensar la habitual debilidad de los incentivos del sector sanitario. Este enfoque de la selección como solución organizativa alternativa a los incentivos tiene especial relieve en el sector público necesitado de una ética profesional y de servicio público.

Varias razones avalan la necesidad del incentivo individual en la prescripción (independencia profesional, variabilidad en estilos de práctica, interiorización del coste de oportunidad. . .). En la medida que, por una parte, en sanidad se dan condiciones técnicas de trabajo en equipo y que, por otra parte, el input prescripción tiene bastante sustituibilidad con otros input del proceso asistencial, los presupuestos para prescripción deben incluirse en presupuestos globales.

3.3. Reorientación del Estado del bienestar

La auténtica sostenibilidad de la componente sanitaria del Estado del bienestar pasa por garantizar la deseabilidad, expresada en disposición social a pagar, de aquellas innovaciones con impacto positivo en el bienestar social. El reto estriba en evitar la dualización de la sociedad conjugando responsabilidad individual y responsabilidad social. Un Estado de bienestar ha de controlar los desincentivos tanto por el lado de la financiación como de las prestaciones rehusando las tentaciones proteccionistas —aunque se disfracen de responsabilidad social corporativa o ecologismo— y acatando la disciplina que imponga la competencia internacional (economías abiertas). Por el lado de la financiación, los impuestos han de favorecer el crecimiento, lo que puede introducir una suave regresividad. Por el lado de las prestaciones, hay que evitar la pasividad del paciente e introducir el principio del beneficio —copago y primas complementarias controladas, ¿por qué no?, públicamente— allá donde lo relevante sea la preferencia individual y no la necesidad desde una perspectiva social.

En la economía sumergida (que incluye la criminal), estimada en más de un 20% del PIB, tiene el sistema fiscal español un margen importante de actuación. La lucha contra el fraude necesita reformas legales en las figuras impositivas y en los procedimientos tributarios para cerrar las vías de evasión fiscal, así como de una administración tributaria con el convencimiento necesario para aplicarlas. Este tipo de reformas precisan de un consenso parlamentario tanto más difícil de obtener cuanto más progresivo sea el planteamiento de las mismas.

Retrasar la edad efectiva de jubilación constituye la respuesta lógica al espectacular aumento de la esperanza de vida. Por otra parte, la atención a la dependencia se compadece mal con la reducción o supresión del impuesto sobre sucesiones.

También convendría introducir incentivos a usuarios. España tiene un copago sobre medicamentos pequeño, y en disminución, en relación a otros países con Estados de bienestar consolidados. Se trata de un sistema ni eficiente ni equitativo que puede

reformarse con copagos de importe reducido que introduzcan conciencia de coste en el usuario y desincentiven el sobreconsumo (y las quejas sobre si las nuevas pastillas recetadas ya no flotan en el water). Cabe diseñar un copago fijo obligatorio por receta, con límite máximo mensual, neutral presupuestariamente. Podrían aplicarse de forma paralela dos copagos: el obligatorio de baja intensidad y un segundo nivel evitable relacionado con la efectividad de los medicamentos (Puig-Junoy, 2004).

El primer nivel sería aportado por toda la población con dos exenciones: insuficiencia de ingresos y techo fijo. El segundo nivel de copago, independiente del primero, sería evitable según preferencias individuales y estaría en función de la efectividad de los tratamientos; su aplicación requiere un sistema de precios de referencia, diferente del actual, basado en la equivalencia farmacológica o terapéutica.

4. Segundo nivel de incentivos: formas organizativas y competencia entre las mismas

Tanto el tipo de organización (pública o privada, por cuenta propia o por cuenta ajena...) como el grado de competencia y cooperación entre las organizaciones del sector sanitario determinan la fuerza y adecuación de los incentivos.

Entre las organizaciones públicas puras (apropiación pública del excedente y derechos residuales de decisión públicos) y las organizaciones privadas puras (apropiación privada del excedente y derechos residuales de decisión privados) existen bastantes posibilidades intermedias como las oficinas de farmacia con apropiación privada del excedente y derechos residuales de decisión públicos.

En España predominan las burocracias públicas siendo poco prevalentes las organizaciones sin finalidad lucrativa, las de finalidad lucrativa y las cooperativas de profesionales. Ante las dificultades para mejorar la gestión de las burocracias públicas se ha experimentado con formas organizativas alternativas. Sin embargo, las pocas evaluaciones sobre el impacto de las nuevas formas organizativas sobre el funcionamiento del sistema sanitario no permiten conclusiones rotundas:

1. La de la Fundación Avedis Donabedian comparando, para Cataluña, los equipos autogestionados de AP tanto con el ICS como con las mutuas.
2. La de Arias et al. (2007) para hospitales, que concluye diciendo que los hospitales que cuentan con instrumentos de gestión menos burocratizados y más flexibles:
 - Muestran una mayor eficiencia en los indicadores más consolidados en el sector (estancia media y coste ajustados).
 - No afectan a la calidad asistencial medida a través de indicadores cuantitativos ajustados por riesgo como mortalidad, complicaciones y readmisiones.

Las organizaciones sanitarias, especialmente las públicas, difieren de otras organizaciones en los siguientes aspectos:

1. Aplicación muy atenuada de la regla de oro del control interno. La separación entre gestión y control de la decisión que ha de producirse siempre que quien toma las decisiones no soporta plenamente las consecuencias de las mismas (supuesto habitual en el ejercicio profesional por cuenta ajena). Un proceso decisorio comprende cuatro fases: una primera de recogida de información y formulación de alternativas (inteligencia), una segunda de elección de alternativa (elección), una tercera de implantación de la alternativa escogida (implantación) y una cuarta (monitorización) de los efectos. A las fases primera y tercera se las denomina gestión de la decisión. A la segunda y cuarta, control de la decisión. Habitualmente el control de la decisión recae en personas distintas a las que gestionan la decisión (en trabajo por cuenta ajena). Esta separación apenas existe en las organizaciones sanitarias.
2. La importancia, ya citada, de las normas clínicas como institución.
3. Necesidad de una coordinación muy intensa. Gestionar una organización supone coordinar y motivar a sus miembros para conseguir unos objetivos. En el punto siguiente se mencionará la motivación. Respecto a la coordinación debe establecerse que la calidad de un sistema sanitario (medida por sus indicadores de salud, la supervivencia de los enfermos diagnosticados de cáncer, la tasa de complicaciones graves de la diabetes, la prevalencia de resistencias bacterianas, la incidencia de enfermedades innecesariamente prematuras y sanitariamente evitables...) no se consigue sumando calidades de los centros. Ocurre igual que con el diseño de un avión, cuyo mejor diseño no se obtiene encargando el diseño de sus componentes (fuselaje, navegación, motor, mobiliario...) a los mejores especialistas y reuniendo los diseños después: el avión no volaría. Un sistema sanitario funciona tanto mejor cuanto más sentido común tiene la política y más «integrados» están sus componentes. De aquí la consideración, más adelante, de los mecanismos que propician la articulación entre niveles asistenciales.
4. Ausencia de soluciones fáciles para los problemas de incentivación. Ni sirve la persecución del lucro, sin correcciones, ya que cortocircuita las decisiones clínicas en interés del paciente ni puede ignorarse la sociedad en la que se vive.
5. Transacciones sanitarias caracterizadas por la concurrencia de beneficios colectivos y beneficios individuales. En el dominio público [privado] puro los derechos residuales de control —decidir sobre lo que no puede dirimirse según contrato, ley o costumbre— son públicos [privados] como la propiedad. Los derechos residuales de control y el derecho a la renta residual suelen ser complementarios por lo que en principio han de ir juntos. Ahora bien, en toda transacción en la que concurran beneficios colectivos y beneficios individuales tendría interés distribuir los derechos residuales de control.

4.1. Intentos de descentralizar burocracias

Las organizaciones burocráticas caracterizan el sector público aunque no sean exclusivas de éste. Caracteriza a la organización burocrática la centralización de las decisiones, la especialización funcional, la reglamentación detallada de procedimientos, la presencia de funciones de producción ambiguas, la dificultad para medir el rendimiento, el carácter funcional del vínculo que une a los empleados y la organización, y las limitaciones a la discrecionalidad. En suma, rígidos sistemas de decisión que responden lenta e ineficazmente a las demandas de cambio y adaptación.

Unas organizaciones burocráticas que eran adecuadas para conseguir economías de escala bajo condiciones de producción en serie se vuelven inadecuadas cuando el conocimiento gana importancia como factor productivo y la demanda se vuelve más sofisticada. En estas circunstancias, el problema organizativo fundamental (coordinar y motivar) pasa a ser el de situar la capacidad decisoria allá donde está la información específica y costosa de transmitir. Esto es: descentralizar.

La dificultad de medir el producto está en la base de la persistencia de organizaciones burocráticas, no descentralizadas. Resulta plenamente aplicable aquí la reflexión de presentar la burocracia como la consecuencia, y no como la causa, de la mayor ineficiencia que se introduciría en el sector público si se pretendiera funcionar de forma descentralizada, incentivando a los agentes de manera poco relacionada con el esfuerzo que realizan (por problemas de información). Si se utiliza un criterio equivocado para medir el desempeño, los resultados pueden ser peores que si no se establecieran incentivos explícitos. Peor todavía que tratar igual a los desiguales es tratar desigualmente sobre bases equivocadas.

Existen vías, investigadoras y gestoras, para avanzar en la medida del desempeño. Los gestores, no obstante, deben huir de la Alexitimia (tendencia mental a adquirir compromisos imprudentes, del Alexis de Marguerite Yourcener).

La poca separación existente entre decisiones políticas y gestoras unida a la escasa autonomía de los entes autonómicos que podrían descentralizar en los centros sanitarios (además de las dificultades ya reseñadas para medir el «producto») continúan explicando los escasos avances registrados.

Durante lustros ha existido un consenso acerca de la conveniencia de dotar de mayor autonomía y responsabilidad a los centros sanitarios, con la lógica oposición de quienes confunden el Estado del bienestar con el bienestar de los que trabajan para el Estado, hasta que con la ministra Villalobos, y como consecuencia de compromisos previos, se lanza la mayor Oferta Pública de Empleo de la historia, contribuyendo así a la esclerosis que se pretendía superar.

España se distingue de países comparables en su mayor producción pública (estatutarios en instalaciones públicas) de servicios de AP: tanto de los que tienen la AP como puerta de entrada en el sistema, como Dinamarca, Holanda o el Reino Unido, como los que no tienen la AP establecida como puerta de entrada y «administradora» del sistema, como Alemania, Bélgica o Francia.

4.2. Externalidades y organizaciones sanitarias integradas

El nivelcentrismo lleva a optimizar el comportamiento en cada nivel, lo que fácilmente puede suponer:

- No tener en cuenta los beneficios que puedan redundar en otros niveles asistenciales, por ejemplo ¿por qué prescribir una medicación que disminuye hospitalizaciones, pero cuesta más?
- Derivar, compensando previamente cuando haga falta, los casos que no interesar. «Acicalar y largar» en la terminología de Shem (1998).
- Retener los casos que desde cualquier perspectiva, desde científica a cómoda, parezcan más interesantes.
- No preocuparse por la adecuación de las derivaciones procedentes de otro nivel asistencial (o de la adecuación de las pruebas diagnósticas solicitadas por otro servicios dentro del mismo nivel asistencial),
- Duplicación de pruebas con su correspondiente iatrogenia.

Los cambios en la demografía, en la mortalidad y en la morbilidad, pero, sobre todo, en la tecnología hacen que deba alterarse la asignación de recursos entre los diversos niveles asistenciales que abordan un problema de salud: la atención primaria, la atención especializada (ambulatoria o de hospitalización), la atención mental y la atención sociosanitaria.

Si se continúa presupuestando/comprando servicios sanitarios a proveedores no integrados —problema técnico: ajustar por aquellas variables que influyen en los productos intermedios y que no están bajo el control del proveedor—, se favorece la competencia entre niveles, la duplicación de pruebas, el uso inadecuado y iatrogénico de tecnología y la diferenciación de servicios. Si, en cambio, se opta por presupuestar/comprar atención sanitaria a una población —problema técnico: ajustar por riesgo el pago capitativo—, se favorece la cooperación entre niveles, ya que ni la retención de pacientes ni la actividad por la actividad favorece a ninguno de los niveles asistenciales en un juego de suma cero.

Un proveedor integrado responsable de la atención a una población tiene un franco estímulo a resolver los problemas en el nivel con mayor capacidad resolutoria. La capacidad resolutoria constituye el mejor sinónimo sanitario de la eficiencia.

4.3. Entre monopolios cabe la competencia por comparación

El monopolio constituye un caso específico de economías de escala ya que pueden producirse los servicios requeridos por un mercado geográficamente establecido a menor coste y mayor calidad cuando hay un solo proveedor en lugar de dos o más.

Los monopolios resultan perjudiciales para el bienestar social de ahí que la política deba evitar su aparición o, como mínimo, su inamovilidad temporal. La política

de una empresa, en cambio, se dirige a conseguir tanto poder de mercado como pueda, a parecerse lo más posible a un monopolio.

El caso es que los servicios sanitarios, como servicios personales, tienen su mejor delimitación de mercados relevantes a partir del establecimiento de ámbitos geográficos que cumplan dos condiciones: primera, los proveedores del ámbito-mercado establecido han de prestar como mínimo el 75-90 % de los servicios que reciben los usuarios de ese ámbito-mercado; segunda, el porcentaje de servicios recibidos por los residentes de ese ámbito-mercado de proveedores situados en otros ámbitos no ha de exceder del 25-10 % (Dalmau-Matarrodona y Puig-Junoy, 1998).

La aplicación de estos criterios a los países desarrollados nos muestra como —excepto en las zonas de alta densidad demográfica— los proveedores sanitarios son monopolios o están radicados en ámbitos-mercados muy concentrados (con pocos proveedores). De ahí que se hayan propuesto diversas formas atenuadas de competencia. Y aquí conviene recordar un resultado derivado de la comparación de diversas formas organizativas en sanidad y en otros sectores (privadas, con y sin finalidad lucrativa, y públicas): el grado de competencia en el mercado de servicios afecta más al comportamiento de una organización que la naturaleza, pública o privada, lucrativa o no, de su propiedad. La bondad y capacidad innovadora de cualquier organización depende más de los estímulos que reciba —u obstáculos que deba superar— que de quiénes ostenten su propiedad (Callejón y Ortún, 2002).

Por muy monopolio que sea una organización sanitaria nunca lo será más que la Agencia Tributaria y nada impide a la Agencia comparar la eficiencia recaudatoria de sus inspectores ajustando por sus respectivas bases impositivas. Alguien que se sabe comparado, tomando en consideración —eso sí— por las variables que él no controla, estará más cercano al grado de competencia socialmente saludable que el inimpugnabile vitalicio.

Esta competencia por comparación resulta válida tanto para las políticas de salud, estilo OMS, como para la gestión de centros, estilo los mejores hospitales (Peiró, 2003), o la gestión clínica. Sus efectos benéficos han sido documentados, como mínimo, para esta última (Chassin et al., 1996).

5. Tercer nivel: incentivos individuales

Este tercer nivel, referido a personas, pretende un cambio positivo en los comportamientos. Se conocen y están evaluados los distintos instrumentos que mejoran la actuación profesional, destacando entre todas las intervenciones multi-componente: la educación, las auditorías clínicas, la informatización, la gestión de la calidad, estímulos financieros, etc.

Cuando se analizan los incentivos financieros, tanto los experimentos naturales (Japón) como la literatura de toda la vida (Bernard Shaw, Jules Romains, Mark Twain), resultan más útiles que la Colaboración Cochrane (las formas de pago no son neutras, dice) para disponer de pruebas razonables sobre la potencia, excesiva y no lineal, de los incentivos financieros.

Salario, capitación y acto son las tres peores formas de compensación conocidas, de ahí la evolución hacia sistemas mixtos. Cada una de ellas tiene sus indicaciones e inconvenientes por lo que suele resultar útil combinarlas².

Los salarios pueden corregirse mediante mecanismos como la *resource-value scale* e incorporar la carrera profesional, la forma de promoción horizontal más adecuada en entornos profesionales, y que requiere una mezcla de evaluación objetiva y subjetiva, así como una distinción entre atributos del profesional y atributos del puesto desempeñado.

Se obtiene aquello por lo que se paga. Del pagar por «ser» al pagar por resultado pasando por el pagar por «hacer»

What gets measured gets managed. ¿Y qué medimos en nuestros sistemas sanitarios? En primer lugar, aquello que se presupuesta o compra; en el mejor de los supuestos, actividad. Actividad que también puede denominarse producto intermedio si quiere resaltarse el carácter instrumental de los servicios sanitarios como otro factor más de la producción de salud. Este producto intermedio tiene conocidas dificultades de medida, pese a los avances en sistemas de clasificación de pacientes.

En los primeros conciertos del extinto Instituto Nacional de Previsión con hospitales ajenos a la Seguridad Social se partía de la estructura de éstos para pactar las tarifas. Desde 1978 el también desaparecido Instituto Nacional de la Salud utilizó como criterio fundamental de pago lo que el hospital «era»: grado de especialización de sus servicios, dotación de medios diagnósticos y terapéuticos, calificación de las plantillas, etc. Se desarrolló incluso una parrilla de categorías —desde básico rural a urbano con mucha superespecialización— en la que cualquier centro hospitalario encajaba. Se pagaba pues por «ser», con la hipótesis implícita, si se quiere, de que una mayor complejidad de la oferta iba asociada a una mayor diversidad y gravedad de los enfermos atendidos, hipótesis que obviamente era rechazable en bastantes ocasiones.

Parecía más sensato que los centros sanitarios fueran compensados en función de lo que «hacían» pero —como sabemos— no es lo mismo medir kilowatios o toneladas de acero que estancias o visitas. Fueron los sistemas de ajuste de riesgo los que permitieron clasificar a los pacientes en grupos de isoconsumo de recursos. Si no sabe medirse lo que «hacen» los centros, no pueden establecerse comparaciones ni asignarse los recursos (presupuestos, contratos...) a quienes mejor lo hagan. Efectivamente, la carencia de una medida del producto (aunque fuera intermedio) era un problema sanitario como lo era —y continúa siéndolo— en los sistemas de educación, justicia, defensa, policía, o asuntos exteriores. Tampoco algunas actividades de las organizaciones que producen directamente para el mercado se escapan de esta dificultad: relaciones públicas, recursos humanos o planificación estratégica; en ocasiones han de recurrir a una modalidad de benchmarking conocida como método Bruegel o «ciegos conduciendo a ciegos».

² Recordar que el pago capitativo puede actuar también en el segundo nivel de incentivos, el organizativo.

Los Grupos Relacionados con el Diagnóstico (GRD) de Fetter, implantados en EE.UU. al inicio del año fiscal de 1984 permitieron aproximar mejor la medida de una parte del producto «intermedio» hospitalario (lo que se «hace»). Los Grupos Clínicos Ajustados (GCA) también vinieron de EE.UU., esta vez de Johns Hopkins, con el ánimo de medir el producto intermedio en atención ambulatoria, y fueron objeto de tempranas validaciones en Andalucía y Cataluña, fundamentalmente. Sin embargo, España continúa sin un CMBD en Atención Primaria.

Distintos sistemas de ajuste de riesgo basados en el diagnóstico, como los *Clinical Risk Groups*, pueden ser útiles tanto para un pago capitativo de base territorial como para identificar pacientes tributarios de gestión de casos, seguir el estado de salud de las poblaciones y planificar/evaluar los servicios sanitarios. Antes de optar sensatamente por alguno se requiere mayor análisis.

«Hacer», no obstante, sigue implicando visitas, exploraciones, intervenciones, etc., algunas de las cuales —como las vinculadas con el internamiento hospitalario— podemos aproximar aceptablemente, y otras —como la consulta ambulatoria de los hospitales contada con los dedos y sin ajustar— no tanto. En cualquier caso ha sido posible efectuar una transición paulatina desde premiar el «ser» a compensar por «hacer», manteniendo donde está indicado —cámara hiperbárica, servicio de urgencias rural— el pago por «ser» (en este tipo de servicios cuanto menos «hagan», mejor).

Cuando falta todavía mucho para llegar a medidas satisfactorias de actividad, curiosamente sabemos que ese no es el destino. En una sociedad de enfermos crónicos (diabéticos, EPOC, insuficientes cardíacos...), un mayor frenesí asistencial no suele ser indicio de mejor calidad sino todo lo contrario: cuanto más (camas, ingresos no programados...), peor. ¿Por qué financiamos públicamente los servicios sanitarios? Por su impacto en la salud. Pensemos, pues, en pagar por ellos. De acuerdo, muchas son las variables que influyen en el estado de salud y resulta muy difícil establecer el porcentaje atribuible a la intervención sanitaria. Remontémonos un poco en el tiempo, hasta antes de nacer. Si supiéramos que seremos diabéticos o que tendremos un cáncer digestivo, ¿en qué país del mundo nos gustaría vivir? En el país que mejor controlara la diabetes —medible a través de la hemoglobina glicosilada— o en el que tuviera mayor supervivencia tras el cáncer —aproximable, por ejemplo, por el porcentaje de cánceres digestivos diagnosticados en Urgencias Hospitalarias—. Algo puede decirse, pues, ya sobre los resultados que realmente importan a los ciudadanos.

5.1. El pago por desempeño o calidad (la actual moda del P4P)

El pago por desempeño arrancó en Australia en 1994 y conoce numerosas experiencias en EE.UU., donde un par de revisiones recientes llevan a concluir que la difusión del P4P sería prematura aplicando los estándares al uso en la tecnología médica (Epstein, 2007). El pago por calidad parece insuficiente por sí solo: se precisan cambios de comportamiento en otros actores, apoyo computerizado a las decisiones clínicas, publicación y transparencia en resultados, incentivos a usuarios, así como

evitar la distorsión de la actividad y el registro hacia lo que se premia, la selección de pacientes (o, como mínimo, de denominadores) y, lo que es más importante, la erosión de la motivación intrínseca, la pérdida de auto-estima y de autonomía profesional.

La dificultad estriba en que pese a que conviene reivindicar tanto una política como una gestión sanitarias basadas en pruebas, los hermanos Wright nunca hubieran volado con base en las pruebas. La innovación institucional y organizativa, especialmente cuando no cuenta con la sanción de la competencia de mercado, debe proceder por ensayo y error, guiada a lo sumo por principios y apriorismos teóricos, así como por comparaciones internacionales. Válido esto último tanto para orientar un sistema hacia la AP como para variar incentivos.

El pago por calidad en sanidad se remonta, como mínimo, al año 1600 a.C. y ha conocido muchas encarnaciones a lo largo de estos últimos milenios. Su última resurrección se produce cuando se liberan los secretos militares de la II Guerra Mundial y tanto la dirección por objetivos como el pago por resultados se generalizan en la industria o el ejército.

El Código de Hammurabi establece el pago según resultado en las intervenciones. Por ejemplo, en una intervención ocular exitosa: 10 monedas de plata (capas altas —aristócratas, militares...—, 5 para capas medias —artesanos, agricultores...—, y 2 para esclavos); amputación de la mano del cirujano en caso de fracaso (Spiegel y Springer, 1997). Observamos, pues, que la valoración de la vida ganada dependía de la persona afectada —tanto tienes, tanto vales— y sospechamos que los cirujanos babilónicos tendrían la misma habilidad para seleccionar pacientes que la mostrada por los médicos generales ingleses a la hora de influir en los denominadores de pacientes elegibles de cara a conseguir el 97% de todos los puntos posibles en el esquema de pago por calidad durante el primer año de implantación del mismo, 2004-2005: 40 000 dólares más, en promedio, por médico al año tras conseguir el 97% de todos los puntos posibles (Doran et al., 2006).

McNamara, tras aplicar con gran éxito, durante su época en Ford, el pago por resultados, es nombrado Ministro de Defensa en 1962. Antes de dimitir, o ser cesado, en 1968 por discrepancias con el entonces presidente Johnson en relación a la escalada bélica en Vietnam, tuvo ocasión de trasladar al ejército algunas de las innovaciones que habían funcionado en Ford. Fracasó particularmente el pago por resultados, pues el éxito de las misiones se medía a través del recuento de cadáveres (supuestamente *Viet Cong*). Y cuando se paga por cadáveres... se tienen cadáveres aunque sean de civiles indefensos, particularmente mujeres y niños.

En una enfermedad cardiovascular de origen metabólico, como la diabetes, la calidad de un sistema sanitario no se mide por «ser» (equipos sofisticados) ni por «hacer» (visitas, ingresos), sino por la evitación de las complicaciones macro y microvasculares de la diabetes. De ahí que un parámetro como el de la hemoglobina glicada, indicativo del grado de control de la enfermedad, constituya una buena aproximación al resultado/calidad de la atención, muy en la línea de Hammurabi y

sin los estragos que la conocida potencia de los incentivos causó en Vietnam por una mala definición del resultado a conseguir.

El necesario avance hacia medidas de resultado de la atención sanitaria contribuirá a reducir la brecha entre eficacia y efectividad y a obtener una base de evaluación del comportamiento sobre la que incentivar la calidad de los proveedores y la elección informada de los usuarios. Todo con un coste mundial de investigación en servicios sanitarios muy inferior al de desarrollar un nuevo medicamento. Más no siempre es mejor, pero mejor (servicio) siempre es más (salud).

5.2. Profilaxis de la fascinación tecnológica

La fascinación tecnológica es la hipótesis según la cual serían los incentivos de tipo profesional —asociados a la innovación y complejidad de la atención prestada— los que determinarían la utilización sanitaria. Las patologías más habituales y con tratamientos menos sofisticados quedarían relegadas en favor de procesos complejos o realizados con tecnologías innovadoras sobre patologías con menor carga de morbilidad (Peiró y Bernal, 2006). La probabilidad de que se resuelva un problema sanitario depende menos de su importancia que de su atractivo (*profile*). En el mundo, el Sida es más «atractivo» que la tuberculosis (y más atractivo actuar sobre el Sida por medio de anti-retrovirales que a través de procesos mucho más coste-efectivos). En España, la artroplastia de rodilla es mucho más «atractiva» que la reparación del juanete. Poco ha de sorprender que las tecnologías mejor valoradas por los profesionales sanitarios en España sean tecnologías instrumentales como radioimagen, angioplastia coronaria o endoscopia gastrointestinal, en detrimento de las intervenciones más efectivas para reducir la carga de enfermedad.

Al igual que Hsiao et al. (1988) contribuyó a recuperar «la silla» de Marañón como mejor instrumento diagnóstico (profilaxis de la «fascinación tecnológica» a través de la *resource value scale* empleada, con variantes, en Canadá, Corea y EE.UU.), necesitamos también prevenir una eventual «fascinación tecnológica» en la AP.

5.3. Incentivos grupales

- Ahorran supervisores.
- Reconocen la eventual falta de reacción individual ante los incentivos.
- Estimulan la cooperación.
- Crean espacio para los aprovechados y eliminan información sobre individuos.
- Funcionan mejor en grupos pequeños donde el control mutuo resulta más sencillo.
- Es aconsejable la capacidad de selección de los componentes del grupo.

Bibliografía

- Arias, A., Illa, C., Sais, C. y Casas, M. (2007), Evaluación de la eficiencia y calidad científico-técnica de los hospitales en España según su modelo de gestión, *Gaceta Sanitaria* **21**(Supl 1), 11.
- Cabiedes, L. y Ortún, V. (2005), Prescriber incentives, en J. Puig (coord.), *The public financing of pharmaceuticals*, Edward Elgar, Cheltenham (UK), pp. 167–186.
- Callejón, M. y Ortún, V. (2002), Empresa privada en Sanidad: Grado de adecuación a las diferentes funciones sanitarias, en G. López (coord.), *El interfaz público-privado en Sanidad*, Masson, Barcelona, pp. 103–121.
- Camerer, C. y Fehr, E. (2006), When does economic man dominate social behavior?, *Science* **311**(5757), 47–52.
- Casadesús, R. y Spulber, D. (2007), *Agency revisited*, Documentos de trabajo, Fundación BBVA.
- Cervera, P., Ruiz, V., Peiró, S. y Gosalbes, V. (2004), La promoción farmacéutica, entre la confusión y la tergiversación. a propósito de la promoción de la doxazosina en el tratamiento combinado de la hipertensión, *Farmacia de Atención Primaria* **2**(2), 40–46.
- Chassin, M., Hannan, E. y DeBuono, B. (1996), Benefits and hazards of reporting outcomes publicly, *The New England Journal of Medicine* **334**(6), 394–398.
- Dalmáu-Matarrodona, E. y Puig-Junoy, J. (1998), Market structure and hospital efficiency: evaluating potential effects of deregulation in a national health service, *Review of Industrial Organization* **13**(4), 447–466.
- Doran, T., Fullwood, C., Gravelle, H., Reeves, D., Kontopantelis, E., Hiroeh, U. y Roland, M. (2006), Pay-for-performance programs in family practices in the United Kingdom, *The New England Journal of Medicine* **355**(4), 375–384.
- Epstein, A. (2007), Pay for performance at the tipping point, *The New England Journal of Medicine* **365**(5), 515–518.
- Fehr, E. y Gächter, S. (2002), Altruistic punishment in humans, *Nature* **415**(6868), 137–140.
- Grupo de Ética Sociedad Catalana Medicina Familiar y Comunitaria (2004), La ética en la relación con la industria farmacéutica. Encuesta de opinión a los médicos de familia en Cataluña, *Atención Primaria* **34**(1), 6–12.
- Hsiao, W. C., Braun, P., Yntema, D. y Becker, E. R. (1988), Estimating physicians' work for a resource-based relative-value scale, *The New England Journal of Medicine* **319**(13), 835–841.

- Peiró, S. (2003), De la gestión de lo complementario a la gestión integral de la atención a la salud, en V. Ortún (coord.), *Gestión Clínica y Sanitaria*, Masson-Elsevier, Barcelona, pp. 17–87.
- Peiró, S. y Bernal, E. (2006), ¿A qué incentivos responde la utilización hospitalaria del sistema nacional de salud?, *Gaceta Sanitaria* **20**(Suplemento 1), 110–116.
- Puig-Junoy, J. (2004), La contribución del usuario en la financiación de los medicamentos: elementos para un debate (informado), *Gestión Clínica y Sanitaria* **6**(4), 133–140. <http://www.iiss.es/gcs/>.
- Shem, M. (1998), *La Casa de Dios*, Anagrama, Barcelona.
- Spiegel, A. y Springer, C. (1997), Babylonian medicine, managed care and Codex Hammurabi, circa 1700, *Journal of Community Health* **22**(1), 68–89.
- Villanueva, P., Peiró, S., Librero, J. y Pereiró, I. (2003), Accuracy of pharmaceutical advertisements in medical journals, *Lancet* **361**(9351), 27–32.

Diseño muestral y análisis estadístico en economía de la salud

Pedro Juez

En este capítulo se analizan detalladamente los principales aspectos que toda investigación sanitaria debe contener: el diseño de la investigación, la elección del tipo de estudio, el cálculo del tamaño muestral, la selección de la muestra y el análisis de la misma.

En lo que se refiere al análisis se ha desarrollado una recopilación de las técnicas más usadas tanto en la investigación médica como en las Ciencias Sociales. La estadística descriptiva, la confección de índices, los contrastes de hipótesis, la regresión lineal o la regresión logística con ejemplos prácticos referidos al campo de la gestión e investigación sanitarias son abordadas en el citado capítulo.

Pedro Juez

Pedro Juez es Profesor Titular de Economía Aplicada en el Departamento de Economía Aplicada y Gestión Pública de la UNED. Es Doctor en economía con premio extraordinario, licenciado en derecho y licenciado en medicina. Es además Master en genética clínica. Tiene numerosas publicaciones tanto en el área médica como económica. Ha participado en proyectos de investigación nacionales e internacionales y ha sido investigador principal en la Red del Ministerio de Sanidad (IRYSS, Investigación en Resultados y Servicios Sanitarios). Ha impartido numerosos cursos relacionados con la aplicación de la estadística en el campo médico y económico. También ha sido coordinador y director del curso de interpretación de estudios médicos de la Organización Médica Colegial (OMC), consultor estadístico de los laboratorios Glaxo Smithkline y coordinador del programa modular de la UNED de herramientas de investigación sanitaria.

1. **Introducción**

La secuencia de todo estudio sociosanitario podría esquematizarse en los siguientes pasos:

- Objetivo del estudio
- Diseño
- Determinación del tamaño muestral óptimo
- Análisis previo de los datos mediante estadística descriptiva
- Estudios estadísticos especializados

2. **Objetivos del estudio**

Los objetivos pueden ser muchos y muy variados. Entre los mismos podríamos citar:

1. Medición del efecto de nuevas medidas terapéuticas y el impacto de las acciones sociosanitarias utilizadas en la población: en este ámbito, las herramientas son variadas como la utilización de ensayos clínicos para medir la eficacia de los fármacos.
2. Estudio de los factores causales de una enfermedad y promotores de la salud: a través del estudio se intenta observar los factores de riesgo o protección de una determinada enfermedad.
3. Descripción de la historia natural y las repercusiones socioeconómicas de una enfermedad: el análisis de una serie de casos permite describir el cuadro clínico de aquellos enfermos que han llegado a ser diagnosticados por el dispositivo asistencial. La búsqueda y el seguimiento de estos pacientes permite descubrir la historia natural de una enfermedad, y sus repercusiones sobre el sistema sanitario. Existen multitud de ejemplos, como la evolución del caso del SIDA, los distintos tipos de cáncer, hepatitis, infartos, etc.
4. Determinación de modelos y sistemas expertos de ayuda a la toma de decisiones: La estadística y los modelos probabilísticos pueden ayudarnos a la toma de decisiones tanto en el diagnóstico como en el establecimiento de dosis óptima de medicamentos según las características tanto del individuo como del fármaco.

3. Diseño de estudios en medicina

A partir del objetivo se determinarán el tipo de diseño (transversal, cohortes, casos y controles, etc.), el tamaño de la muestra (en función del error que se esté dispuesto a asumir), el modo de selección de los individuos y la prueba estadística o epidemiológica a aplicar.

3.1. Tipos de estudios

Los estudios se pueden clasificar de distintas formas en función de la característica objeto de interés que se utilice como criterio de clasificación. De entre ellos los principales son:

1. En función del tipo de análisis: descriptivos o analíticos

Los descriptivos se limitan a observar y describir: el número de ingresos en el hospital en una semana, el coste medio por proceso, la cantidad media de estríol en el tercer trimestre del embarazo, el cociente fostatilglicerol/esfingomielina, la prevalencia del SIDA en una zona, la frecuencia de la eclampsia con relación a factores potencialmente asociados (peso, diabetes, etc.), geográficos (movimientos migratorios, clima, cultura, etc.), ambientales, socioculturales, etc. Tendríamos así por ejemplo, un estudio que nos permitiese conocer la distribución del SIDA por grupos de edades en España, u otro que nos indicase qué evolución sigue el HPL (Lactógeno Placentario) a lo largo del embarazo en las mujeres diabéticas, etc. Este tipo de estudios sirven de base para la generación de hipótesis sobre relaciones causa-efecto entre exposiciones y enfermedades concretas.

Los estudios analíticos son estudios que intentan ir más allá de la mera descripción. Basándose en lo hallado en los estudios de tipo descriptivo intentan analizar las causas, correlaciones y asociaciones. Por ejemplo, intentan explicar y cuantificar los factores que influyen más en que una paciente desarrolle preeclampsia a lo largo del embarazo con el fin de realizar un modelo matemático que nos indique la probabilidad a priori de que una paciente determinada desarrolle la enfermedad. O intentan determinar qué factores son más importantes a la hora de decidir biopsiar un nódulo pulmonar solitario.

2. En función del momento del tiempo en el que se registran las observaciones: transversales y longitudinales

Los estudios transversales son aquellos que realizan todas sus observaciones en un momento único y común del tiempo. Tal espacio temporal debería ser lo más breve posible, aunque su duración depende fundamentalmente del tamaño de la muestra y de los recursos disponibles para registrar la información. Por ejemplo, una encuesta a nivel nacional que analice el consumo de benzodiazepinas en la tercera semana de embarazo. Lo que intentan es realizar una fotografía de la situación en ese momento del tiempo.

En contraposición, los estudios longitudinales realizan observaciones de diferentes espacios temporales, aunque en ocasiones toda la información se registre o se recoja en una única ocasión, es decir, en el mismo momento del tiempo. Por ejemplo, la evolución de la carga viral tras la administración de antiretrovirales.

3. En función de la secuencia temporal del suceso de interés respecto de la posición del investigador al inicio del estudio: prospectivos y retrospectivos

En el estudio de tipo prospectivo el suceso de estudio aún no se ha producido (por ejemplo, el parto o el fallecimiento). Es por ello un análisis hacia el futuro, que intenta predecir.

Por el contrario, cuando al iniciar la investigación ya se ha producido el suceso de interés, se trataría de un diseño retrospectivo. El estudio retrospectivo intentaría analizar las causas del hecho. Por ejemplo, analizar las causas de que se haya producido una insuficiencia uteroplacentaria causante de un crecimiento intrauterino retardado o del fallecimiento por una isquemia intestinal.

4. En función de la intervención del investigador: observacionales y experimentales

En los estudios observacionales el investigador es un espectador que se limita a observar los fenómenos tal y como han sucedido en la naturaleza para después tratar de encontrar una explicación lógica a esos fenómenos a través del análisis de sus observaciones.

Por el contrario, en los estudios experimentales, el investigador se convierte en una parte activa clave en el desarrollo del estudio, ya que es el encargado de asignar la intervención que recibe cada participante del experimento.

5. En función de la unidad de análisis del estudio: individuales y ecológicos

En los individuales se analizan individuos mientras que en los ecológicos se toman agrupaciones de individuos que pueden ir desde una escuela o una familia hasta un país. Por un lado son mucho más económicos y pueden servir para dar pistas o claves. Por ejemplo, el aumento del consumo de un alimento y el mayor porcentaje de enfermos de una patología puede servir para entablar una posible relación. Sin embargo, sus resultados deben valorarse con mucha cautela, ya que pueden verse afectados por variables o factores no considerados. Esto da lugar a la denominada falacia ecológica. En la práctica deberán ser confirmadas posteriormente por estudios a escala individual.

3.2. Estudios de casos y controles

El estudio de casos y controles se caracteriza como un diseño de tipo observacional, analítico y longitudinal. Tradicionalmente, este tipo de diseño se ha identificado como un modelo de estudio retrospectivo. Esto ha sido así porque en este tipo de

estudio se parte del status de enfermedad del individuo (enfermo —caso— o sano —control—) para investigar a posteriori su historia pasada de exposición a algunos de los potenciales factores de riesgo de la enfermedad.

Sin embargo, los estudios de casos y controles pueden ser tanto retrospectivos como prospectivos.

Imaginemos una cohorte de población en la que sus individuos están expuestos a diferentes niveles de un determinado factor de riesgo (por ejemplo, promiscuidad) para el desarrollo de un tipo específico de cáncer (por ejemplo, cáncer de cervix). Con el paso del tiempo, un porcentaje variable de este grupo de individuos llegará a desarrollar cáncer de cervix. En el caso de que el factor estudiado (promiscuidad) sea verdaderamente un factor de riesgo para la enfermedad, se esperaría encontrar una frecuencia superior de cáncer de cervix y/o un nivel de exposición más alto entre los individuos que han desarrollado la enfermedad (casos) que entre aquellos que se mantienen libres de la misma (controles).

A la luz de lo expuesto, el estudio de casos y controles constituye un diseño barato y eficiente para la investigación de factores causales de la enfermedad. Además, presenta una serie de ventajas añadidas. Por un lado, al recurrir a exposiciones pasadas, no es necesario esperar a que pase el período de latencia entre exposición y enfermedad para detectar los casos, con el consiguiente ahorro de tiempo. Por otro lado, la relativa facilidad para registrar de los estudios de casos y controles, información sobre exposiciones pasadas convierte a este diseño en una herramienta muy útil para generar hipótesis causales.

Como desventajas del estudio de casos y controles podemos citar:

- Este diseño permite estudiar tan sólo una enfermedad a la vez. Por cada enfermedad que se quiera investigar, se tendría que reclutar una nueva serie de casos y sus correspondientes controles.
- No proporciona ninguna medida de frecuencia de la enfermedad y, en ocasiones, resulta difícil establecer la secuencia temporal de los acontecimientos.
- Por último, y más importante, la propensión a incurrir en errores o sesgos es mayor que en los estudios de cohortes. Los sesgos en los que se puede incurrir con mayor frecuencia son los siguientes:
 - Sesgo en la selección de los casos. Este sesgo se puede producir como consecuencia de que los casos disponibles para el estudio son aquéllos que han accedido al sistema sanitario y han sido diagnosticados y no, como sería preferible, una muestra representativa de todos los casos (tanto los que han accedido como los que no).
 - Sesgo en la selección de los controles. Este sesgo se produce cuando los controles no son representativos de la población origen de los casos con respecto al status de exposición. Por ejemplo, un estudio diseñado para estudiar la asociación entre cáncer de páncreas y consumo de café utilizó como fuente de controles los pacientes de las consultas de gastroente-

rología con otro tipo de patología digestiva (úlceras, gastritis, etc.). Estos pacientes habían reducido el consumo de café como consecuencia de su enfermedad, por lo que no eran representativos de la población de la que surgieron los casos respecto de la exposición bajo estudio (consumo de café). Este sesgo llevó a los investigadores a la conclusión errónea de que el consumo de café podía incrementar el riesgo de cáncer de páncreas.

- **Sesgo de información.** Este sesgo se produce cuando la precisión para recordar el grado de exposición pasada a un factor de riesgo es diferente en casos y controles. Por ejemplo, las madres de los niños que padecen algún tipo de anomalía congénita es más probable que recuerden el grado de exposición a potenciales factores de riesgo (fármacos, alcohol, etc.) durante el embarazo que las madres de niños sanos (sesgo de memoria). También puede darse cuando, por el hecho de conocer el status del entrevistado con respecto a la enfermedad, el entrevistador realiza la búsqueda de la información con distinta intensidad en casos y controles.
- **Selección de casos y controles.** Ya se han mencionado los problemas derivados del uso de casos prevalentes. Por ello, actualmente se considera esencial la elección de una muestra de los casos nuevos de la enfermedad aparecidos durante el periodo de estudio (casos incidentes).

Es importante que los controles procedan de la misma población de la que surgieron los casos y que la muestra sea lo más representativa y aleatoria posible.

3.3. Estudios de cohortes

Los estudios de cohortes poseen un diseño de tipo observacional, analítico y longitudinal. Es decir, encaminado a realizar un análisis y donde se hace un seguimiento a lo largo del tiempo.

Una cohorte es un grupo de individuos que son identificados en función de su grado de exposición a los factores de interés (de riesgo, o protección) y que son seguidos a lo largo de un período de duración variable. En un estudio de cohorte prospectivo, el investigador identifica la cohorte y realiza el seguimiento de los sujetos hasta detectar la enfermedad o desenlace de interés. Por ejemplo, se sigue a un grupo de drogadictos por vía parenteral, hasta que se produce la enfermedad X (SIDA, hepatitis, etc.).

Si el diseño es retrospectivo, el investigador procede a la identificación de la cohorte una vez que se ha producido la enfermedad. Obviamente, esto sólo es posible cuando, por cualquier motivo, se ha procedido a un registro de información sobre los individuos de la cohorte en el pasado.

En este tipo de diseños, una vez identificada la cohorte se procede a medir los factores potencialmente asociados a la enfermedad de interés. Posteriormente se realiza el seguimiento de los sujetos con el objeto de identificar todos los casos de la enfermedad que aparezcan durante el periodo del estudio. Asimismo, pueden realizarse

nuevas mediciones de las exposiciones investigadas de forma periódica para poder tener en cuenta los posibles cambios en los niveles de exposición. Finalmente, se procede a comparar la incidencia de la enfermedad en sujetos expuestos y no expuestos o en sujetos con distinto grado de exposición. Consecuentemente, si el factor o variable bajo estudio es un factor de riesgo de la enfermedad, se encontrará una incidencia superior de la enfermedad en el grupo de expuestos a dicho factor. Si por el contrario es un factor de protección, la incidencia será menor.

En comparación con los estudios transversales y los de casos y controles, los estudios de cohortes presentan una serie de ventajas y desventajas. Entre las ventajas cabe destacar:

- Este diseño establece con mayor claridad la secuencia temporal de muchos de los acontecimientos.
- Permite obtener medidas de incidencia de la enfermedad y presenta la posibilidad de estudiar la relación entre la exposición y diferentes enfermedades o factores de riesgo.
- La medición de la exposición es más precisa al no basarse en la memoria y está libre del sesgo o error que podría producir el conocimiento previo adquirido sobre la enfermedad.

Entre las desventajas se pueden citar:

- La ineficiencia para estudiar desenlaces no previstos.
- Unos costes económicos y una duración mucho mayores que en los estudios de casos y controles.
- La posibilidad de incurrir en errores derivados de la pérdida de parte de los individuos de la cohorte a lo largo del seguimiento (por irse a otra ciudad, cambiar de médico, fallecer por otra causa, etc.). Para tratar de minimizar este último problema es conveniente excluir del estudio a aquellos individuos que se sospecha que tienen una elevada probabilidad de abandonar el estudio y efectuar un seguimiento exhaustivo de todos los individuos de la cohorte.

La determinación del evento de interés (recidiva, fallecimiento, etc.) es un aspecto crucial en un estudio de cohortes. Para evitar sesgos a lo largo de este proceso, es preciso indicar adecuadamente el método para realizar el seguimiento y diagnóstico de la enfermedad y, en particular, asegurar que los criterios utilizados son exactamente los mismos independientemente del nivel de exposición. El desconocimiento del status de la exposición por parte de los investigadores encargados de realizar el seguimiento de los sujetos y el diagnóstico de la enfermedad contribuirá a mejorar la seguridad y validez de este proceso.

Los ejemplos de estudios de cohortes son muy numerosos, especialmente cuando el objetivo principal es el de calibrar la evolución de una patología a lo largo del tiempo. El estudio de la evolución de las recidivas en el cáncer, de la aparición de diabetes tras haber dado positivo en la prueba de Sullivan en un embarazo anterior, etc.

3.4. Estudios experimentales

El diseño de los estudios experimentales es de carácter longitudinal, prospectivo y analítico. Este tipo de estudios se caracterizan porque el investigador se encarga de asignar la intervención que recibe cada paciente, tomando parte activa en el experimento. Las diferencias con el resto de los diseños se pueden concretar básicamente en dos:

- En estos estudios el investigador no se limita a observar como en los casos anteriores, sino que es parte activa del estudio.
- Los grupos a los que aplica una u otra intervención son aleatorios. No estando definidos porque la persona esté o no enferma, o tenga la característica X.

Este último hecho contiene la principal ventaja de este tipo de estudios: En comparación con los estudios analíticos de tipo observacional (casos-control y cohortes), en los estudios experimentales se da una asignación aleatoria de la intervención a cada uno de los grupos de tratamiento (randomización). Con esto se consigue que los posibles factores de confusión causales se distribuyan de un modo uniforme entre ambos grupos. De esta forma, el efecto detectado puede ser atribuido a la intervención bajo estudio proporcionando una de las evidencias más fuertes para poder establecer una relación de causalidad.

Los dos estudios experimentales más utilizados en la investigación médica son: el ensayo clínico y el ensayo de campo.

3.4.1. Ensayo clínico

El ensayo clínico constituye el método de elección para valorar la eficacia de las intervenciones terapéuticas en el campo de la salud. En función de su metodología, existen diferentes tipos de ensayos clínicos.

- Ensayo clínico de grupos paralelos: aquí cada paciente es asignado aleatoriamente a una única intervención (tratamiento experimental o tratamiento control).
- Ensayo clínico de diseño cruzado: cada paciente recibe los dos tratamientos, pero cada uno en un período distinto, intercalando entre ambos un período denominado «fase de lavado» (necesario para evitar los efectos residuales de la medicación), durante el cual el paciente no recibe ningún tratamiento.

En este diseño, se determina al azar el orden en que el paciente recibirá ambos tratamientos. Es también más eficiente que el de grupos paralelos ya que cada paciente sirve como su propio control.

- Ensayo clínico factorial: cada paciente es asignado aleatoriamente a una combinación de dos o más tratamientos, o de diferentes dosis de tratamientos.

3.4.2. Ensayo de campo

Tiene como misión evaluar la eficacia de intervenciones de carácter preventivo en una persona sana (campañas de vacunación, de dietas como la mediterránea, etc.). Tienen un alto coste de ejecución al ser muchas veces difícil de demostrar el efecto, o requerir de elevadas muestras.

3.5. Programas de *screening* o cribado poblacional

Los programas de *screening* para la detección precoz de las enfermedades y su control consisten en la evaluación de la población o grupo de población asintomática por medio de un test que permita distinguir aquellos individuos que o bien padecen ya la enfermedad, o bien tienen una alta probabilidad de padecerla. El objetivo consiste por ello en reducir las consecuencias médicas y sociales que una enfermedad lleva consigo.

Para decidir si una enfermedad es susceptible de ser controlada a través de un *screening* se deben comprobar que se cumplen los siguientes criterios.

- Debe existir una fase preclínica durante la cual la enfermedad sea detectable por medio de algún tipo de prueba.
- Debe existir un tratamiento eficaz que mejore de un modo claro el tratamiento que recibiría la persona tras serle detectada la enfermedad.
- El test debe ser barato, con pocos efectos secundarios para la población, y tener una alta sensibilidad. Cuanto más alto sea el coste del test, mayores los efectos secundarios, y menor la sensibilidad, menos recomendable será el programa de *screening*.
- La población diana a la que va dirigida debe ser de fácil acceso, y la realización de todo el programa no tener excesivos costes económicos.

4. Análisis de los principales índices sanitarios

4.1. Índices epidemiológicos

De los distintos índices nos centraremos en los que miden la frecuencia de los que miden el efecto de la enfermedad.

4.1.1. Medidas de frecuencia de la enfermedad

La medición de la frecuencia de la enfermedad es una de las tareas básicas de la epidemiología. En función del aspecto de la enfermedad en que nos centremos, se utilizará uno u otro tipo de medidas de frecuencia. Si el interés reside en el número total de personas afectadas por una enfermedad (o cualquier otro tipo de suceso) en un momento dado, se usarán medidas de prevalencia o status de la enfermedad.

Si el interés se centra en la dinámica de ocurrencia de la enfermedad a lo largo del tiempo, se usarán medidas de incidencia o cambio en el status de salud-enfermedad. Las medidas de incidencia describen así el número de casos nuevos acaecidos en un periodo o, dicho de otra forma, el flujo del estado de salud al de enfermedad de una población.

Prevalencia

Dada una población determinada se define la prevalencia de una enfermedad como la proporción de la población que padece una enfermedad determinada. La prevalencia no sólo se limita a enfermedades ya que también se puede extender a otros atributos o características como prevalencia en el consumo de alcohol, o de tabaco, o de una determinada enfermedad.

La fórmula es la siguiente:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Casos existentes}}{\text{Poblacion total}} .$$

Es una proporción que está siempre comprendida entre 0 y 1. Por ejemplo si una población con un determinado factor de riesgo (por ejemplo, madres diabéticas) tiene 1 000 habitantes y 600 de éstas tienen la enfermedad X (preeclampsia), diremos que la prevalencia de esta enfermedad (preeclampsia) en la población es igual a: $600/1\,000=0,60$, es decir, el 60 por ciento.

Odds

Es una medida de frecuencia de la enfermedad que se calcula dividiendo la prevalencia (es decir la probabilidad de que exista enfermedad en la población) entre la probabilidad de que no exista la enfermedad en la población ($1 - \text{Prevalencia}$).

$$\text{Odds} = \frac{\text{Prevalencia}}{1 - \text{Prevalencia}}$$

La odds puede variar de 0 a infinito. En el ejemplo anterior la odds sería igual a $0,6/0,4=1,5$. La interpretación del valor sería que en esa población la probabilidad de padecer preeclampsia es 1,5 veces superior que la de no padecerla. Tanto la pre-

valencia como la odds miden lo mismo pero con escalas diferentes. Para pasar de una a otra basta con aplicar las siguientes fórmulas:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Odds}}{\text{Odds} + 1}$$

$$\text{Odds} = \frac{\text{Prevalencia}}{1 - \text{Prevalencia}}$$

La odds no es muy utilizada como medida de frecuencia de la enfermedad. Su interés radica, sobre todo, en que puede obtenerse en los estudios de casos y controles y utilizarse en la investigación del estudio de asociaciones entre enfermedades y potenciales factores de riesgo. Sin embargo existen medidas mucho mejores para este tipo de estudios. La más utilizada es el OR que se calcula en la regresión logística de la que hablaremos brevemente más adelante.

Incidencia acumulada

La incidencia acumulada (IA) de una enfermedad en una población determinada es la proporción de personas libres de esa enfermedad al inicio del estudio que la desarrollan a lo largo de un periodo definido a priori:

$$IA = \frac{\text{Casos nuevos aparecidos en el periodo}}{\text{Individuos libres de la enfermedad al inicio del seguimiento}}$$

La IA puede interpretarse como la probabilidad de que un individuo libre de una determinada enfermedad la desarrolle en un período específico¹. Por lo tanto, mide el riesgo individual de enfermar a lo largo de un período determinado. Esta medida es empleada especialmente en los estudios de cohortes. En la IA siempre se debe hacer referencia al período. Por ejemplo, se ha identificado una cohorte de 1 000 mujeres adultas que por su I.M.C. (índice de masa corporal) superior a 30 parecen tener mayor probabilidad a desarrollar diabetes. Para estudiar la incidencia del mismo se decide seguir a las pacientes de la cohorte durante un período de 10 años, a lo largo de los cuales aparecen un total de 180 casos de diabetes. Con estos datos se puede afirmar que el riesgo de que una mujer con estos antecedentes desarrolle la enfermedad en un período de 10 años es del 18 % (180/1 000).

Tasa de incidencia

La IA presenta una limitación importante, consistente en el error que introducen en su cálculo las inevitables pérdidas de individuos que se producen a lo largo del seguimiento de la cohorte bajo estudio. Bien por traslado de residencia, por falta de colaboración, por errores en el registro de la información, fallecimiento por otras causas, etc.

¹ Condicionada a que no muera por otra causa.

Este tipo de sujetos permanece en el denominador (población libre de la enfermedad al inicio del seguimiento), pero no son incluidos en el numerador en el caso de que desarrollen la enfermedad una vez que han sido perdidos para el estudio. Como consecuencia, se produce una infraestimación del riesgo cuya magnitud es imposible cuantificar. Esto es lo que la tasa de incidencia trata de corregir.

Para calcular la tasa de incidencia se pondrá en el numerador el número de casos ocurridos a lo largo del período de seguimiento y en el denominador el sumatorio de personas-año de seguimiento

$$TI = \frac{\text{Casos nuevos}}{\text{Suma de los periodos de seguimiento de cada individuo en la cohorte}}$$

La tasa de incidencia expresa el cambio en el número de casos de una enfermedad por persona-año. Esta última variable representa la cantidad total de tiempo de seguimiento de la cohorte y se obtiene de sumar los tiempos de seguimiento de cada uno de los individuos de la cohorte. Supongamos una cohorte ficticia de 5 pacientes recién diagnosticados con epilepsia que son seguidos a lo largo de 5 años para estudiar la tasa de incidencia de los brotes agudos de la enfermedad. Todos los pacientes pueden desarrollar brotes de la enfermedad (a), morir (b) o perderse a lo largo del seguimiento (c).

Para obtener la cantidad total de tiempo de seguimiento se sumarán los períodos en los que cada individuo ha estado en riesgo de padecer el suceso (como los brotes son agudos, a efectos de simplificar el cálculo se considerará que la curación es instantánea). El primer individuo es seguido durante 2 años y luego fallece. En este período tiene dos episodios de la enfermedad. El segundo es seguido durante los cinco años y tiene un episodio de la enfermedad. El tercero es seguido durante dos años y medio, y se pierde el contacto con él. En este tiempo padece un brote. El cuarto es seguido durante los cinco años y padece un brote de la enfermedad. El último es seguido durante cuatro años y medio y a continuación se pierde el contacto con él. Durante este tiempo tiene un episodio.

Hagamos un cuadro resumen:

Individuo	Años de seguimiento	Nº de brotes
1º Individuo	2	2
2º Individuo	5	1
3º Individuo	2,5	1
4º Individuo	5	1
5º Individuo	4,5	1

Con arreglo a estos datos el número de brotes por persona sería igual a:

$$TI = \frac{2 + 1 + 1 + 1 + 1}{2 + 5 + 2,5 + 5 + 4,5} = \frac{6}{19} = 0,315$$

A diferencia de las medidas anteriores, la tasa de incidencia (rango de 0 a infinito) posee una dimensión temporal, ya que se expresa en unidades de tiempo. Al llevar incorporado el tiempo no necesita, como ocurría en el caso de la incidencia acumulada, referirse a un período referencia. En resumen, la tasa de incidencia expresa el potencial instantáneo de cambio del status de salud al de enfermedad por unidad de tiempo aportado por la población a riesgo de enfermar

En cuanto a los inconvenientes podemos citar que contribuye lo mismo un individuo seguido a lo largo de 5 años que 5 individuos seguidos a lo largo de un año. En este caso la tasa de incidencia es incapaz de reflejar esta distinción.

4.1.2. Medidas de efecto

El efecto de la exposición a un factor de riesgo está determinado por la enfermedad y el tipo de factor. Para poder medir la influencia de un factor es necesario comparar la frecuencia de la enfermedad bajo estudio en dos grupos de población que únicamente difieran en el hecho de estar expuestos o no al factor en cuestión. En función del tipo de comparación realizada, se puede analizar el efecto absoluto (diferencia de incidencias), o el efecto relativo (razón de incidencias).

Medidas de efecto absoluto: el riesgo atribuible o diferencia de riesgos

El efecto absoluto de la exposición a un determinado factor de riesgo sobre una enfermedad se obtiene a partir de la diferencia de la incidencia (tasas de incidencia o incidencias acumuladas) de la enfermedad en la población expuesta respecto de la no expuesta.

$$\text{Riesgo atribuible} = \text{Incidencia en expuestos} - \text{Incidencia en no expuestos}$$

Se denomina RA porque mide la cantidad de incidencia atribuible a la exposición o, lo que es lo mismo, la cantidad de casos de la enfermedad que se podrían evitar en la población si se eliminase el factor de riesgo. A la incidencia en expuestos se le conoce también con el nombre de riesgo experimental, y a la existente en no expuestos como riesgo basal.

Véamoslo con un ejemplo. Supongamos que en un estudio de 90 pacientes, 40 enfermaron de cáncer, de éstos últimos 30 correspondieron a trabajadores de una empresa sometidos a una exposición ocupacional (E0) sospechosa de aumentar el riesgo de cáncer. Los resultados globales aparecen en el siguiente cuadro.

	Exposición a factor de riesgo	No exposición a factor de riesgo	Total
Enfermos	30	10	40
Sanos	5	45	50
Total	35	55	90

El riesgo atribuible o diferencia de riesgos se calcularía del siguiente modo:

$$\begin{aligned}\text{Índice expuestos} &= \frac{30}{35} = 0,86 \\ \text{Índice no expuestos} &= \frac{10}{55} = 0,18\end{aligned}$$

La RA o diferencia de riesgos es igual a:

$$RA = 0,86 - 0,18 = 0,68$$

Es decir los expuestos al factor de riesgo tienen un 68 % más de probabilidades de padecer cáncer que los no expuestos.

La RA o riesgo atribuible puede expresarse en relación a la incidencia en expuestos, proporción atribuible en expuestos o fracción etiológica (PAE). En ambos casos, representan la proporción de incidencia en el grupo de referencia que puede ser atribuida al factor de riesgo o protección en estudio. Las fórmulas son las siguientes. En el caso de factor de riesgo² se emplea:

$$PAE = \frac{\text{Inc. en expuestos} - \text{Inc. en no expuestos}}{\text{Inc. en expuestos}}.$$

Si el factor es de protección, la fórmula debe ser:

$$PAE = \frac{\text{Inc. en no expuestos} - \text{Inc. en expuestos}}{\text{Inc. en no expuestos}}.$$

La interpretación es en ambos casos la misma.

En el ejemplo anterior la proporción atribuible en expuestos al factor de riesgo es:

$$PAE = \frac{0,86 - 0,18}{0,86} = 0,79.$$

Es decir el 79 % de los casos de cáncer son atribuibles a la exposición al factor de riesgo.

Medidas de efecto relativo

Las medidas de efecto relativo cuantifican la fuerza de la asociación entre una exposición y una enfermedad por medio de una razón de frecuencias que utiliza como punto de referencia para establecer la comparación la frecuencia de la enfermedad en el grupo no expuesto. De esta forma, informan de cuántas veces mayor, o menor, es el riesgo de padecer la enfermedad en el grupo expuesto en comparación con el no expuesto. El valor nulo de este tipo de medidas (cuando la frecuencia de la enfermedad es igual en ambos grupos) es el 1. Cuando el efecto relativo es mayor de 1, la exposición incrementa el riesgo de la enfermedad; y cuando está entre 0 y 1, la exposición disminuye ese riesgo.

² Inc. = Incidencia.

El riesgo relativo (RR). El RR (*relative risk*) se calcula como la razón entre la incidencia de la enfermedad en el grupo expuesto al factor de riesgo (o preventivo, en su caso) y la incidencia en el grupo no expuesto al mismo. Por convención, se denomina RR independientemente del tipo de medida de incidencia utilizado en su cálculo. No obstante, también se utilizan los términos razón de tasas (*rate ratio*) y razón de riesgos (*risk ratio*), en función del uso en su cálculo de la tasa de incidencia o de la incidencia acumulada respectivamente.

$$\text{Riesgo relativo} = \frac{\text{Incidencia en expuestos}}{\text{Incidencia en no expuestos}}$$

$$\text{Riesgo relativo(RR)} = \frac{0,86}{0,18} = 4,71$$

La interpretación es la siguiente: el riesgo de cáncer fue 4,71 veces mayor en los pacientes sometidos al factor de riesgo, que los que los que no lo estuvieron.

Una característica importante de las medidas de riesgo atribuible es que pueden expresarse en función del RR a partir de operaciones algebraicas muy sencillas. Así, resulta que PAE = (RR - 1)/RR.

Es importante destacar que la medida de riesgo relativo se puede emplear sin que varíe en un estudio de cohortes. Sin embargo no ocurre igual en el caso de que el estudio sea de casos y controles. Y esto se debe a que en este último caso el valor del RR varía en función del tamaño de la muestra³.

La oportunidad relativa o el odds ratio (OR). El OR es la razón de la odds en expuestos respecto de la odds en no expuestos. Su interpretación es exactamente la misma que la del RR. Como ya se ha mencionado anteriormente, su interés radica en que, como se verá, son también válidos en los estudios de casos y controles.

La fórmula para el cálculo del OR es la siguiente:

$$\text{OR (Odd-Ratio)} = \frac{a \times d}{b \times c}$$

Supongamos una generalización de la tabla vista hasta ahora:

	Exposición a factor de riesgo	No exposición a factor de riesgo	Total
Enfermos	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a + b</i>
Sanos	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>c + d</i>
Total	<i>a + c</i>	<i>b + d</i>	<i>a + b + c + d</i>

³ Para ver un ejemplo desarrollado de esta afirmación puede consultarse en Juez (2000).

El OR sería igual a:

$$\text{OR (Odd-Ratio)} = \frac{a \times d}{b \times c}$$

y en el caso concreto del ejemplo anterior:

$$\text{OR (Odd-Ratio)} = \frac{30 \times 45}{10 \times 5} = 27.$$

Una de las ventajas del OR es que es válido tanto para el estudio de cohortes como para el de casos y controles. Este hecho hace que el OR se pueda emplear tanto en los estudios de casos y controles como en los estudios de cohortes.

¿Qué inconveniente existe en este OR? El problema mayor del OR reside en la existencia de posibles factores de confusión que el OR no es capaz de detectar. Veámoslo con un ejemplo. Supongamos que queremos estudiar la incidencia de dos posibles factores de riesgo en el desarrollo de una enfermedad. Los dos factores de riesgo analizados en el estudio son: fumar (1=Fuma; 0=No fuma) y el nivel de consumo de alcohol (1=Consumo elevado de alcohol; 0=Consumo moderado o nulo de alcohol). Tras seleccionar una muestra de 90 individuos, los resultados para cada factor de riesgo fueron los siguientes:

	Consumo alto de alcohol	Consumo bajo de alcohol	Total
Enfermos	27	13	40
Sanos	14	36	50
Total	31	49	90

El OR calculado es igual a 5,34 ($p = 0,0002$).

	Fuma	No fuma	Total
Enfermos	30	10	40
Sanos	5	45	50
Total	35	55	90

El OR calculado fue igual a 27 ($p=0,00001$).

Con arreglo a estos datos concluiríamos que ambos factores (fumar y alcohol son factores de riesgo). Se debe aclarar que la p , muy utilizada en los estudios médicos, se puede interpretar como la probabilidad de que el suceso que contemplamos sea al azar. Es decir, en el primer ejemplo la probabilidad de que exista relación entre consumir alcohol y enfermar es de 0,0002 con lo que podríamos concluir que dado que esta probabilidad es tan pequeña pasa lo contrario; es decir, existe relación.

Pero, ¿y si se analizan los datos separando los que fuman de los que no fuman, para aislar el efecto del alcohol, y luego se repite el proceso con el alcohol?

Odd-Ratio de Maentel-Haenzsel. En los casos donde se quiera diferenciar ambos efectos se deberá utilizar el OR de Maentel-Haenzsel. Supongamos que se desea estudiar la incidencia de un factor de riesgo B, y separar su efecto de otro factor de riesgo al que se denomina A. El procedimiento a seguir para su cálculo es el siguiente:

- Análisis del factor B

1. Casos en los que se da el factor A

	Sí factor B	No factor B	Total
Enfermos	a_i^1	b_i^1	$a_i^1 + b_i^1$
Sanos	c_i^1	d_i^1	$c_i^1 + d_i^1$
Total	$a_i^1 + c_i^1$	$b_i^1 + d_i^1$	n_i^1

2. Casos en que no se da el factor A

	Sí factor B	No factor B	Total
Enfermos	a_i^2	b_i^2	$a_i^2 + b_i^2$
Sanos	c_i^2	d_i^2	$c_i^2 + d_i^2$
Total	$a_i^2 + c_i^2$	$b_i^2 + d_i^2$	n_i^2

El Odd-Ratio de Maentel-Haenzsel es igual a:

$$OR_{MH} = \frac{\sum w_i OR_i}{\sum w_i},$$

donde

$$OR_i = \frac{a_i^j d_i^j}{b_i^j c_i^j}$$

$$w_i = \frac{b_i^j c_i^j}{n_i^j}$$

para $j = 1, 2$.

Veamos su aplicación con el ejemplo anterior. Tras descomponer los casos, veamos el efecto del café y el alcohol.

- Efecto del alcohol. Partiendo de la tabla general se descomponen los casos entre los que fuman y los que no fuman:

	Consumo alto de alcohol	Consumo bajo de alcohol	Total
Enfermos	27	13	40
Sanos	14	36	50
Total	31	49	90

1. Sujetos que fuman:

	Consumo alto de alcohol	Consumo bajo de alcohol	Total
Enfermos	25	5	30
Sanos	4	1	5
Total	29	6	35

2. Sujetos que no fuman:

	Consumo alto de alcohol	Consumo bajo de alcohol	Total
Enfermos	2	8	10
Sanos	10	35	45
Total	12	43	55

El OR de Maentel Haenzsel será igual a:

$$OR_{MH} = \frac{\sum w_i OR_i}{\sum w_i} = \frac{\sum \frac{a_i d_i}{n_i}}{\sum \frac{b_i c_i}{n_i}} = \frac{\frac{25 \times 1}{35} + \frac{2 \times 35}{55}}{\frac{5 \times 4}{35} + \frac{8 \times 10}{55}} = 0,98$$

La p asociada a este valor es 0,811; es decir, el alcohol no es significativo y no sería por tanto factor de riesgo.

- Efecto de fumar. Repetimos la operación con el factor fumar:

	Fuma	No fuma	Total
Enfermos	30	10	40
Sanos	5	45	50
Total	35	55	90

1. Sujetos con consumo alto de alcohol:

	Fuma	No fuma	Total
Enfermos	25	2	27
Sanos	4	10	14
Total	29	12	41

2. Sujetos con bajo consumo de alcohol:

	Fuma	No fuma	Total
Enfermos	5	8	13
Sanos	1	35	36
Total	6	43	49

El OR de Maentel Haenzsel será igual a:

$$OR_{MH} = \frac{\sum w_i OR_i}{\sum w_i} = \frac{\sum \frac{a_i d_i}{n_i}}{\sum \frac{b_i c_i}{n_i}} = \frac{\frac{25 \times 10}{41} + \frac{5 \times 35}{49}}{\frac{2 \times 4}{41} + \frac{8 \times 1}{49}} = 26,98$$

La p asociada a este valor es 0,0001; es decir, el fumar es significativo y es por lo tanto un factor de riesgo.

¿Qué es lo que está sucediendo? Los sujetos que fuman beben también en mayor medida que los que no lo hacen y se está produciendo por ello un error:

	Fuma	No fuma	Total
Consumo alto de alcohol	29	6	35
Consumo bajo o moderado de alcohol	12	43	55
Total	41	49	90

$$p = 0,0001$$

Esta relación produce lo que se denomina un factor de confusión. El fumar está confundiendo al alcohol (que no es realmente un factor de riesgo).

Tabla 1: Posibilidades de utilización de los índices OR, RR y RA en los distintos tipos de estudio

	RA	RR	OR	OR regresión logística	PREVALENCIA
Ensayos clínicos	SI	SI	SI	SI	
Cohortes	SI	SI	SI	SI	
Casos y controles			SI	SI	
Transversales					SI
Estudio de interacción				SI	

Ventajas del OR

- Permite su utilización en todo tipo de estudios: casos y controles, cohortes, ensayos clínicos.
- El OR de Maentel-Haenszel permite separar los efectos de dos ó más factores.

Inconvenientes del OR de Maentel-Haenszel

- Es menos intuitivo que otras medidas de efecto relativo.
- No permite el análisis de los efectos de interacción. En muchas ocasiones la combinación de dos factores de riesgo multiplica el riesgo de padecer una determinada enfermedad. Es decir, muchas veces es la simultaneidad de factores genéticos y ambientales la que causa el desarrollo de las enfermedades. Este tipo de OR impide analizar la interacción. En nuestro ejemplo la interacción vendría determinada por el efecto que en la enfermedad tendría el fumar y beber alcohol al mismo tiempo. Para solucionar estos problemas existe el OR de la regresión logística⁴.

Interpretación del OR de la regresión logística. Es el más empleado en los trabajos científicos. Se explicará más adelante en la técnica de regresión logística.

Cuadro resumen. La Tabla 1 resume las posibilidades de utilización de los índices OR, RR y RA en los distintos tipos de estudios.

4.1.3. El índice epidémico

El índice epidémico (I.E.) se utiliza para conocer los posibles brotes epidémicos de una determinada enfermedad.

⁴ Remitimos al lector a la bibliografía básica si desea profundizar en esta técnica.

La fórmula empleada es la siguiente:

$$I.E. = \frac{\text{Numero de casos producidos en el periodo}}{\text{Mediana del quinquenio anterior para el mismo periodo}}$$

Se establece que si el valor del índice se encuentra entre 0,76 y 1,24, la incidencia es normal y no existe un brote epidémico; si es menor a 0,75, se considera que la incidencia es baja. Por último, si el valor es superior a 1,25, la incidencia será alta pudiendo existir un brote epidémico.

Ejemplo 1 *En la semana 28 de 1999 se produjeron en España 15 nuevos casos de enfermedad meningocócica. Para la misma semana en los últimos cinco años la mediana⁵ de casos fue igual a 11. Determínese el índice epidemiológico:*

$$I.E. = \frac{15}{11} = 1,36$$

Al ser mayor que 1,25 se considera que existe una incidencia alta en la enfermedad para esa semana.

4.1.4. Índices de fiabilidad diagnóstica

La validez de una prueba diagnóstica es el grado en que se mide lo que realmente trata de medir. Para estudiar la validez se comparan los resultados de la prueba bajo estudio con el verdadero status del individuo (enfermo o sano), o en su defecto, con los resultados del mejor instrumento disponible de medida del fenómeno bajo estudio. Esta prueba de referencia se le denomina estándar de oro.

Una prueba será válida cuando clasifique adecuadamente tanto a enfermos como a sanos o cuando sus resultados tengan un alto grado de coincidencia con los del estándar de oro.

Las medidas empleadas para evaluar la validez de una prueba diagnóstica son las siguientes:

Sensibilidad. Es la probabilidad de que un sujeto enfermo sea clasificado como tal con arreglo a la prueba diagnóstica. Es decir, es el porcentaje de sujetos enfermos que obtienen un resultado positivo al aplicarles la prueba diagnóstica que se está evaluando.

Las pruebas de alta sensibilidad están especialmente indicadas cuando se paga un alto precio por no detectar una enfermedad como en el caso de procesos peligrosos pero tratables (tuberculosis, linfomas, etc.).

Especificidad. Es la probabilidad de que un sujeto que no padece la enfermedad obtenga un resultado negativo en la prueba diagnóstica. Es decir, es la proporción de sujetos que no tienen la enfermedad que han sido clasificados como tales en la prueba en cuestión.

⁵ Si no se recuerda el significado de la mediana véase más adelante.

Las pruebas de alta especificidad son convenientes cuando la detección de un falso positivo puede ser problemática física, económica o emocionalmente para el paciente. Por ejemplo, en el caso del SIDA.

Valor predictivo positivo (VPP). Es el porcentaje de sujetos con resultado diagnóstico positivo que realmente padecen la enfermedad. Expresa la probabilidad de padecer la enfermedad de un sujeto que ha dado positivo en la prueba.

Es importante destacar que el valor predictivo positivo está relacionado con la prevalencia. Si ésta es alta, el valor predictivo positivo será alto. Es decir, un resultado positivo tiende a confirmar la enfermedad. Si por el contrario la prevalencia es baja, el valor predictivo positivo será también bajo. En este caso, un resultado positivo no permite confirmar la enfermedad con tanta seguridad como en el caso anterior.

Valor predictivo negativo (VPN). Es el porcentaje de sujetos con resultado diagnóstico negativo que no padecen la enfermedad. Expresa así la probabilidad de estar libre de la enfermedad que tiene una persona con una prueba negativa. El valor predictivo negativo disminuye al aumentar la prevalencia de la enfermedad, al contrario que en el valor predictivo positivo.

Cálculo de los índices de fiabilidad diagnóstica

Se presentan las fórmulas y unos números para realizar el ejemplo.

	Prueba positiva	Prueba negativa	Total
Enfermos	a (36)	b (4)	$a + b$ (40)
Sanos	c (12)	d (93)	$c + d$ (105)
Total	$a + c$ (48)	$b + d$ (97)	n (145)

$$\text{Sensibilidad} = \frac{a}{a + b} = \frac{36}{40} = 0,90 = 90\%.$$

$$\text{Especificidad} = \frac{d}{c + d} = \frac{93}{105} = 0,886 = 88,6\%.$$

$$\text{Valor predictivo positivo} = \frac{a}{a + c} = \frac{36}{48} = 0,75 = 75\%.$$

$$\text{Valor predictivo negativo} = \frac{d}{b + d} = \frac{93}{97} = 0,959 = 95,9\%.$$

$$\text{Prevalencia} = \frac{a + b}{n} = \frac{40}{145} = 0,276 = 27,6\%.$$

Falsos positivos = $1 - \text{Especificidad} = 1 - 0,886 = 0,114 = 11,4\%$.

Falsos negativos = $1 - \text{Sensibilidad} = 1 - 0,90 = 0,10 = 10\%$.

Variación de los índices de fiabilidad diagnóstica ante variaciones en el tamaño de la muestra

Supongamos que se repiten los tests variando el tamaño de la muestra y la prevalencia de la enfermedad. Vamos a comprobar como la sensibilidad y la especificidad no varían pero sí lo hacen los valores predictivos.

Escenario 1. Es el mismo caso que el ejemplo. Tiene por lo tanto los mismos valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.

	Prueba positiva	Prueba negativa	Total
Enfermos	36	4	40
Sanos	12	93	105
Total	48	97	145

Índices de fiabilidad diagnóstica	
Prevalencia	27,6 %
Sensibilidad	90 %
Especificidad	88,6 %
Valor predictivo positivo	75 %
Valor predictivo negativo	95,9 %

Escenario 2. Manteniendo las proporciones multiplicamos por 10 el número de personas sanas. Con ello la prevalencia disminuye. Los resultados en este caso varían.

	Prueba positiva	Prueba negativa	Total
Enfermos	36	4	40
Sanos	120	930	1050
Total	156	934	1090

Índices de fiabilidad diagnóstica	
Prevalencia	3,7 %
Sensibilidad	90 %
Especificidad	88,6 %
Valor predictivo positivo	23,1 %
Valor predictivo negativo	99,6 %

Escenario 3. Manteniendo las proporciones multiplicamos por 10 el número de personas enfermas. Con ello la prevalencia aumenta. Los resultados se muestran a continuación.

	Prueba positiva	Prueba negativa	Total
Enfermos	360	40	400
Sanos	12	93	105
Total	372	133	505

Índices de fiabilidad diagnóstica	
Prevalencia	79,2 %
Sensibilidad	90 %
Especificidad	88,6 %
Valor predictivo positivo	96,8 %
Valor predictivo negativo	69,9 %

En resumen, una prevalencia alta en la población incrementa notablemente el valor predictivo positivo, es decir, la probabilidad de que una persona que haya dado positivo en el test esté realmente enferma. Si por el contrario la prevalencia es baja, el valor predictivo positivo es menor con lo que el sujeto tiene una menor probabilidad de estar enfermo ante un resultado positivo en la prueba diagnóstica.

5. Determinación del tamaño de la muestra

Uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta en cualquier estudio es la determinación del tamaño muestral. El que la muestra sea pequeña conduce en muchas ocasiones a interpretaciones erróneas y a conclusiones equivocadas. Hay que destacar que la cuantía de la muestra y el modo de obtención de la misma determinan de un modo clave la calidad del estudio. En cierta medida es la calidad de los materiales de un edificio o de los alimentos en un cocinero. Para entenderlo se deben entender una serie de conceptos previos:

Población o universo. Se denomina población, universo o colectivo al conjunto de personas, entidades, objetos, ideas, elementos o acontecimientos que son portadores de las características que nos interesan estudiar y sobre los que se quiere hacer una inferencia estadística basándonos en la información proporcionada por la muestra. Por ejemplo, si queremos estimar el porcentaje de fumadores en pacientes con EPOC en España, nuestra población serán los pacientes con EPOC en España.

Muestra. Es lo que tomamos para realizar el estudio. Siguiendo el ejemplo anterior parece difícil que podamos disponer de todos los pacientes con EPOC de España. Llamamos muestra a cualquier subconjunto de individuos pertenecientes a una

población determinada. El número que debemos elegir y cómo escogerlos tiene una gran relevancia para la extracción posterior de conclusiones.

Parámetro. Son las características poblacionales que tratamos de investigar. Por ejemplo la media de colesterol infantil, el nivel de transaminasas de los pacientes con X patología hepática, la proporción de enfermos de hepatitis C con síntomas de cansancio, etc.

Exactitud (accuracy). Representa la proximidad de los cálculos estadísticos a los valores verdaderos o exactos de la población. Siguiendo el ejemplo de la EPOC de la muestra que tomemos deduciremos un porcentaje de fumadores pero ¿en cuánto se aleja del verdadero valor de la población? A la diferencia entre ambos le denominaremos exactitud.

Precisión. El 99 % de los estudios médicos intentan, a partir de una muestra, extrapolar los resultados a la población general. Es decir, que yo diga que las mujeres diabéticas tienen un 30 % más de abortos espontáneos será un dato que obtendré de una muestra pero que querré extrapolar a la población.

La precisión o exactitud es la «exactitud probable», es decir, el «valor esperado» de las estimaciones después de repetidas observaciones.

La precisión se mide en términos de «error aleatorio» e indica hasta qué punto, y con qué probabilidad, pueden diferir entre sí, y como media, las estimaciones obtenidas a partir de dos muestras distintas.

Un ejemplo de medición de la precisión viene indicado por la siguiente expresión:

- Proporción de mujeres que tienen niños siendo mayores de 30 años⁶: 30 %.
- Error máximo estimado: $\pm 4\%$ para un nivel de confianza del 95 %.

Esta expresión indica que si repetimos 100 veces la misma investigación, la variable «pacientes que tienen niños siendo mayores de 30 años», se nos situaría en 95 ocasiones entre el 26 y el 34 % y en otras 5 fuera de éste intervalo. A este intervalo lo denominamos intervalo de confianza. La diferencia con la proporción real nos daría el grado de exactitud o certeza de la misma, lo cual, como antes indicábamos, es siempre imposible de determinar.

El que la horquilla⁷ sea más grande o más pequeña depende de dos factores:

- El tamaño de la muestra: cuanto mayor sea, menor será la precisión y mayor será la horquilla.

⁶ Valor hallado en los datos de mi muestra.

⁷ La horquilla no existiría si dispusiésemos los datos de toda la población ya que así tendríamos la proporción exacta.

- La dispersión de los datos: cuanto mayor heterogeneidad exista, menor precisión habrá y mayor será la horquilla.

Para entender esta «medición de la precisión» tenemos que recordar el concepto de «desviación típica». Ésta medida estadística nos proporciona el grado de dispersión de una variable en la población en la que se investiga; en términos de inferencia, el estadístico «desviación típica» o «error estándar» mide la desviación promedio de todas las posibles muestras de tamaño dado; es decir, la dispersión de las estimaciones.

Para estimar la desviación típica de una población a través de la información aportada por una muestra es necesario tener un mínimo conocimiento del comportamiento de la variable objeto de medición en dicha población, pero aún admitiendo este conocimiento, no hay precisión única sino que siempre está referida a un tamaño de muestra.

Nivel de confianza. Es el grado de certidumbre que tenemos sobre la exactitud de la estimación de la muestra. En el ejemplo anterior, el nivel o intervalo de confianza con el que construimos la exactitud o precisión es del 95 %.

Sesgo. Existe sesgo cuando el «valor esperado» difiere sistemáticamente del verdadero valor poblacional. Estas diferencias pueden actuar llevando la estimación hacia arriba o hacia abajo del parámetro de la población.

Aunque pueden presentarse cuando en vez de trabajar con una muestra se trabaja con un censo completo, a los sesgos suelen también denominárseles como «errores no estadísticos o no muestrales».

Incluyen:

- Errores por cobertura o marco de referencia (la muestra se ha extraído de un marco que no refleja de forma fidedigna la población que intenta explicar).
- Errores por prejuicio de los entrevistados (tendenciosidad de las respuestas o falta de veracidad de la información recabada).
- Errores por falta de respuesta (los que se abstienen no siempre poseen características similares a los que contestan).
- Errores por falta de homogeneidad en la forma en la que se han realizado las preguntas o se han codificado o interpretado las respuestas.
- Errores experimentales o del análisis: confusiones sobre si la variable independiente X causó el efecto observado o si éste se debe en parte al influjo de otras variables que no se controlaron en el diseño experimental.
- Errores derivados de la mala definición del problema, etc.

Muestras representativas. La representatividad de una muestra es un concepto estadístico que nos indica si los resultados extraídos de la misma son o no utilizables para inferirlos a la población; así, por ejemplo, podremos afirmar que una encuesta telefónica o una encuesta en la calle sobre la satisfacción con el Sistema Nacional de Salud sólo son representativas, respectivamente, de la población que tiene teléfono o de la que pasa andando por la calle en la que realicemos la toma de información. O por ejemplo, la muestra tomada en un hospital puede ser muy distinta de la de otro en la que los pacientes tengan unas características socioculturales muy distintas. Una mala selección puede llevar así a conclusiones erróneas y que no sean extrapolables al conjunto.

Además, aun suponiendo que en el primer caso sólo buscáramos representatividad para los individuos que tienen teléfono, para que la muestra fuese verdaderamente representativa, deben cumplirse otras condiciones (por ejemplo, debe cuidarse la hora en la que se hacen las llamadas y repetirse varias veces éstas —para que no sea representativa sólo de los individuos que están en casa a determinadas horas y días—, debe estudiarse la forma en la que se seleccionan los teléfonos —para que no sea representativa sólo de los que tienen su número de teléfono actualizado en una guía—, etc.

Muestreo o diseño muestral. Se denomina muestreo o diseño muestral al procedimiento o conjunto de reglas mediante las cuales se determina la muestra y se seleccionan los elementos muestrales.

Cualquier investigación mediante inferencia estadística permite múltiples diseños muestrales y unos serán mejores que otros en términos de precisión en las estimaciones y de coste de ejecución de los trabajos de recogida de la información.

Uno de los objetivos que debe perseguir todo diseño muestral es la eficiencia; ésta se define como la relación entre la precisión de las estimaciones y el tamaño de la muestra. Una mayor eficiencia implica un tamaño muestral menor para un nivel de error dado o, alternativamente, un menor error de estimación para un tamaño muestral dado.

Muestreos probabilísticos versus muestreos no probabilísticos. Los muestreos probabilísticos son aquéllos que superan los siguientes condicionantes:

1. Se conoce la población objeto de estudio y es posible tener enumerados inequívocamente todos sus elementos; si ello es así, es posible obtener un conjunto de muestras S_1, S_2, \dots, S_n , e indicar con precisión las unidades de muestreo que pertenecen a cada una de ellas. Por ejemplo: estancia media en los hospitales de la comunidad de Madrid. Al conocer todos los hospitales sabremos todos los conjuntos de muestras a deducir.
2. A cada elemento de la población puede asignársele una probabilidad de selección P_i , conocida y mayor que cero de estar en cada posible muestra S_i . Por

ejemplo, la probabilidad de elegir a un paciente del hospital Vall d'Hebron es igual a 0,05.

3. La selección de una determinada muestra S_j debe llevarse a cabo por procedimientos aleatorios.

Toda muestra que no cumpla estas tres condiciones no es aleatoria. En este sentido debe precisarse que no necesariamente una muestra aleatoria es mejor que una no aleatoria. Una muestra no aleatoria, escogida con sumo cuidado por un experto en un determinado tema puede ser muy útil para obtener determinadas conclusiones (tal es el caso bastante común de las encuestas a líderes o especialistas, por ejemplo, y de las encuestas cualitativas en general). Lo que sí es cierto es que las muestras aleatorias son las únicas que son representativas; es decir, las únicas que permiten obtener conclusiones de tipo probabilístico, de forma que a partir de ellas se pueden obtener conclusiones estadísticas e inferir resultados con un determinado grado de error y nivel de confianza sobre las características de las poblaciones investigadas.

Es decir, en la medida que podamos siempre debemos intentar que las muestras sean aleatorias.

Los principales tipos de muestreo no probabilístico son:

- El muestreo sin norma o muestreo de conveniencia; es decir, dejando a la comodidad del encuestador la elección de los entrevistados de forma que en dicha selección prime la rapidez y la reducción de coste.
- El muestreo opinático o subjetivo, en el que el propio responsable de la investigación o un grupo de expertos, muestrea según criterio de expertos, deciden la forma de escoger los elementos de la muestra y su composición. Por ejemplo, si se desea hacer un estudio sobre la incidencia de la tuberculosis en España, podría ser lógico preguntar a un grupo de expertos las zonas de donde se deben tomar las muestras. Sin embargo, debemos tener en cuenta que esto puede introducir errores motivados por las opiniones previas de los expertos.
- El diseño de bola de nieve, empleado para localizar unidades de difícil localización o sobre las que se carece a priori de información. En este muestreo se trata de localizar una unidad poblacional o muestral. Por ejemplo, un estudio sobre una patología con escasa prevalencia en la que el médico va introduciendo nuevos pacientes en la muestra conforme le van llegando noticias del resto de sus colegas.
- El muestreo por cuotas, en el que se le dan a los entrevistadores unas cuotas de edad o sexo de los individuos o de tamaño y grupo de actividad de las empresas, dejándole mayor o menor grado de libertad para que seleccionen las unidades muestrales en campo.

El muestreo por cuotas puede hacerse relativamente aleatorio mediante procedimientos como el *random route* por el cual se le obliga al encuestador a seguir

una determinada ruta (situado en la puerta del Ayuntamiento de un determinado pueblo, tómesese la primera calle a la izquierda y entrevístese la primera vivienda de la acera de la derecha, tómesese posteriormente la segunda calle a la izquierda y entrevístese la segunda vivienda de la acera derecha, etc.

Ninguno de estos muestreos cumple, sin embargo, las características señaladas para los muestreos probabilísticos y no deben confundirse con ellos (así, por ejemplo, por complejo que sea el sistema de selección en ruta, difícilmente seleccionaremos a una familia que viva fuera del casco urbano principal, a las que vivan diseminadas en cortijos, pedanías, etc.; además, y aunque así fuera, el método nos impediría conocer y asignar la probabilidad de selección de un individuo de la muestra, por lo que no podremos acotar posteriormente los errores estadísticos cometidos ni, consiguientemente, evaluar la precisión de las estimaciones sobre los parámetros poblacionales).

5.1. Cálculo del tamaño muestral

5.1.1. Conceptos previos

Para calcular el tamaño de una muestra se deben concretar unos datos previos. Los principales son los siguientes:

1. El estimador que deseamos calcular. Por ejemplo, la media de inmunoglobulinas de los niños de 7 a 9 años, la proporción de niños con dislexia, el grado en que un fármaco logra reducir la tensión arterial frente a otro, etc.
2. Se debe formular siempre una hipótesis. Es decir, debe existir una previsión del resultado. Esta previsión puede provenir de la literatura médica o de una encuesta previa. Por ejemplo, se intenta estimar la recidiva del cáncer de mama. La literatura indica que el valor de ésta es de un 5 % ($p=0,05$). O se desea saber el porcentaje de voto del sindicato Y en las elecciones del hospital X. En este caso podemos realizar una encuesta piloto por la que obtengamos una estimación previa o, lo que hacen la mayoría de los estudios, tomar el valor igual al 50 % ($p=0,5$). Este valor proporciona el tamaño muestral más elevado.

En cualquier caso, siempre existe una hipótesis que deseamos contrastar y a la que denominaremos hipótesis nula (H_0) frente a su contraria (H_1):

- Ejemplo 1

H_0 : La proporción de recidivas del cáncer de mama es del 5 %.

H_1 : La proporción de recidivas del cáncer de mama no es del 5 %.

- Ejemplo 2

H_0 : El tratamiento X logra reducir el peso en menos de 10 kg/mes.

H_1 : El tratamiento X logra reducir el peso en más de 10 kg/mes.

3. Se debe siempre indicar el nivel de confianza y el nivel de imprecisión admisible: cuanto mayor sea el nivel de confianza que se desea y menor el nivel de imprecisión mayor será el tamaño de la muestra que deberemos tomar.

Los dos niveles de confianza más utilizados son 0,95 y 0,99. Si deseamos una precisión mayor, tomaremos el segundo. Como se verá posteriormente ésto hará que el tamaño de la muestra sea mayor.

5.2. Cálculo del tamaño de la muestra

A continuación se mostrarán las fórmulas más utilizadas en el cálculo del tamaño muestral. La aplicación de una u otra dependerá del estadístico que se desee hallar.

5.2.1. Estimación de proporciones

Deseamos estimar una proporción en una población. Por ejemplo, el porcentaje de pacientes gestantes diabéticas, la proporción de hospitales generales con una estancia media superior a 12 días, etc.

Para hacerlo se deberá aplicar la siguiente fórmula:

$$n = \frac{K^2 p(1-p)}{e^2},$$

donde:

K = Factor relacionado con la confianza (esta valor vendrá determinado por una tabla en función del nivel de confianza). Este valor es el valor que proporciona la tabla de la Distribución Normal ($Z_{\alpha/2}$). En la Tabla 2, en la página siguiente, se muestran los valores más típicos de K .

p = proporción estimada⁸.

e = imprecisión (error) admisible en la estimación.

Ejemplo 2 *Se desea estimar la incidencia (%) de la recidiva durante los cinco primeros años del cáncer de mama. Calcúlese el tamaño muestral mínimo para las siguientes especificaciones:*

1. *La imprecisión máxima aceptable es de un 3 %, la estimación se hace con un nivel de confianza del 95 % (0,95), las expectativas sitúan los resultados en un 5 % de recidivas.*
2. *Si no tuviéramos ninguna hipótesis previa sobre el porcentaje de recidivas, ¿cuál sería el tamaño muestral?*

⁸ Debido a que $p = 0,5$ es el valor que proporciona el tamaño muestral más elevado, en muchos trabajos se toma directamente sin realizar ningún tipo de estimación previa. El inconveniente es que el tamaño muestral que debemos tomar es mucho mayor.

Tabla 2: Tabla de valores de K

K	Nivel de confianza
3,29	0,999
2,8070	0,995
2,5758	0,990
2,3263	0,980
2,2414	0,975
1,9600	0,950
1,6449	0,900
1,2816	0,800
1,0364	0,700
0,8416	0,600
0,6745	0,500
0,5244	0,400
0,3853	0,300
0,2533	0,200

1. Resolvamos el primer caso. En él hemos estimado previamente que existen un 5% de recidivas. Según esta hipótesis, el tamaño de la muestra sería igual a:

$$n = \frac{k^2 p(1-p)}{e^2} = \frac{1,960^2(0,05 \times 0,95)}{0,03^2} = 202,75,$$

es decir, 203 pacientes.

2. Supongamos ahora que no tenemos idea previa sobre el porcentaje. En este caso deberemos tomar un valor de la p igual a 0,5 y el tamaño muestral mínimo que deberemos tomar será igual a:

$$n = \frac{k^2 p(1-p)}{e^2} = \frac{1,960^2(0,5 \times 0,5)}{0,03^2} = 1067,11,$$

es decir, 1 068 pacientes.

Se puede observar la gran diferencia que existe entre tener una hipótesis a priori o no tenerla. Si no se tiene el valor muestral mínimo que deberemos tomar, deberá ser mucho más grande.

Ejemplo 3 Se desea estimar la proporción de pacientes insatisfechos con un determinado hospital público. Calcúlese el tamaño muestral mínimo para las siguientes especificaciones:

- La imprecisión máxima aceptable es de un 3 %.
- La estimación se hace con un nivel de confianza del 99 % (0,990).
- Las expectativas (deducidas de una encuesta piloto previa) sitúan los resultados en un 10 % de insatisfechos con la calidad del Hospital.

$$n = \frac{k^2 p(1-p)}{e^2} = \frac{2,5758^2(0,10 \times 0,90)}{0,03^2} = 664.$$

Es decir, se tomarían 664 pacientes.

Si la población es finita, es decir, sabemos exactamente el número de personas que componen la población (N), la fórmula varía. En concreto sería igual a

$$n = \frac{k^2 p(1-p)N}{e^2(N-1) + k^2 p(1-p)}.$$

Así, si en el ejemplo anterior el número de pacientes que atendió el hospital fue de 1500, el número de personas a tomar en la muestra sería igual a

$$n = \frac{k^2 p(1-p)N}{e^2(N-1) + k^2 p(1-p)} = \frac{2,5758^2 \times (0,10 \times 0,90) \times 1500}{0,03^2(1499) + 0,03^2(0,10 \times 0,90)} = 663,$$

es decir, se tomarían 663 pacientes.

5.3. Muestra absoluta y muestra relativa

Si aplicásemos la fórmula anterior a distintos tamaños poblacionales llegaríamos a la conclusión que la muestra absoluta —el número total de individuos que se toman— es más importante que la muestra relativa —el porcentaje que la muestra representa respecto al total poblacional (N)—. Así, si aplicamos la fórmula a los siguientes tamaños obtenemos los resultados mostrados en la Tabla 3, en la página siguiente.

6. Estadística descriptiva

Es el primer paso que se debe realizar ya que en muchas ocasiones nos proporciona un resumen de lo que estamos estudiando. Repasemos algunos conceptos básicos.

Tabla 3: Cálculo del tamaño de la muestra para contrastar hipótesis

N (Total Poblacional)	n (Muestra)	% sobre el total
10	10	100 %
50	48	96 %
100	91	91 %
150	130	86,67 %
200	165	82,50 %
400	281	70,25 %
800	327	65,40 %
1000	433	54,13 %
2500	485	48,50 %
5000	684	27,36 %
10000	792	15,84 %
25000	860	8,60 %
50000	923	1,85 %
100000	932	0,93 %
500000	939	0,19 %
1000000	940	0,10 %

6.1. Distribuciones unidimensionales

El conjunto de valores que toma una variable se denomina «distribución». Las distribuciones unidimensionales son aquéllas en las que sólo se observa una característica de la población, variable numérica o atributo. Para analizarlas hay que tener en cuenta los siguientes conceptos elementales:

Frecuencia absoluta. Es el número de veces que se presenta un valor (si se trata de una variable) o un carácter o modalidad (si se trata de un atributo) en la población analizada.

Frecuencia total o total de datos. Es la suma de todas las frecuencias absolutas.

Frecuencia relativa. Es el cociente entre la frecuencia absoluta con la que se presenta un valor o una modalidad y la frecuencia total de datos; suele expresarse en tanto por 100 o en tanto por uno.

Frecuencia absoluta acumulada ascendente o descendente. La frecuencia absoluta acumulada ascendente o descendente de un determinado valor de la variable X_i es el número de datos que son menores (ascendente) o mayores (descendente) que el valor considerado X_i . De forma análoga pueden definirse las frecuencias relativas acumuladas ascendentes y descendentes.

Representaciones gráficas. Resulta muy habitual representar gráficamente las distribuciones unidimensionales a partir de sus diversas frecuencias. Las figuras más empleadas para este fin son los diagramas de barras o polígonos de frecuencias, los diagramas acumulativos de frecuencias, los polígonos acumulados de frecuencias, los diagramas de sectores, cartogramas, pictogramas, etc.

Medidas de una distribución de frecuencias. Las distribuciones de frecuencias de una variable estadística pueden ser resumidas o reducidas por unas medidas que, en conjunto, nos dan una idea general suficientemente buena de sus características.

6.2. Tipos de medidas

Las medidas más habituales de una distribución de frecuencias son:

- Medidas de posición. Las más importantes son las de tendencia central o promedios; a saber: media aritmética, media geométrica, media armónica, mediana, moda y los cuartiles, deciles y percentiles.
- Medidas de dispersión. Sirven para medir el grado de esparcimiento de los datos. Son de dos tipos: absolutas (recorrido o rango, recorrido intercuartílico (diferencia entre el percentil 75 y el 25, desviación absoluta media, varianza o desviación típica) y relativas (coeficiente de variación).

Los estadísticos más utilizados en estadística descriptiva, su definición y su formulación analítica están recogidos en la Tabla 4, en la página siguiente.

Ejemplo 4 *Se desea saber la media, la mediana, la moda, la varianza, la desviación típica, el percentil 25 y 75 de un grupo de pacientes del que se está estudiando el número de linfocitos.*

Linfocitos	1500	2000	2500	1800	1950	1300	800	2200	2800	2950	1100
------------	------	------	------	------	------	------	-----	------	------	------	------

$$\text{Media} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1500 + 2000 + 2500 + \dots + 1100}{11} = \frac{20900}{11} = 1900.$$

Tabla 4: Estadísticos más utilizados

Estadísticos empleados	Definición	Fórmula empleada
ESTADÍSTICOS DE TENDENCIA CENTRAL Medida Aritmética	Es la suma de todos los valores de la variable dividido por el número total de observaciones	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$
Mediana	Se denomina Mediana al valor de la variable que tras ordenar los datos de menor a mayor deja a su izquierda (valores inferiores al mismo) y a su derecha (valores superiores) el mismo número de datos. Es decir es aquel valor que está en el medio	Se ordenan los datos de menor a mayor. La mediana sería el primer valor que hace que el porcentaje de los datos acumulados exceda o iguale el 50 % del total
Moda	Es el valor que se repite más veces, es decir, aquel que tiene mayor frecuencia absoluta	Es el valor más repetido. Si ninguno se repite, no habrá moda; si hay dos o más valores que se repiten el mismo número de veces, habrá varias modas
ESTADÍSTICOS DE POSICIÓN Y DISPERSIÓN Percentiles 25 y 75	Son medidas de posición. Tras ordenar los datos de menor a mayor dejan a su izquierda (valores inferiores al mismo) al 25 % de los datos (percentil 25) o al 75 % (percentil 75) y a su derecha (valores superiores) el resto del porcentaje	Se ordenan los datos de menor a mayor. El percentil 25 sería el primer valor que hace que el porcentaje de los datos acumulados exceda o iguale el 25 % del total. El percentil 75 sería el primer valor que hace que el porcentaje acumulado exceda o iguale el 75 %
Analizan la variabilidad de los datos Varianza	Es una medida de dispersión que se define como la media aritmética de los cuadrados de las desviaciones de los valores de la variable respecto a la media aritmética o el momento de segundo orden respecto a la media.	$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{N}$
Desviación Típica	Es la raíz cuadrada de la varianza	$S = \sqrt{S^2}$
Coeficiente de variación de Pearson	Es una medida de dispersión relativa. Permite comparar la dispersión de los datos de dos variables medidas en escalas diferentes	$C_v = \frac{s}{\bar{x}}$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{N}$$

$$= \frac{(1500 - 1900)^2 + (2000 - 1900)^2 + \dots + (1100 - 1900)^2}{11} = 475\,500.$$

$$\text{Desviación típica} = \sqrt{\text{Varianza}} = \sqrt{475\,500} = 689,57.$$

Mediana, percentiles 25 y 75

Se ordenan en primer lugar los valores calculando los porcentajes acumulados hasta esa cifra. La mediana será el valor que acumule hasta el 50 %, el percentil 25 hasta el 25 %, y el percentil 75 hasta el 75 %.

Linfocitos	Porcentaje acumulado
800	$(1/11) \times 100 = 9,09\%$
1.100	$(2/11) \times 100 = 18,18\%$
1.300	$(3/11) \times 100 = 27,27\%$ (Percentil 25)
1.500	$(4/11) \times 100 = 36,36\%$
1.800	$(5/11) \times 100 = 45,45\%$
1.950	$(6/11) \times 100 = 54,54\%$ (Mediana)
2.000	$(7/11) \times 100 = 63,63\%$
2.200	$(8/11) \times 100 = 72,72\%$
2.500	$(9/11) \times 100 = 81,81\%$ (Percentil 75)
2.800	$(10/11) \times 100 = 90,90\%$
2.950	$(11/11) \times 100 = 100\%$

Luego:

- Percentil 25 = 1 300,
- Mediana = 1 950,
- Percentil 75 = 2 500.

Moda:

Al no haber ningún valor que se repita, no existe moda.

7. Intervalos de confianza

Como hemos dicho anteriormente, cuando se realiza una investigación donde se quiere averiguar algo extrapolable a una población determinada como la media de linfocitos CD4 en pacientes con SIDA o la proporción de pacientes con helicobacter,

siempre tomaremos una muestra. Por ejemplo, cuando se dice que la proporción de pacientes con VHC está en España entre el 2-3 % es porque se ha tomado una muestra y a partir de ésta se ha inferido esta cifra. Obviamente para saber la verdadera cifra deberíamos analizar la sangre de toda la población algo que es prácticamente imposible. Al no disponer de toda la población nos encontramos con el concepto de intervalo de confianza.

El intervalo de confianza se deriva siempre de una fórmula. El que la amplitud del mismo sea mayor o menor va a estar siempre en relación a dos conceptos:

1. El tamaño de la muestra: cuanto mayor sea, menor será el intervalo. En el caso extremo que tuviéramos toda la población no habría ningún intervalo ya que tendríamos el valor real.
2. La dispersión de los datos: cuanto mayores desviaciones existen respecto a lo que queremos estudiar en la muestra seleccionada, mayor será el intervalo ya que obviamente se podrá estar menos seguro del valor real. En el caso extremo si todos los valores de la muestra tuvieran el mismo valor tendríamos el valor real.
3. El error o nivel de confianza que estemos dispuestos a asumir: cuanto mayor sea la precisión que queramos, mayor será la amplitud del intervalo.

En la práctica, lo importante es conocer el significado ya que hoy en día los programas de ordenador están diseñados para darnos directamente el intervalo de confianza, habitualmente para un nivel de confianza del 5 %.

7.1. Cálculo de un intervalo de confianza para proporciones

Si lo que estamos hallando es una proporción, la fórmula para el intervalo de confianza de la proporción poblacional (P) es la siguiente:

$$p - k\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \leq P \leq p + k\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}},$$

donde

p es la proporción calculada en la muestra

n es el tamaño muestral

k es el valor de la distribución normal ($Z_{\alpha/2}$)⁹.

Ejemplo 5 *Se desea estimar un intervalo de confianza para estimar la proporción de recidivas durante el primer año de las úlceras duodenales. Se toma una muestra de 200 individuos llegándose al resultado en la muestra de que el 15 % de las úlceras recidivan. Estímese el intervalo de confianza para un nivel de confianza del 95 %.*

⁹ Coincide con los valores de la tabla usada para determinar el tamaño de la muestra

Aplicamos la fórmula:

$$0,15 - 1,96\sqrt{\frac{0,15 \times 0,85}{200}} \leq P \leq 0,15 + 1,96\sqrt{\frac{0,15 \times 0,85}{200}},$$

$$0,1005 \leq P \leq 0,1995.$$

Esto significaría que con un 5 % de error la proporción poblacional de recidivas durante el primer año estaría situada entre el 10,05 % y el 19,95 %.

8. Números índices

La elaboración de instrumentos que permitan resumir y ver la evolución de las magnitudes económicas es un objetivo fundamental de la economía y es muy útil en todo lo relacionado con la gestión sanitaria para convertir variables medidas en términos nominales a reales.

Un número índice puede definirse como una medida estadística que nos proporciona la variación relativa de una magnitud simple o compleja a lo largo del tiempo o del espacio.

Lo más usual es que se estudie la evolución a lo largo del tiempo con lo que se debe establecer siempre un período de referencia. A este período lo denominaremos período base o inicial.

Los índices se pueden expresar en tantos por uno o, como es más habitual, en tantos por ciento. En este último caso se multiplicarán por 100.

El índice de evolución desde el período base o inicial al que denominaremos X_0 hasta el t al que llamaremos X_t viene expresado por la siguiente fórmula:

$$I_0^t = \frac{X_t}{X_0} \times 100.$$

Esta expresión siempre tomará el valor 100 en el período base debido a que en él $X_t = X_0$.

Los números índices se clasifican en tres tipos:

- 1. Números índices simples:** surgen cuando analizamos la evolución de una variable a lo largo del tiempo. Se emplean muy a menudo para saber la evolución de las ventas, producción, publicidad etc. en el mundo de la empresa. La fórmula coincide con la que acabamos de expresar.

$$I_0^t = \frac{X_t}{X_0} \times 100$$

Pongamos un ejemplo. Se dispone de datos sobre la evolución de las ventas en miles de unidades de una empresa desde 1999 hasta el año 2001. Deducir el índice de variación tomando como año base 1999 y 2001.

	1999	2000	2001
Ventas	1	1,2	1,7
Índice (Base 1999)	$I = \frac{1}{1} \times 100 = 100$	$I = \frac{1,2}{1} \times 100 = 120$	$I = \frac{1,7}{1} \times 100 = 170$
Índice (Base 2001)	$I = \frac{1}{1,7} \times 100 = 58,82$	$I = \frac{1,2}{1,7} \times 100 = 70,58$	$I = \frac{1,7}{1,7} \times 100 = 100$

El índice nos permite saber cuánto han variado porcentualmente las ventas desde el año base. Basta con restarlos¹⁰. Por ejemplo, desde el año 2000 al 1999 creció $120-100 = 20\%$, y desde 2001, $170-100 = 70\%$.

2. **Índices compuestos:** se usan cuando queremos observar la evolución de una variable que está compuesta por distintos bienes. Pongamos un ejemplo. Supongamos que una familia consume tres bienes (bien A, bien B y bien C) y desea ver la evolución de los precios de estos bienes desde 1999 hasta 1992 de un modo conjunto.

	Índice Bien A	Índice Bien B	Índice Bien C
2000	100	100	100
2001	150	167	150
2002	250	200	200

El índice compuesto puede obtenerse realizando una media de los índices simples.

$$\text{Año 2000: } I_{2000} = \frac{100+100+100}{3} = 100$$

$$\text{Año 2001: } I_{2001} = \frac{150+167+150}{3} = 156$$

$$\text{Año 2002: } I_{2002} = \frac{250+200+200}{3} = 217$$

¹⁰ Hay que resaltar que los índices sirven para calcular la variación desde el período base. Para hacerlo con respecto a otro año habría que realizar un cambio de base a ese año. Esta opción se explicará más adelante.

3. **Índices complejos ponderados:** son los más habituales en la economía. Si en el caso anterior los precios de los tres bienes eran valorados de igual manera, sería más lógico darles más importancia con arreglo al consumo que se hiciese de ellos. Para este fin se usan los índices complejos ponderados. Su formulación es:

$$I_t = \frac{\sum_{i=1}^N I_t W_i}{\sum_{i=1}^N W_i} = \frac{\sum_{i=1}^N \frac{X_t}{X_0} W_i}{\sum_{i=1}^N W_i}.$$

Estos son los índices más empleados y que se usarán más en la práctica. Con los datos del ejemplo anterior supongamos que el bien B es consumido cinco veces más que el A y C 10 veces más que el A.

Con arreglo a esta situación la ponderación del bien A es $W_A = 1$, la del B es $W_B = 5$ y la del C es $W_C = 10$.

Tomando como base 1999 el índice sería igual a:

$$\begin{aligned} \text{Año 2000: } I_{2000} &= \frac{\sum_{i=1}^N I_t W_i}{\sum_{i=1}^N W_i} = \frac{150 \times 1 + 167 \times 5 + 150 \times 10}{1 + 5 + 10} = 155, \\ \text{Año 2001: } I_{2001} &= \frac{\sum_{i=1}^N I_t W_i}{\sum_{i=1}^N W_i} = \frac{250 \times 1 + 200 \times 5 + 200 \times 10}{1 + 5 + 10} = 203, \end{aligned}$$

lo que indicaría que el precio de los bienes que consume se habrá incrementado en un $155 - 100 = 55\%$ en el año 2000 respecto a 1999, y en un $203 - 100 = 103\%$ desde el año 2001 a 1999.

8.1. Índices de precios

Como se ha dicho anteriormente existen muchos tipos de índices en la economía: índices bursátiles, de cantidades, de precios. Por su importancia vamos a centrarnos en el estudio de éstos.

Aunque existen índices simples y compuestos los más usados en el campo económico son los ponderados. Entre ellos destacamos el índice de Laspeyres, Paasche, Fisher y Edgeworth. Veamos cada uno de ellos:

- **Índice de Laspeyres:** La ponderación que se usa es el valor —precio (P_0) × cantidad (Q_0)— de las cantidades que se consumieron en el período base.

$$I_{\text{Laspeyres}} = \frac{\sum_{i=1}^N I_t W_i}{\sum_{i=1}^N W_i} = \frac{\sum_{i=1}^N \frac{P_t}{P_0} P_0 Q_0}{\sum_{i=1}^N P_0 Q_0} = \frac{\sum_{i=1}^N P_t Q_0}{\sum_{i=1}^N P_0 Q_0}.$$

- **Índice de Paasche:** La ponderación que se usa es el valor —precio (P_0) × cantidad (Q_t)— de las cantidades que se consumieron en el período actual con precios del período base.

$$I_{\text{Paasche}} = \frac{\sum_{i=1}^N I_t W_i}{\sum_{i=1}^N W_i} = \frac{\sum_{i=1}^N \frac{P_t}{P_0} P_0 Q_t}{\sum_{i=1}^N P_t Q_t} = \frac{\sum_{i=1}^N P_t Q_t}{\sum_{i=1}^N P_0 Q_t}.$$

- **Índice de Fisher:** Es la raíz cuadrada del producto del índice de Paasche por el de Laspeyres.

$$F = \sqrt{I_{\text{Laspeyres}} \times I_{\text{Paasche}}}.$$

- **Índice de Edgeworth:** En este caso la ponderación utilizada es:

$$W_i = P_0 Q_0 + P_0 Q_t$$

$$I_{\text{Edgeworth}} = \frac{\sum_{i=1}^N I_t W_i}{\sum_{i=1}^N W_i} = \frac{\sum_{i=1}^N \frac{P_t}{P_0} (P_0 Q_0 + P_0 Q_t)}{\sum_{i=1}^N P_0 Q_0 + P_0 Q_t} = \frac{\sum_{i=1}^N P_t (Q_0 + Q_t)}{\sum_{i=1}^N P_0 (Q_0 + Q_t)}.$$

Pongamos un ejemplo. En un pequeño país se consumen tres bienes. En el cuadro siguiente se presentan las cantidades y precios de los tres últimos años. Calcúlese el índice de precios de Laspeyres, de Paasche, de Fisher y de Edgeworth.

	Precios			Cantidades		
	2000	2001	2002	2000	2001	2002
Bien A	1	1,25	1,50	10 000	12 500	13 000
Bien B	10	11,75	13,5	1 000	1 100	1 250
Bien C	4	5	4,5	500	500	400

Tomamos el año 2000 como año base. Los índices en tanto por cien serán igual a:

- Índice de Laspeyres:

- Año 2001:

$$I_{\text{Laspeyres}} = \frac{1,25 \times 10\,000 + 11,75 \times 1\,000 + 5 \times 500}{1 \times 10\,000 + 10 \times 1\,000 + 4 \times 500} \times 100 = 121,5.$$

- Año 2002:

$$I_{\text{Laspeyres}} = \frac{1,25 \times 10\,000 + 13,5 \times 1\,000 + 4,5 \times 500}{1 \times 10\,000 + 10 \times 1\,000 + 4 \times 500} \times 100 = 121,5.$$

- Índice de Paasche:

- Año 2001

$$I_{\text{Paasche}} = \frac{1,25 \times 12\,500 + 11,75 \times 1\,100 + 5 \times 500}{1 \times 12\,500 + 10 \times 1\,100 + 4 \times 500} \times 100 = 122.$$

- Año 2002:

$$I_{\text{Paasche}} = \frac{1,50 \times 13\,000 + 13,5 \times 1\,250 + 4,5 \times 400}{1 \times 13\,000 + 10 \times 1\,250 + 4 \times 400} \times 100 = 141.$$

- Índice de Fisher:

- Año 2001:

$$F = \sqrt{122 \times 122} = 122.$$

- Año 2002:

$$F = \sqrt{140 \times 141} = 140.$$

- Índice de Edgeworth:

- Año 2001:

$$I_{\text{Edgeworth}} = \frac{1,25 \times 22\,500 + 11,75 \times 2\,100 + 5 \times 1\,000}{1 \times 25\,000 + 10 \times 2\,100 + 4 \times 1\,000} \times 100 = 116.$$

- Año 2002:

$$I_{\text{Edgeworth}} = \frac{1,5 \times 23\,000 + 13,5 \times 2\,250 + 4,5 \times 900}{1 \times 23\,000 + 10 \times 2\,250 + 4 \times 900} \times 100 = 140.$$

8.2. Obtención del IPC

Aunque en todas las economías existen muchos índices de precios, el más empleado es el índice de precios al consumo (IPC). En este apartado explicaremos cómo se obtiene¹¹.

El objetivo del IPC es saber cuál ha sido la variación de los precios a lo largo del tiempo de los principales bienes que son consumidos por la población. En el caso español se realiza en dos fases:

1. **Establecimiento de la estructura de consumo de los hogares:** lo que se pretende es conocer qué bienes y en qué porcentaje se consumen los distintos bienes y servicios. Para lograrlo, el INE (Instituto Nacional de Estadística) realiza una encuesta denominada Encuesta de Presupuestos familiares (EPF). Las dos últimas se realizaron en los años 2001 y 1991.

¹¹ Aunque el esquema es muy similar para todos los países nos referiremos especialmente al caso español.

A efectos metodológicos, los bienes y servicios se clasifican en ocho grupos de consumo:

- Grupo 1: Alimentación, bebidas y tabaco
- Grupo 2: Vestido y calzado
- Grupo 3: Vivienda
- Grupo 4: Menaje
- Grupo 5: Medicina y salud
- Grupo 6: Transportes y comunicaciones
- Grupo 7: Ocio, enseñanza y cultura
- Grupo 8: Otros bienes y servicios

Tras ver el porcentaje de consumo que realizan los hogares se seleccionan los artículos que compondrán lo que se denomina «cesta de la compra».

Obviamente esta composición porcentual puede variar a lo largo del tiempo. Con objeto de comprobar si lo hace, el INE realiza encuestas trimestrales denominadas encuestas continuas de presupuestos familiares que se efectúan con una periodicidad trimestral. De ellas deduce si se están produciendo cambios considerables. En caso de que así sea, volverá a realizar otra.

2. Esta cesta es la que luego se utiliza para ponderar las variaciones de precios que se recogen mes a mes. El INE observa la variación de los precios que componen la cesta y en la elaboración del índice les da el peso (ponderación) que se obtuvo en las encuestas de presupuestos familiares.

A partir de los datos de la cesta de la compra surgen las ponderaciones (W_i) que se usarán para el cálculo del índice. El año en que se hace la Encuesta de Presupuestos Familiares es el período que se considera base. Por tanto en relación a él se mide el resto con arreglo a la siguiente fórmula:

$$I_i = \sum \frac{P_t^i}{P_i^0} W_i^0 \times 100,$$

donde

P_t^i = Precio del artículo i en el momento t

P_t^0 = Precio del artículo i en el período base

W_t^0 = la ponderación del artículo i en el período base obtenida a partir de la EPF, ponderación que se deduce de

$$W_i^0 = \frac{G_i^0}{\sum G_i^0} = \frac{P_i^0 \times Q_i^0}{\sum P_i^0 \times Q_i^0},$$

donde G es el gasto que se realiza en el bien en el período base por parte de los hogares. Este gasto es igual al precio del bien por la cantidad consumida del mismo en el período base. Por su parte el denominador expresa el gasto total. En resumen, el peso de un bien está determinado por la proporción de consumo que éste supone respecto al total.

Con el cálculo mensual de este dato se obtiene el índice que servirá posteriormente para conocer la variación de precios de un período a otro¹².

Una de las mayores utilidades que tienen los índices de precios es la de permitir comparar el valor de un conjunto de bienes en dos períodos distintos. Es obvio que no se pueden comparar 10 unidades monetarias de hoy con estas mismas unidades hace 20 años.

Para poder comparar el valor de cualquier magnitud económica que esté medida en unidades monetarias se emplea la deflatación. Se denomina deflatación a la operación que permite comparar las magnitudes que están en unidades monetarias correspondientes a distintos períodos. A las variables que surgen como resultado de la deflatación se las denomina variables reales. Al deflatar, las magnitudes se transforman a unidades monetarias constantes del período base del índice de precios.

Para deflatar usaremos la siguiente fórmula:

$$\text{M.R.} = \frac{\text{Variable}}{\text{I.P.}} \times 100,$$

donde

M.R. = Magnitud real

Variable = Es la variable que queremos transformar

I.P. = Índice de precios empleado

Ejemplo 6 *Supongamos que un individuo desea comparar los sueldos que obtenía en 1970 en 1980 y en la actualidad. En la siguiente tabla se muestran los sueldos y el IPC de esos años con base en 1970.*

Año	Salario (en euros)	IPC (Año base 1970)	Salario (en euros ctes. de 1970)
1970	300	100	$(300/100) \times 100 = 300$
1980	350	125	$(350/125) \times 100 = 280$
2002	700	252	$(700/252) \times 100 = 278$

Como se observa en magnitudes constantes el salario del individuo es inferior.

¹² Se pueden obtener a través de la Web del INE: <http://www.ine.es>

Si deseásemos calcular la magnitud en unidades constantes de otro año o enlazar dos series, deberíamos realizar un cambio de base. Existen dos modos de hacerlo que son equivalentes.

1. Consiste en dividir todos los índices entre el del nuevo período base y multiplicar por 100.
2. Deducir un coeficiente de enlace: éste se obtiene dividiendo el índice del período base anterior (que siempre será 100) entre el que corresponde al período que deseamos sea el nuevo. Posteriormente multiplicaremos los índices antiguos por ese coeficiente. El resultado será la obtención de la nueva serie.

Ejemplo 7 *Con los datos de la tabla anterior obtener el salario en unidades monetarias del año 2002 haciéndolo por cualquiera de los procedimientos.*

Año	Salario (en euros)	IPC (Año base 1970)	IPC (Año base 2002)	Salario (en euros ctes. de 2002)
1970	300	100	$100 \times 0,397 = 39,7$	$(300/39,7) \times 100 = 755,7$
1980	350	125	$125 \times 0,397 = 49,6$	$(350/49,6) \times 100 = 705,6$
2002	700	252	$252 \times 0,397 = 100$	$(700/100) \times 100 = 700$

Coficiente de actualización (C.A.):

$$C.A. = \frac{100}{252} = 0,397.$$

9. Análisis estadísticos complejos

Tras la realización de la estadística descriptiva se abren muchas posibilidades de análisis que van desde la obtención de modelos de predicción y simulación al estudio y cuantificación de la relación entre las variables.

Es importante conocer algunos conceptos previos. Su importancia es tal que determina tanto la técnica como el modo de estimación.

- Escalas: en estadística existen dos tipos de escalas:

1. Las denominadas métricas son propias de las variables cuantitativas. En ellas el número sirve para cuantificar, por ejemplo, la variable edad en la que podemos decir que una persona que tiene 40 años tiene el doble que una de 20 y la mitad de una de 80. Se dice así que las variables cuantitativas están en una escala de intervalo o proporción. Ejemplos de este tipo de variables serían la edad, la altura, el peso o la presión arterial.

2. Las no métricas propias de las cualitativas. Existen dos tipos de escala entre ellas. La nominal donde el número¹³ sirve para designar (ejemplo: sexo del paciente donde asignamos el valor 0 a la mujer; y el 1 al Hombre) y ordinal donde el número sirve para designar una preferencia de menor a mayor. Por ejemplo, dolor del paciente (0=Ausencia; 1=Escaso; 2=Alto; 3=Muy alto) El tipo de técnica multivariante va a estar condicionada por el tipo de escala empleado.

- Variable dependiente e independiente: la variable dependiente o explicada es la que intenta ser explicada y las independientes o explicativas son aquellas que intentan explicar la dependiente. Ejemplo: explicar la altura de un niño al nacer en función de la altura de los padres y que exista o no diabetes en la gestante.
- Análisis univariante y multivariante: el análisis univariante analiza una sola variable, el multivariante contempla la relación entre varias variables.

La Tabla 5, en las páginas 472 y 473, realiza un pequeño resumen de las principales técnicas de análisis multivariante en función de los objetivos y escalas que admiten. No podemos abordar, por exceder en mucho de lo que se pretende, todas ellas. En su lugar vamos a estudiar tres de las más empleadas en las publicaciones médicas. En concreto, los contrastes de hipótesis, el modelo de regresión logística y el análisis de supervivencia.

10. Contrastes de hipótesis: inferencia

Cuando realizamos un estudio médico partimos en la mayoría de los casos de una muestra de la que queremos sacar conclusiones generales. Por ejemplo, si queremos analizar si los pacientes con mayor consumo de rofecoxib tienen mayor prevalencia en el desarrollo de infartos, difícilmente podremos disponer de todos los pacientes que lo hayan tomado. Por ello, deberemos tomar una muestra a partir de la cual deduciremos si este efecto adverso se puede extrapolar o no a la población.

De este ejemplo podemos deducir que del uso de los tests y sus resultados se extrapolan conclusiones tan relevantes para el campo médico como:

- Determinar si un fármaco produce más efectos terapéuticos que otro.
- Si una operación quirúrgica mejora en mayor medida que otra la calidad de vida de un paciente.
- Si determinadas conductas como fumar aumentan la probabilidad de desarrollo de una enfermedad.

¹³ En los estudios de estadística siempre debemos asignar números y no variables tipo texto que no sirven para realizar posteriormente ningún tipo de cálculo o recuento.

Tabla 5: Técnicas de análisis multivariante

Nombre de la técnica	Función	Escalas de las variables admitidas	Ejemplo
Regresión lineal	Estimación de modelos a partir de la dependencia entre variables	Métrica	Hallar un modelo que indique la semana de gestación en función del diámetro biparietal del feto
Regresión logística	Estimación de modelos a partir de la dependencia entre variables	Variable Dependiente: no métrica Independientes: ambas	Hallar un modelo que determine la probabilidad de que un nódulo pulmonar solitario sea maligno en función de su tamaño, tipo de contornos y edad del paciente
Modelos probit	Estimación de modelos a partir de la dependencia entre variables	Variable Dependiente: no métrica Independientes: métrica	Determinar la dosis óptima de un fármaco en función de distintas variables
Tablas de contingencia	Analizar la relación entre las variables	No métrica	Determinar y cuantificar la relación entre el sexo y la migraña
Modelos logarítmico lineales	Analizar la relación entre las variables	No métrica	Determinar y cuantificar la relación entre la existencia o no de sobrepeso, la preeclampsia y la diabetes
Contrastes paramétricos	Analizar la relación entre las variables	Métrica	En variables cuantitativas y con tamaños muestrales significativos ver si existe relación entre la estancia media post-parto y el peso de la paciente
Contrastes no paramétricos	Analizar la relación entre las variables	No métrica y métrica	Igual que la anterior pero con menos datos y también variables cualitativas
Análisis factorial	Establecer modelos de reducción de la dimensionalidad	Métrica	Ver las relaciones entre variables cuantitativas y crear combinaciones lineales que resuman éstas

Continúa en la página siguiente...

Tabla 5: Técnicas de análisis multivariante (continuación)

... continúa de la página anterior.

Nombre de la técnica	Función	Escalas de las variables admitidas	Ejemplo
Análisis de correspondencias	Establecer modelos de reducción de la dimensionalidad y analizar relación entre variables	No métrica	Ver las relaciones entre variables cualitativas y ver similitudes entre los individuos en función de ellos
Análisis de conglomerados	Agrupar individuos por proximidades	Ambas	Determinar tipologías de grupos de pacientes de cara a padecer eclampsia
Escalamiento multidimensional	Agrupar individuos por proximidades y reducir la dimensionalidad	Ambas	Ver las relaciones entre variables cualitativas y cuantitativas y ver similitudes entre los individuos en función de ellos
Análisis de supervivencia y regresión de Cox	Determinar el tiempo donde existe mayor probabilidad en que se dé un suceso	Variable dependiente: tiempo hasta que transcurre el suceso (métrica) Variable estado: variable que determina que se ha dado o no el suceso Variables explicativas: no métrica y métrica	Determinar en qué momento hay mayor probabilidad de recidiva del cáncer de mama y qué factores influyen más en esto. Permite la comparación en cuanto a la eficacia de tratamientos alternativos respecto a la supervivencia o la aparición de recidivas
Análisis de la varianza	Determinar relación entre variables	Ambas	Determinar si un fármaco es más eficiente que otro en función a la mejora de una determinada variable bioquímica y ver su evolución en el tiempo.
Análisis conjunto	Obtención de utilidades a partir de una ordenación conjunta	Ambas	Determinar y cuantificar cuáles son los temores más importantes para una embarazada y cuantificar la valoración entre ellos (útil para ponderaciones de indicadores de calidad de vida)

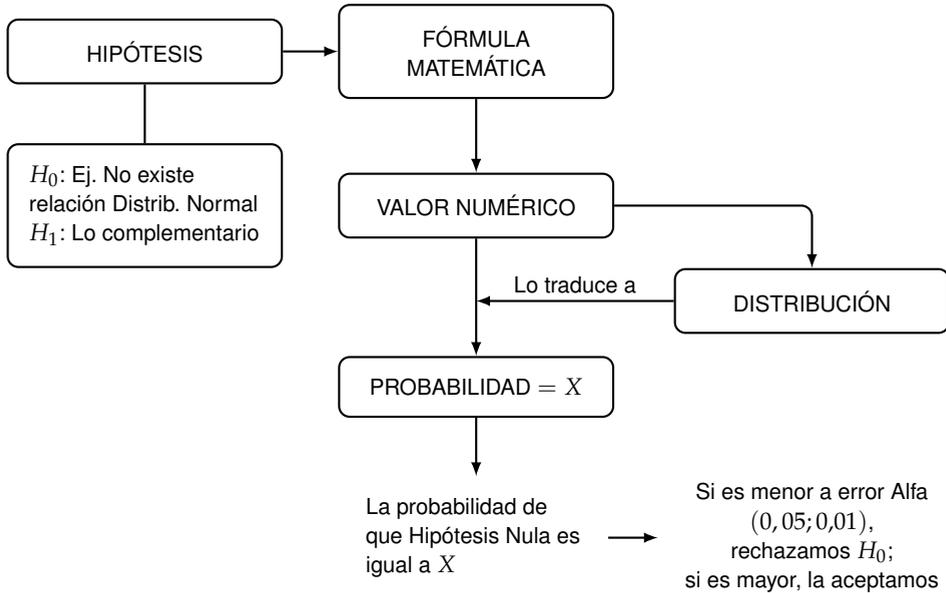


Figura 1: Esquema e interpretación de contrastes

10.1. Nociones previas

Los tests estadísticos pretenden contrastar una hipótesis determinada. Ésta viene en la mayoría de los casos definida de antemano por el test que empleemos. A esta hipótesis la denominaremos hipótesis nula (H_0) y a la contraria hipótesis alternativa (H_1).

Por ejemplo, H_0 : No existe relación entre el consumo de rofecoxib y la producción de infartos; H_1 : Sí existe relación entre el consumo de rofecoxib y la producción de infartos.

Denominamos contraste de hipótesis al procedimiento estadístico para decidir la aceptación o rechazo de una hipótesis, informando al mismo tiempo del riesgo de equivocarnos (véase la Figura 1).

Todos los tests estadísticos funcionan del mismo modo. En cualquiera de ellos se siguen los siguientes pasos:

1. Elección del test: viene determinado como veremos más tarde por el tipo de datos, variables y tamaño muestral disponible.
2. Cada test determina la manera en que se formula la hipótesis nula y la alternativa. La más común es H_0 : No existe relación entre variables y H_1 : Existe relación entre variables.

3. El test determina también la manera o fórmula que conducen a un resultado numérico que está referenciado a una distribución que en muchos casos es la distribución normal o distribuciones derivadas de ésta como son la T , la F o la χ^2 . Sin embargo, tests no paramétricos tienen distribuciones propias.
4. Este valor está asociado a una probabilidad que se puede interpretar como la probabilidad de que acontezca el suceso que hemos denominado como H_0 . Por ejemplo, si tras el resultado de un contraste donde H_0 es que no existe relación y H_1 que sí obtenemos una probabilidad igual a 0,03, significará que la probabilidad de que no exista relación entre las variables es 0,03. En otras palabras, la probabilidad de que por azar esa combinación se hubiese dado es tan pequeña que deberemos aceptar la hipótesis contraria de que existe relación.
5. ¿Y a partir de qué punto decidimos una u otra cosa? Ésto nos lo dará el error que estemos dispuestos a aceptar. Habitualmente se usa el nivel de error de 0,05 (el 5 %) pero también hay casos donde se quiere ser más exigente 0,01 (el 1 %) o menos 10 % (0,10). Es decir, si tomamos un error igual a 0,05 cuando la p sea inferior a 0,05 rechazaremos la hipótesis nula y si es mayor la aceptaremos.

Este esquema es válido para cualquier tipo de contraste o test estadístico, sea cual sea. La cuestión estriba en determinar qué test o contraste es mejor en cada caso.

10.2. Conceptos previos

Para elegir el test (paramétrico y/o no paramétrico) más apropiado en una investigación se deben tener en cuenta los siguientes factores:

- **Escala de medición de las variables:** si la/s variable/s son cuantitativas, y el número de sujetos en la muestra es apropiado (>30), es más correcto el empleo de tests paramétricos¹⁴. Ejemplo, contraste T.
- **Muestras pareadas (relacionadas) y no pareadas (no relacionadas o independientes):** entendemos por muestras pareadas aquéllas que comparan el mismo grupo en dos momentos del tiempo, o dos grupos muy relacionados entre sí.
- **Número de muestras:** según el número de muestras a comparar se elegirá un test u otro. Existen así tests para una muestra, para dos, o para k .
- **Número de sujetos en la/s muestras:** si el número de sujetos es pequeño, se deben emplear tests no paramétricos.
- **Test bilateral (o de dos colas)/unilateral (o de una cola):** un test bilateral indica sólo si existe o no relación, no indicando la dirección. Un test unilateral ofrece además el signo de la relación. Así por ejemplo, un test bilateral nos diría si

¹⁴ Desde el punto de vista teórico no es posible emplear contrastes paramétricos salvo que se la distribución de las variables sea normal, algo para lo que existen contrastes específicos.

existe relación o no entre el sexo y una enfermedad. Un test unilateral diría además cómo es esa relación (por ejemplo, los hombres padecen la enfermedad más que las mujeres).

10.3. Resumen de tests estadísticos

Estas especificaciones previas van a ser las que determinen el tipo de contraste estadístico a utilizar.

En la Tabla 6 se muestran los principales tests existentes en la actualidad. Su funcionamiento e interpretación es semejante en todos los casos y sigue el esquema que se ha visto en la Sección 9. La única diferencia es que emplean fórmulas y/o distribuciones distintas.

Por todo ello, desde el punto de vista del investigador lo relevante es saber cuándo se puede emplear cada uno de ellos y cómo interpretar los resultados del mismo.

Se quiere recalcar que, por ejemplo, para ver si existen diferencias significativas en la hemoglobina de hombres y mujeres en el caso de tener una muestra pequeña emplearemos las pruebas no paramétricas para dos muestras independientes como son la prueba de la mediana, la U de Mann-Whitney, la prueba de Kolmogorov, la prueba de Wald-Wolfowitz o la de Moses. El que elijamos una u otra dependerá del investigador pero en cualquier caso serán correctas todas¹⁵.

10.4. Tests paramétricos

10.4.1. Prueba T para dos muestras independientes

Un estudio quiere comprobar si existen diferencias significativas en las estancias medias de dos unidades clínicas. Los datos de ambas se presentan en la Tabla 7, en la página 478.

Las hipótesis a plantear son las dos siguientes:

H_0 = No existen diferencias significativas en cuanto a la estancia media en ambas unidades

H_1 = Existen diferencias significativas en cuanto a estancia media

Se presentan a continuación los resultados obtenidos por el estudio:

	Unidad A	Unidad B
Media	5,07	2,47
D. típica	1,49	1,13
Nº de sujetos en la muestra	15	15

¹⁵ El objetivo principal es que el lector sepa qué test o prueba puede usar ya que el resto se lo dará un programa de ordenador.

Tabla 6: Resumen de utilización de los tests estadísticos

TIPO DE VARIABLE	MUESTRAS	Nº DE MUESTRAS	PRUEBA ESTADÍSTICA	TIPO DE PRUEBA
Cuantitativa (Escala de intervalo o proporción)	Pareadas	2	Prueba T para dos muestras pareadas	Paramétrica
Cuantitativa (Escala de intervalo o proporción)	Independientes	2	Prueba T para muestras independientes	Paramétrica
Cualitativa (Escala nominal)	Pareadas	2	Test de Mc Nemar	No paramétrica
Cualitativa (Escala ordinal)	Pareadas	2	Prueba de los signos	No paramétrica
Cualitativa (Escala ordinal)	Pareadas	2	Prueba de Wilcoxon	No paramétrica
Cualitativa (Escala nominal u ordinal)	Independientes	2	Prueba de la mediana	No paramétrica
Cualitativa (Escala ordinal)	Independientes	2	Prueba U de Mann-Whitney	No paramétrica
Cualitativa (Escala ordinal)	Independientes	2	Prueba de Kolmogorov-Smirnov	No paramétrica
Cualitativa (Escala ordinal)	Independientes	2	Prueba de Wald-Wolfowitz	No paramétrica
Cualitativa (Escala ordinal)	Independientes	2	Prueba de Moses	No paramétrica
Cualitativa (Escala nominal)	Pareadas	Más de 2 (K)	Prueba Q de Cochran	No paramétrica
Cualitativa (Escala ordinal)	Pareadas	Más de 2 (K)	Análisis de la varianza por rangos de Friedman	No paramétrica
Cualitativa (Escala nominal)	Independientes	Más de 2 (K)	Extensión de la prueba de la mediana	No paramétrica
Cualitativas (Escala ordinal)	Independientes	Más de 2 (K)	Prueba de Kruskal-Wallis	No paramétrica

Tabla 7: Estancias en unidades clínicas

Unidad A	Unidad B
6	3
7	2
5	2
8	2
5	4
6	5
5	2
4	1
5	3
5	2
2	4
3	2
5	2
4	1
6	2

El estadístico que debemos usar es el siguiente:

$$T = \frac{(\bar{x}_h - \bar{x}_m)}{\sqrt{\frac{S_h^2}{n_h} + \frac{S_m^2}{n_m}}} = \frac{5,07 - 2,47}{\sqrt{\frac{1,49^2}{15} + \frac{1,13^2}{15}}} = 5,401$$

donde

\bar{x}_h = Estancia media unidad A

\bar{x}_m = Estancia media unidad B

S_h^2 = Varianza de la unidad A

S_m^2 = Varianza de la unidad B

n_h = Número de sujetos en la unidad A

n_m = Número de sujetos en la unidad B

El estadístico T muestral hallado representa un valor que resume la evidencia (prueba) en contra de H_0 . Si H_0 (la hipótesis nula) es cierta, las posibles T halladas tendrán valores próximos a cero.

Este valor (5,401) representa un valor probabilístico en la distribución que en este caso es la distribución T y que es igual a 0,000001.

10.4.2. Prueba T para dos muestras relacionadas

En la anterior prueba los dos grupos comparados eran independientes y se comparaban dos grupos heterogéneos entre sí (unidad A y unidad B). Cuando las muestras son homogéneas, o comparamos al mismo grupo en dos momentos del tiempo, se utiliza la prueba T para dos muestras relacionadas.

Ejemplo 8 *Se desea contrastar la hipótesis nula de que el incremento medio de las pulsaciones por minuto (en reposo y durante la prueba) de un grupo de atletas es igual o menor a 55 pulsaciones por minuto frente a la hipótesis alternativa de que es superior a 55 pulsaciones. Los resultados obtenidos en la muestra se presentan en la siguiente tabla:*

Diferencia media de pulsaciones (d)	61,7
Diferencia media de la hipótesis (d_0)	55
Desviación típica (S_d)	10,9
Muestra (n)	40

$$t = \frac{d - d_0}{S_d / \sqrt{n}} = \frac{61,7 - 55}{10,9 / \sqrt{40}} = 3,89.$$

La probabilidad asociada a este valor es igual a 0,001, un valor que, al ser menor que 0,05, nos lleva a aceptar la hipótesis alternativa. Es decir, inferiremos que la frecuencia antes y después del ejercicio físico es igual o superior a 55 pulsaciones por minuto.

10.5. Tests no paramétricos

10.5.1. Introducción

Los tests no paramétricos pueden ser empleados en las mismas circunstancias que los paramétricos y también cuando no se cumplen los requisitos de éstos. El único defecto de éstos es que la potencia de los mismos es menor cuando existen los requisitos que nos permiten usar los paramétricos. Como en el caso de los paramétricos, el contraste a usar vendrá determinado por el hecho de que estemos relacionando a los mismos sujetos en distintos momentos del tiempo (muestras pareadas) o grupos de sujetos distintos (independientes).

El esquema de interpretación es exactamente el mismo que el visto hasta ahora. A continuación se muestran algunos de ellos a modo de ejemplo¹⁶.

¹⁶ Volvemos a recalcar aquí que lo fundamental es que el lector sepa cuál usar para lo que se debe valer de la tabla resumen presentada. Esta parte sólo se presenta para que se vea el mecanismo de alguno de ellos.

Tabla 8: Puntuaciones del nivel de sociabilidad

Pareja	Puntuación de la sociabilidad en la residencia	Puntuación del grado de sociabilidad en el domicilio	d	Rango de d	Rango de signo menos frecuente
a	82	63	19	7	
b	69	42	27	8	
c	73	74	-1	-1	1
d	43	37	6	4	
e	58	51	7	5	
f	56	43	13	6	
g	76	80	-4	-3	3
h	85	82	3	2	
					T=4

10.5.2. La prueba de los rangos señalados y pares igualados de Wilcoxon

Ejemplo 9 En este estudio se pretende ver el grado de sociabilidad de un grupo de ancianos antes y después de estar viviendo en una residencia de ancianos. Se ha usado una escala de 0 a 100.

La Tabla 8 muestra los resultados. Como se puede ver, sólo dos pares de ancianos, c y g, mostraron diferencias en la dirección de mayor grado de sociabilidad.

El procedimiento que sigue el test es el siguiente. En primer lugar, se halla la diferencia entre las puntuaciones que obtuvieron antes (en la residencia) y después (en el domicilio). En segundo lugar, se asignan rangos. Para ello se asigna el rango 1 a la menor diferencia, 2 a la siguiente, y así sucesivamente. Por último, la menor de las sumas de los rangos señalados es $1 + 3 = 4 = T$.

A continuación, para obtener el valor del que obtendremos la probabilidad, aplicaremos la fórmula

$$z = \frac{T - \mu_t}{\sigma_t},$$

donde

$$\mu_t = \frac{N(N+1)}{4}$$

es la media y

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

la desviación estándar.

Aplicando los datos en nuestro ejemplo, obtenemos

$$z = \frac{T - \mu_t}{\sigma_t} = \frac{4 - 18}{7,141} = -1,96,$$

ya que

$$\mu_t = \frac{N(N+1)}{4} = \frac{8(8+1)}{4} = 18,$$

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}} = \sqrt{\frac{8(8+1)17}{24}} = 7,141.$$

El valor probabilístico asociado a este valor es igual a 0,0499 con lo que, aunque en el límite para un nivel de error igual al 5%, rechazaríamos la hipótesis nula aceptando que efectivamente la residencia introduce un factor de socialización.

10.5.3. Caso de dos muestras independientes

Ejemplo 10 (La prueba de la mediana) La prueba de la mediana es un procedimiento para probar si dos grupos independientes difieren en sus tendencias centrales. De esta manera, la prueba de la mediana nos informa sobre si dos grupos independientes se han tomado de poblaciones con la misma mediana. La hipótesis de nulidad sugiere que provienen de poblaciones con la misma mediana, siendo la hipótesis alternativa la contraria.

Ejemplo 11 Se quiere determinar en qué medida un medicamento es efectivo ante una determinada enfermedad para combatir el dolor. Para ello se suministra un placebo a un grupo y el medicamento al otro. Al cabo de unos días se observa la mejora de los pacientes que es juzgada en una escala que va de 1=Empeoramiento a 5=Recuperación total. Para determinar si ha existido mejora y en qué grado se ha utilizado un test del dolor en dos períodos clasificando al paciente según si ha mejorado o no y en qué cuantía.

La hipótesis de nulidad que se plantea es:

H_0 = No hay diferencia entre la mediana de mejora en el grupo al que se suministró el medicamento y la del grupo en el que no se suministró.

H_1 = La mediana de mejora en la enfermedad es mayor en el grupo al que se le suministró el medicamento.

	Medicamento	Placebo	Total
Mayores mediana (Nº de puntuaciones por encima de la mediana combinada)	3	17	20
Mayores mediana (Nº de puntuaciones por debajo de la mediana combinada)	13	6	19
Total	16	23	39

Puesto que ninguna de las frecuencias esperadas es menor que 5 y como $N_1 + N_2$ es mayor que 20 podemos usar la prueba χ^2 (con 1 grado de libertad):

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \frac{N \left(|AD - BC| - \frac{N}{2} \right)^2}{(A + B)(C + D)(A + C)(B + D)} \\ &= \frac{39 \left(|(3)(6) - (17)(13)| - \frac{39}{2} \right)^2}{(20)(19)(16)(23)} = 9,39\end{aligned}$$

La tabla de la distribución chi-cuadrado muestra que la probabilidad asociada a través de la distribución chi-cuadrado es igual a 0,0022. Al ser menor a 0,05 nos lleva a rechazar la hipótesis nula y concluir que la mejora en la enfermedad es mayor en el grupo al que se le suministró el medicamento.

11. Regresión lineal

La regresión lineal sirve no sólo para comprender la relación entre variables de tipo cuantitativo, sino también para predecir y cuantificar el comportamiento de una variable respecto a otra/s.

La regresión lineal consiste en obtener una función lineal en la que se relaciona una variable que se quiere explicar (variable dependiente o explicada) con otra/s que conocemos a priori, y a las que denominamos variables independientes o explicativas. La función obtenida servirá para explicar y predecir el valor de la variable dependiente o explicada.

Por ejemplo, se desea saber la cantidad de ingresos hospitalarios que tendrá un hospital en un mes (variable explicada o dependiente) en función de la población que asiste, edad media de la misma, etc. (variables explicativas).

Cuando utilizamos sólo una variable explicativa estamos ante una regresión lineal simple. Cuando son dos o más, ante una regresión lineal múltiple.

11.1. Regresión lineal simple

Matemáticamente deseamos encontrar una función lineal $y = a + bx$, que permita explicar la variable explicada (y) (en nuestro ejemplo, la cantidad de ingresos hospitalarios) en función de una variable explicativa x (la población cubierta).

Debemos para ello encontrar una función lineal tal que la distancia de ésta a las y observadas en la realidad sea mínima. Consideremos como y a los valores de la variable explicada observados en la realidad, y como $\hat{y} = a + bx$ a los valores de la y deducidos de la función lineal hallada.

El objetivo es, por tanto, hallar aquella función que haga mínima la distancia $d = y - \hat{y}$. O, lo que es lo mismo y con el fin de evitar el efecto de los signos, hacer mínima esta distancia elevada al cuadrado.

Este método es denominado Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO): conseguir que la distancia $d = (y - \hat{y})^2 = (y - (a + bx))^2$ sea mínima.

El problema se reduce a hallar los coeficientes a y b que, dados los resultados de las variables (explicada y explicativa), hagan mínima la diferencia entre la variable explicada observada en la realidad y la hallada por nuestra función. Se puede demostrar que los estimadores a y b que cumplen estos requisitos son iguales a:

$$a = \bar{y} - b\bar{x},$$

$$b = \frac{\frac{\sum xy}{n} - \bar{x}\bar{y}}{\frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2} = \frac{S_{xy}}{S_x^2}.$$

Ejemplo 12 Se desea establecer una fórmula que indique el peso ideal de una persona en función de su estatura. La variable dependiente es por tanto el peso y la explicativa la estatura (en cm). Para determinar la función se selecciona una serie de sujetos en los que se considera apropiado el peso. Los datos recogidos se muestran en la Tabla 9, en la página siguiente.

$$\bar{x} = \frac{5,771}{34} = 169,74,$$

$$\bar{y} = \frac{2,446}{34} = 71,94,$$

$$S_x = \sqrt{S_x^2} = \sqrt{\frac{989,231}{34} - 169,74^2} = 17,1,$$

$$S_y = \sqrt{S_y^2} = \sqrt{\frac{188,702}{34} - 71,94^2} = 19,6,$$

$$S_{xy} = \frac{425,153}{34} - 169,74 \times 71,94 = 302,39,$$

$$b = \frac{S_{xy}}{S_x^2} = \frac{302,39}{293,59} = 1,03,$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 71,94 - 1,03 \times 169,74 = -102,9.$$

La ecuación de regresión sería por tanto:

$$y = -102,9 + 1,03x$$

Tabla 9: Peso y estatura

Peso (y)	Estatura (x)	xy	y^2	x^2	$\hat{y} = -102,9 + 1,03x$	d
75	180	13.500	5.625	32.400	82,52	-7,52
92	190	17.480	8.464	36.100	92,82	-,82
100	200	20.000	10.000	40.000	103,12	-3,12
65	160	10.400	4.225	25.600	61,91	3,09
70	161	11.270	4.900	25.921	62,94	7,06
45	152	6.840	2.025	23.104	53,67	-8,67
56	153	8.568	3.136	23.409	54,70	1,30
110	190	20.900	12.100	36.100	92,82	17,18
100	191	19.100	10.000	36.481	93,85	6,15
80	175	14.000	6.400	30.625	77,36	2,64
84	176	14.784	7.056	30.976	78,39	5,61
78	182	14.196	6.084	33.124	84,58	-6,58
92	183	16.836	8.464	33.489	85,61	6,39
77	177	13.629	5.929	31.329	79,42	-2,42
45	148	6.660	2.025	21.904	49,55	-4,55
56	160	8.960	3.136	25.600	61,91	-5,91
69	150	10.350	4.761	22.500	51,61	17,39
79	180	14.220	6.241	32.400	82,52	-3,52
69	152	10.488	4.761	23.104	53,67	15,33
98	185	18.130	9.604	34.225	87,67	10,33
54	160	8640	2.916	25.600	61,91	-7,91
41	140	5.740	1.681	19.600	41,31	-0,31
43	145	6.235	1.849	21.025	46,46	-3,46
58	160	9.280	3.364	25.600	61,91	-3,91
59	150	8.850	3.481	22.500	51,61	7,39
69	180	12.420	4.761	32.400	82,52	-13,52
71	165	11.715	5.041	27.225	67,06	3,94
89	195	17.355	7.921	38.025	97,97	-8,97
45	163	7.335	2.025	26.569	65,00	-20,00
89	180	16.020	7.921	32.400	82,52	6,48
93	198	18.414	8.649	39.204	101,06	-8,06
96	184	17.664	9.216	33.856	86,64	9,36
54	156	8.424	2.916	24.336	57,79	-3,79
45	150	6.750	2.025	22.500	51,61	-6,61
Suma 2.446	Suma 5.771	Suma 425.153	Suma 188.702	Suma 989.231		

¿Cómo se puede saber si la función lineal hallada se ajusta bien a los datos observados? Si la regresión es buena y el ajuste lineal correcto, la diferencia entre las y observadas y las \hat{y} calculadas ($y - \hat{y}$, residuos) mediante nuestra función debe tender a cero.

La y observada puede por ello descomponerse en la parte explicada por nuestra función \hat{y} y aquélla que no logramos explicar mediante la misma d (residuo). Matemáticamente:

$$y = \hat{y} + d,$$

donde

y = variable observada

\hat{y} = variable calculada mediante la función

d = residuo

Calculemos los residuos del ejemplo (véase la Tabla 9). Cuanto mejor sea la regresión menores serán los residuos. Dicho de otro modo, la variación (varianza) de las y observadas debe ser igual a la variación (varianza) de las \hat{y} calculadas más la variación (varianza) de los residuos. Matemáticamente:

$$S_y^2 = S_{\hat{y}}^2 + S_{\text{res}}^2,$$

donde

S_y^2 = varianza de las y observadas

$S_{\hat{y}}^2$ = varianza de las y calculadas

S_{res}^2 = varianza residual

Si la regresión es buena, la varianza residual debe ser mínima. Es decir, la parte de la y observada S_y^2 que conseguimos explicar mediante la función lineal hallada $S_{\hat{y}}^2$ debe ser máxima. La regresión será por ello tanto mejor cuanto mayor sea el cociente $S_{\hat{y}}^2/S_y^2$. Este cociente se denomina coeficiente de determinación (r^2), y se define como la participación de la varianza explicada por la regresión en la varianza de la variable observada o, lo que es lo mismo, el porcentaje de causas comunes que tienen las dos variables analizadas para explicar sus respectivas variaciones. Varía de 0 a 1. Si conseguimos explicar toda la variación de la y observada mediante la función hallada $S_y^2 = S_{\hat{y}}^2$, $r^2=1$.

Por el contrario, si no se consigue explicar nada mediante la regresión hallada $S_{\hat{y}}^2 = 0$, entonces $r^2 = 0$; suele aceptarse el modelo ajustado cuando la proporción de causas comunes explicadas supera el 0,75.

Coefficiente de correlación lineal simple. Sirve para determinar el grado de dependencia lineal de la variable endógena ante los valores de la exógena. Sirve así para comprobar el grado de relación lineal entre dos variables. Al coeficiente de correlación lineal se le denomina r y es la raíz cuadrada del coeficiente de determinación.

$$r = \pm\sqrt{r^2}.$$

También se puede calcular mediante la fórmula:

$$r = \frac{S_{xy}}{S_x S_y},$$

donde S_{xy} es la covarianza de x e y , S_x es la desviación típica de x , y S_y la desviación típica de y .

El intervalo de variación es $-1 \leq r \leq 1$. El signo vendrá dado por el valor de la covarianza S_{xy} . Si es positivo, la relación entre las variables será directa (cuando aumente una lo hará la otra, y viceversa); si es negativo, será inversa (cuando aumente una, disminuirá la otra, y viceversa).

11.2. Regresión lineal múltiple

En el caso de la regresión lineal múltiple existen más de dos variables explicativas. Por ejemplo el resultado de usar como variables explicativas del peso ideal la estatura y la edad del sujeto. Así, al añadir una nueva variable nos encontramos ante un caso de regresión lineal múltiple.

En resumen, siempre que se utiliza más de una variable explicativa y realizamos un ajuste lineal estamos ante el caso de una regresión lineal múltiple. Los estadísticos explicados para la regresión simple sirven también para la múltiple.

Coefficiente de determinación y coeficiente de correlación simple lineal. Tiene el mismo significado que el que se estudió en la regresión simple. Por tanto:

$$r^2 = \frac{S_{\hat{y}}^2}{S_y^2},$$

teniendo en cuenta que

$$S_y^2 = S_{\hat{y}}^2 + S_{\text{res}}^2,$$

$$r^2 = 1 - \frac{S_{\text{res}}^2}{S_y^2}.$$

Coefficiente de determinación corregido. Cuando la muestra de la que se dispone es demasiado pequeña se hace conveniente utilizar el denominado coeficiente de determinación corregido.

11.3. Problemas de la regresión lineal

11.3.1. Problema de la autocorrelación.

Si la regresión es buena, los residuos (d) no deben tener ninguna relación entre sí (autocorrelación). Si la tienen, por ejemplo siguen una tendencia lineal, significará que existe un componente de la variable independiente que no se ha conseguido explicar (probablemente por haber omitido variables explicativas relevantes para su explicación).

Existen varios estadísticos para saber si existe o no autocorrelación. El más conocido es el Durbin-Watson. Si el valor de este estadístico va de 1,75 a 2 aproximadamente, se concluye que no existe autocorrelación; de 3 a 4, existirá autocorrelación negativa; y de 0 a 0,8, autocorrelación positiva. Otros valores se consideran como no concluyentes.

11.3.2. Problema de la multicolinealidad.

Si dos ó más de las variables explicativas están muy relacionadas entre sí, surge el problema de la multicolinealidad. Si existe, introduce errores (sesgos) importantes en el modelo. Por ello deben evitarse. Por ejemplo, supongamos que en nuestro modelo hubiésemos introducido junto con la variable edad la variable años de vida laboral. La relación entre ambas variables es prácticamente 1, ya que cabe pensar que la edad y la cantidad de experiencia laboral están muy relacionados. Dicho de otro modo, estaríamos explicando una variable con dos variables que son casi iguales. Cuando exista multicolinealidad una de las dos variables debe ser eliminada.

11.3.3. Número de datos en la regresión.

Para que una regresión sea fiable y se puedan deducir conclusiones generales debe efectuarse con un número mínimo de datos. Los autores más puristas defienden que este número debería estar en torno a 100. Sin embargo, en la práctica a partir de los 25 puede considerarse ya como aceptable.

11.4. Causalidad y correlación

A la hora de realizar una regresión se exige un análisis teórico previo de las posibles relaciones entre las variables. El prescindir de esta reflexión puede conducir a conclusiones absurdas. De hecho puede suceder que al seleccionar dos variables cualesquiera al azar se dé la casualidad de que, estadísticamente, la correlación sea muy alta, sin que se pueda, teóricamente, asignar ninguna relación entre ellas. Por ejemplo, en un estudio llevado a cabo en Inglaterra se demostró una fuerte correlación entre el número de cigüeñas de cada localidad y el número de nacimiento de niños. ¿Podría utilizarse este hallazgo para afirmar que son las cigüeñas las que traen los niños? ¿O es acaso la presencia de niños lo que atrae a las cigüeñas?

Por todo ello se deben seleccionar variables entre las que la fundamentación teórica avale algún tipo de relación, evitando en lo posible relaciones a través de otra variable principal.

12. Regresión logística

12.1. Introducción

La regresión logística es empleada en múltiples campos (economía, sanidad, educación, sociología, etc.).

En medicina es muy empleada ya que sirve tanto para saber la relación entre variables como para construir modelos. Además el OR (Odd Ratio) de la mayoría de las publicaciones proviene de esta técnica.

Las variables que se pueden utilizar como explicativas son tanto cuantitativas (edad, tamaño del tumor, etc.) como cualitativas (sexo: 0= hombre, 1= mujer). Se debe hacer en este punto un comentario. Si la variable cualitativa tiene más de dos niveles (por ejemplo, nivel de dolor, donde: 0= Ausencia de dolor, 1= Dolor moderado, 2= Dolor elevado), ésta deberá categorizarse. La categorización de una variable consiste en expresar una variable de más de dos niveles en otra/s que tengan sólo dos niveles (por ejemplo, 0 o 1). Nos servimos para ello de variables ficticias. Siempre se emplearán un número de variables igual al número de niveles (en este caso 3) menos 1. En el ejemplo del nivel de dolor el número de variables ficticias sería: $3 - 1 = 2$.

En el caso del nivel de dolor, se crearían así dos variables ficticias a las que llamaremos por ejemplo Dol1 y Dol2. Una forma de categorización podría ser:

- El primer nivel (Ausencia de dolor) se identifica con un 1 en la variable Dol1 y con un 0 en la variable Dol2.
- El segundo nivel (Dolor moderado) se identifica con un 0 en la variable Dol1, y con un 1 en la variable Dol2.
- El tercer nivel (Dolor alto) se identifica con un 0 en ambas variables.

Por supuesto, la categorización se podía haber hecho de otro modo, siendo igualmente válido. Por ejemplo, podríamos haber representado el tercer nivel con un 1 en las dos variables (Dol1 y Dol2).

La variable dependiente o explicada debe ser dicotómica. Es decir, del tipo

$$\begin{cases} 0, & \text{si el paciente no desarrolla la enfermedad} \\ 1, & \text{si el paciente desarrolla la enfermedad} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0, & \text{si el nivel de colesterol está por encima de los valores normales} \\ 1, & \text{si el nivel de colesterol es normal} \end{cases}$$

El modelo de regresión logística nos va a dar una función que arrojará valores comprendidos entre 0 y 1. Este valor se puede interpretar como la probabilidad de que acontezca el suceso que codificamos como 1. Por ejemplo, en el primero de los casos nos daría la probabilidad de desarrollar la enfermedad; en el segundo, la probabilidad de que el paciente tuviese un colesterol por encima de lo normal, y así sucesivamente.

La estimación de la función es cuando menos compleja, por ello el recurso a paquetes estadísticos es obligado.

12.2. Etapas en la estimación del modelo: presentación del ejemplo

Un grupo de neumólogos desea realizar un modelo que determine en función de una serie de variables conocidas la probabilidad de malignidad de un nódulo pulmonar solitario.

Se dispone para ello de una base de datos donde aparecen recogidos los casos que el servicio dispone y el resultado que tuvieron después de realizar la biopsia.

Basándose en esta información se quiere lograr un modelo que permita conocer con un alto nivel de fiabilidad la probabilidad de malignidad del nódulo. Se decide para su construcción emplear la técnica de la regresión logística.

- **1ª etapa:** En ella se debe determinar el fenómeno o variable que se desea explicar (variable explicada o dependiente). Esta variable deberá ser dicotómica. Es decir tendrá tan sólo dos niveles. En nuestro ejemplo la variable dependiente o explicada será la malignidad o no del Nódulo Pulmonar Solitario (N.P.S.), teniendo dos niveles (1= Maligno y 0= No maligno). Este dato lo sabemos porque estamos empleando una base de datos con nódulos ya biopsiados.
- **2ª etapa:** En ella se buscan variables que permitan explicar la variable dependiente. Las variables elegidas fueron de tres tipos:
 - Cuantitativas: en nuestro ejemplo se han tomado dos (la edad del paciente y el tamaño del nódulo).
 - Cualitativas de dos niveles: en nuestro ejemplo se han escogido dos (la variable contornos, donde 1 = Irregular y 0 = Regular).
 - Cualitativas de más de dos niveles: no hemos incorporado ninguna.

En la Tabla 10, en la página siguiente, se presentan los datos de los que se dispone, donde

- Malignidad N.P.S.:

$$\begin{cases} 1, \text{ si Sí} \\ 0, \text{ si No} \end{cases}$$

Tabla 10: Muestra sobre malignidad de un nódulo pulmonar solitario

Malignidad N.P.S.	Tamaño	Contornos	Edad	Malignidad N.P.S.	Tamaño	Contornos	Edad
1	1,00	0	67	1	3,20	1	75
1	,80	1	72	0	3,50	0	52
0	1,00	0	52	0	1,10	1	45
0	1,00	0	45	0	1,10	0	39
1	2,10	1	75	1	2,50	1	52
1	2,90	1	48	1	3,10	1	70
1	3,20	1	70	1	3,80	1	70
1	3,50	0	71	0	2,50	0	45
0	,90	0	60	0	1,20	0	65
0	1,20	0	58	0	,90	0	48
1	3,20	1	75	0	1,20	0	69
1	1,70	1	72	1	2,80	1	78
0	1,00	0	52	1	3,10	1	65
0	2,00	0	60	1	3,80	1	70
1	1,80	1	72	0	3,50	0	52
1	3,10	1	70	1	3,50	0	52
0	,90	1	60	0	,90	0	76
1	3,10	1	70	0	1,20	0	58
1	3,20	1	70	1	3,50	0	52
1	3,50	0	52	0	,90	0	60
0	1,10	0	42	0	1,20	0	58
0	1,20	0	58				

- Contornos:

$$\left\{ \begin{array}{l} 1, \text{ si Regular} \\ 0, \text{ si Irregular} \end{array} \right.$$

- **3ª etapa:** Resolución del modelo y determinación de los coeficientes asociados a las variables. Como se dijo en la introducción, la estimación de este tipo de modelos es compleja y en la práctica se utilizan paquetes estadísticos como el SPSS, G-Stat, SAS, STATGRAPHICS, etc.¹⁷

El modelo estimado nos determinará la probabilidad teórica de que acontezca el suceso que codificamos como 1. Esto implica que siempre arrojará valores comprendidos entre 0 y 1. En concreto, en nuestro ejemplo nos determinará la probabilidad (dadas las variables explicativas) que tiene un cliente concreto de acudir a la sanidad privada.

¹⁷ El cálculo de los coeficientes se realiza por máxima verosimilitud. Para más detalles, el lector interesado puede acudir a la bibliografía recomendada al efecto al final del capítulo.

El valor de los coeficientes de las variables es:

Variables	Coefficientes
Independiente	- 21,959
Tamaño (en cms.)	2,741
Contornos	4,091
Edad	0,247

Los coeficientes nos determinarán una probabilidad teórica asociada a cada caso, que será interpretada como la probabilidad que tiene ese paciente de que el N.P.S. sea maligno. Esta probabilidad vendrá dada por la función

$$y = \frac{e^{f(x)}}{1 + e^{f(x)}}.$$

Ejemplo 13 Con el modelo hallado la probabilidad de que el tercer paciente de la base de datos tuviera un N.P.S. maligno teniendo una edad de 52 años, con contornos regulares y un tamaño de tumor de 1 cm sería

$$y = \frac{e^{f(x)}}{1 + e^{f(x)}} = 0,001,$$

$$f(x) = -21,959 + 2,741 \times 1 + 4,091 \times 0 + 0,247 \times 52 = -6,374.$$

Es decir, la probabilidad de que el N.P.S. fuese maligno es de tan sólo un 0,001.

Ejemplo 14 Determinar la probabilidad que tendría el séptimo paciente de la base de datos, con una edad 70 años, un tamaño del nódulo de 3,2 cm y con contornos irregulares.

$$y = \frac{e^{f(x)}}{1 + e^{f(x)}} = 0,99,$$

$$f(x) = -21,959 + 2,741 \times 3,2 + 4,091 \times 1 + 0,247 \times 70 = 8,1932.$$

Es decir, la probabilidad en este caso de que con arreglo a nuestro modelo fuese maligno sería igual a 0,99 (99 % de los casos).

- **4ª etapa:** Determinación de la bondad del modelo hallado.

¿Cómo sabemos si nuestro modelo es bueno? O, dicho en otras palabras, ¿las variables que hemos elegido sirven para explicar la variable explicada (malignidad del N.P.S.) en nuestro caso?

Las vías para contrastar el modelo de regresión logística son de dos tipos:

1. **Contrastes:** Son contrastes específicos para ver si las variables explicativas son capaces de explicar la variable explicada. Los estadísticos $-2 \text{ Log Likelihood}$, Model chi-square , Improvement y Goodness of fit son los estadísticos más empleados. En el caso de los estadísticos para un nivel de error del 5% (lo habitual): $-2 \text{ Log Likelihood}$ y Goodness of fit , el modelo será válido cuando tenga una probabilidad asociada mayor que 0,05. En lo referente a Model chi-square e Improvement sucederá al contrario, el modelo será significativo cuando tenga una probabilidad asociada (significatividad) inferior a 0,05.

Para saber si las variables que introducimos en el análisis son o no válidas se usa el test de Wald. Su estimación se presenta siempre al lado del valor del coeficiente. Junto a ella, se presenta la probabilidad asociada a tal valor. Si este valor es inferior a 0,05, diremos que la variable es significativa y válida para el modelo.

De todos modos, no se puede rechazar una variable simplemente porque el estadístico de Wald no haya dado significativo. Este estadístico es un dato más, y puede no ser significativo por una gran variedad de razones (tamaño de la muestra, mala selección de ésta, casos frontera, etc.).

2. **Ver cuánto acierta el modelo:** un jugador de baloncesto o un tirador será tanto mejor cuanto más acierte. Uno de los modos de ver esto es observar el número de elementos de la muestra que cumplen la opción predicha por el modelo. Para ello se considera que el modelo predice como suceso 1 aquellos casos en los que la función arroja una probabilidad superior a 0,5, y como 0 aquéllos en los que la probabilidad sea inferior a 0,5. Cuanto mayor sea el porcentaje de casos clasificados correctamente por el modelo, mejor será éste.

Por último, debemos estudiar también los *outliers* (los casos fronterizos). Cuanto mayor sea el porcentaje de *outliers* peor será el modelo estimado. En el ejemplo analizado, si el modelo estima una probabilidad de malignidad de 0,51, y al final el nódulo no es maligno, no parece muy lógico considerarlo como un grave error. Sin embargo al presentar este dato en el cuadro anterior lo dará como predicción errónea. El *outlier* nos muestra sólo aquellos casos donde el error de predicción es más grave. Por ejemplo, sería un *outlier* un caso donde el modelo hubiese estimado una probabilidad de malignidad de 0,93, y hubiese sido benigno.

12.2.1. Razón de predominio (Odd Ratio)

El predominio (PR) es una relación entre dos probabilidades. Hay un predominio en presencia del factor (PRF) y un predominio en ausencia del factor (PRN). Por ejemplo, la probabilidad de padecer un cáncer de mama será diferente si la paciente ha tenido antecedentes familiares previos que si no los ha tenido, también se sabe

que variará según la edad a la que haya tenido la menopausia o según el patrón radiológico encontrado en la mamografía. Se define como:

$$\text{PRF} = \frac{P(D/F)}{P(\bar{D}/F)}$$

expresión en la que D mide la malignidad del nódulo, \bar{D} la no malignidad del nódulo y F la presencia del factor (cualquiera de las variables, pongamos por ejemplo contornos irregulares o regulares). Conceptualmente, PRF indica cuántas veces es más probable que el nódulo sea maligno cuando el contorno es irregular que cuando no lo es.

Por otra parte, PRN es la razón o cociente entre la probabilidad de que el nódulo sea maligno cuando no existe el factor (por ejemplo, que tenga los contornos irregulares) y la probabilidad de no tenerlo en presencia de éste. PRN viene dado por la siguiente expresión:

$$\text{PRN} = \frac{P(D/\bar{F})}{P(\bar{D}/\bar{F})}$$

donde \bar{F} es la ausencia del factor (que siguiendo el ejemplo sería existencia o no de contornos irregulares). La razón entre dos predomios, más conocida por Odd-Ratio (OR) es una de las medidas de riesgo más utilizadas en las publicaciones médicas.

Matemáticamente, el (OR) viene dado por la siguiente expresión:

$$\text{OR} = \frac{\frac{P(D/F)}{P(\bar{D}/F)}}{\frac{P(D/\bar{F})}{P(\bar{D}/\bar{F})}}$$

En la expresión anterior, los elementos que la conforman tienen el mismo significado que los descritos anteriormente en el caso de los predomios PRF y PRN. Si no existe relación entre el factor (contornos irregulares) y que el nódulo sea maligno, el valor del OR es igual a 1. Si el factor (contornos irregulares) incrementa la probabilidad de que el nódulo sea maligno, el OR será superior a 1 tanto mayor cuanto más elevada sea esta relación. Finalmente, si el factor disminuye la probabilidad de que el nódulo sea maligno, el OR será menor que 1.

El OR de cada variable en la regresión logística se calcula elevando el número e al coeficiente de regresión logística de la variable. Formalmente,

$$e^b = 2,7172^b$$

Analicemos más profundamente el significado del OR, retomando el ejemplo. Si tenemos un modelo de regresión logística significativo, el número e elevado al coeficiente de regresión logística de la variable juzgada (el OR) nos explicará el grado en que el aumento de una unidad de la variable —pasar de tener contornos regulares a irregulares (recordar que pusimos 0= contornos regulares, 1= contornos

irregulares)— contribuye a aumentar o disminuir la probabilidad de que ocurra la variable explicada (en nuestro ejemplo la probabilidad de malignidad). Si el OR es mayor que 1, implicará que el aumento de una unidad en la variable en cuestión incrementa la probabilidad de que el nódulo sea maligno, y la contribución será mayor cuanto más grande sea la cifra en cuestión.

El valor asociado a la variable contornos es

$$\text{Odd-Ratio} = e^{4,091} = 2,7172^{4,091} = 59,825.$$

En ocasiones, cuando la variable es cuantitativa y está cifrada en unidades pequeñas (por ejemplo, la variable edad), el valor del OR aunque sea mayor que 1 será muy pequeño (1,000...1). El incremento de una unidad de edad, es decir, que el sujeto tenga un año más aumentará en muy poco la probabilidad de que el nódulo sea maligno (en nuestro caso el OR de la edad es igual a 1,281). Para solucionarlo podríamos estudiar el OR que supone el aumento de por ejemplo 10 años o, dicho de otra manera, cuantas veces es más probable que el nódulo sea maligno cuando se tienen 10 años más. El cálculo se haría entonces

$$\text{Odd-Ratio}_{10} = e^{10b}.$$

El subíndice 10 del OR indica que es el OR correspondiente al aumento de la variable explicativa en 10 unidades (años).

Bibliografía

- Juez, P. (2000), *Herramientas estadísticas para la investigación en medicina y economía de la salud*, Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid.
- Juez, P. y Díez, F. J. (1996), *Probabilidad y estadística en medicina. Aplicaciones en la práctica clínica y en la gestión sanitaria*, Díaz de Santos, Madrid.
- Lipschutz, S. y Schiller, J. J. (1999), *Introducción a la probabilidad y estadística*, McGraw Hill, Madrid.
- Mirás, J. (1985), *Elementos de muestreo para poblaciones finitas*, Instituto Nacional de Estadística, Madrid.
- Pulido, A. y Santos Peñas, J. (1998), *Estadística aplicada para ordenadores personales*, Pirámide, Madrid.
- Santos, J., Muñoz, A., Juez, P. y Cortiñas, P. (2003), *Diseño y tratamiento estadístico de encuestas para estudios de mercado. Técnicas de muestreo y análisis multivariante*, Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid.



Índice alfabético

- años de vida ajustados por calidad (AVAC/QALY), 170, 189
- abonar, 234
- activo, 238, 239, 241, 248
- activo corriente, 239
- activo no corriente, 239, 244
- afectación, 314, 337
- agentes económicos, 7, 31
- agregación contable, 235, 237
- ajuste de riesgos, 372
- Alexitimia, 415
- análisis contable, 270, 272
- análisis coste beneficio (ACB), 169, 170
- análisis coste efectividad (ACE), 169, 188
- análisis coste utilidad (ACU), 169, 189
- análisis coste-volumen-beneficio, 354, 355
- análisis de minimización de costes (AMC), 169, 183, 185, 186
- asientos, 235, 237, 260
- autoconsumo, 328, 329
- aversión al riesgo, 130

- balance, 238, 243
- benchmarking, 356
- beneficio social marginal (BSM), 171
- bien público, 81, 96
- bienes meritorios, 81
- bonificaciones, 219
- burocracia, 413, 415

- camas, 211
- cargar, 233

- castigadores altruistas, 408
- centro de costes, 314–318
- centros estructurales, 317, 318, 326, 329, 332, 358
- centros finales, 317, 323, 330, 332, 358
- centros intermedios, 317, 329, 330, 332, 358
- ciclo contable, 236
- clave de distribución, 308, 310, 318–320, 328, 337
- CMBDH, 366
- competencia por comparación, 416, 417
- comportamiento racional, 66
- concentración industrial, 86
- conjunto de consumo, 32
- conjunto de posibilidades de producción, 47, 53
- conocimiento, 385, 386, 390, 393–395, 398, 403
- contabilidad, 231, 232, 235–237, 246
- contabilidad de costes, 299, 300, 339, 356
- copago, 137, 143, 149, 218
- copago evitable, 413
- coseguro, 219
- cost drivers, 337
- coste, 302, 304, 350
- coste de oportunidad, 56, 186, 304, 340, 351
- coste mínimo, 184, 185
- coste marginal, 48, 187
- coste medio, 48, 109, 187
- coste real, 185
- coste social, 186

- coste social marginal (CSM), 171
 coste total, 48, 186
 coste y gasto, 186
 costes controlables, 340
 costes de producción, 185
 costes directos, 308–310, 314, 318, 320, 337
 costes estándar, 340, 341
 costes fijos, 186, 311, 313, 335, 349
 costes indirectos, 308–311, 314, 318–320, 337
 costes no controlables, 340
 costes no relevantes, 350, 351
 costes primarios, 320, 322, 323, 358
 costes relevantes, 350
 costes semifijos, 312
 costes semivariabes, 312, 313
 costes variables, 187, 311, 313, 335, 349
 crédito presupuestario, 255, 258, 259
 cuenta de pérdidas y ganancias, 238, 240, 243
 cuentas, 233–235, 237, 241, 243, 244
 cuentas anuales, 238, 240, 243, 245, 253, 266, 267, 269, 270
 curva de indiferencia, 33, 113, 115, 158
 curvas isocoste, 49, 74
 curvas isocuantas, 52, 74
- debe, 233–235, 241
 deducibles, 219
 deflatación, 469
 demanda elástica, 38
 demanda inducida por la oferta, 143, 153, 156
 demanda inelástica, 39
 descuentos, 219
 desviaciones, 340, 342, 343
 difusión del progreso técnico, 61
 disposición a aceptar por asumir el riesgo (DAA), 176
 disposición a pagar por evitar el riesgo (DAP), 176
 dualidad, 64
- economías de alcance, 50
 economías de escala, 49, 52
 efectividad, 55
 eficacia, 55
 eficiencia, 55, 56, 65, 184, 198
 eficiencia asignativa, 172
- eficiencia económica, 172
 elasticidad, 38
 elasticidad de sustitución, 53
 endeudamiento, 204
 enfoque del capital humano, 175
 enfoque normativo, 9
 enfoque positivo, 9
 ensayo clínico, 433
 equidad, 56, 65, 181, 200
 equidad horizontal, 57
 equidad vertical, 57
 equivalente cierto, 135
 escasez de recursos, 7
 especificidad, 446
 estado de salud, 9
 estado del bienestar, 412, 415
 estados contables, 235–238, 248, 270
 estancias hospitalarias, 210, 211
 estudio de casos y controles, 429
 estudios analíticos, 428
 estudios de cohortes, 431
 estudios descriptivos, 428
 evaluación económica, 167
 externalidades, 22, 80, 92
- factores de producción, 47, 185
 fascinación tecnológica, 421
 federalismo fiscal, 197, 201
 franquicia, 147
 frontera de posibilidades de producción, 54
 función de demanda, 33, 34
 función de oferta, 57
 función de utilidad, 32
 función de producción, 51, 183, 301, 302
- gastos, 233, 240, 241, 246, 247
 gestión, 385, 389, 392, 395, 403
 gestión clínica, 366
 GRD, 370–372
- haber, 233–235, 241
 Hammurabi, 420
 hecho contable, 232–235
 hospital, 385, 386, 394, 395, 399, 403
- impuestos, 201, 203
 imputación, 308, 314, 316, 337, 357

- incentivo, 407
incertidumbre, 20, 128, 130, 187
incidencia acumulada, 436
indicadores sanitarios, 208
información asimétrica, 139
información para la gestión, 364, 365, 373, 377
ingresos, 233, 240, 241, 246, 247
ingresos patrimoniales, 204
instituciones, 409
- límite de cobertura, 219
Libro de inventarios, 235
Libro Diario, 235, 237
Libro Mayor, 235, 237
- management, 385, 386, 389, 392, 399, 403
Marañón, 421
margen bruto o de contribución, 335
masas patrimoniales, 238, 240, 241
McNamara, 420
memoria, 238, 242, 243, 267, 269
mercado perfectamente competitivo, 68
modelo de capital humano, 44
modelos de costes completos, 314, 335, 357
modelos de costes parciales, 314, 335
modelos económicos, 7
modificaciones de créditos, 256–258
monopolio, 79, 83
morbilidad, 209
mortalidad, 209
muestra representativa, 452
- número índice, 463
nivel de confianza, 451
normas profesionales clínicas, 410
- objeto de coste, 308–310, 336
odd ratio, 440
oligopolio, 80, 82
organización, 386, 389, 394, 395, 398, 402, 403
organizaciones sanitarias, 414, 416
organizaciones sin ánimo de lucro, 103
- P4P, 419
pago por resultados, 420
partida doble, 234, 235
pasivo, 238, 239
pasivo corriente, 239
pasivo no corriente, 239
patrimonio, 232, 233, 235–238, 240, 260, 261, 270
patrimonio neto, 238–241
Plan General de Contabilidad, 242–245, 265, 266
poder de mercado, 83
poder de monopolio, 84, 86, 160
precio sombra, 173
precios públicos, 203
precisión, 450
preferencia declarada, 177
preferencia por el riesgo, 130
preferencia revelada, 177
preferencias, 32
prestaciones, 221
presupuesto, 246, 253, 340, 341, 347, 348
presupuesto de gastos, 253, 254, 258, 261, 262
presupuesto de ingresos, 253, 262
presupuesto rígido o fijo, 348
presupuestos flexibles, 349
presupuestos prospectivos, 94, 95, 144, 146
prima del seguro, 64
prima justa, 136
principio de compensación, 172
principios contables, 243, 244, 266
proceso contable, 231–233, 235, 237
provisión pública, 195–197
provisión privada, 196
publicidad farmacéutica, 410
punto muerto, 354, 355
- ratio beneficio-coste (RBC), 182
RAWP, 211
recursos humanos, 385, 397, 401
regresión lineal, 472
regresión logística, 472
rendimientos constantes a escala, 50
rendimientos crecientes a escala, 50
rendimientos decrecientes a escala, 50
reparto primario, 318, 320, 330
reparto secuencial o escalonado en cascada, 323–325
representación contable, 233
restricción presupuestaria, 32

resultado, 232, 233, 237, 240, 241
riesgo, 130
riesgo e incertidumbre en el ACB, 180
riesgo moral, 21, 138, 145
riesgo relativo, 440

saldo, 234
salud, 9
sanidad, 9
seguro de enfermedad, 21, 65, 133
selección adversa, 21, 65, 151
sensibilidad, 446
servicios sanitarios, 8
sesgo, 451
sistema de salud, 8
Sistemas de Clasificación de Pacientes, 368, 370
sistemas de costes basados en las actividades (ABC), 335–337
subreparto, 322–324, 326–330, 332, 358

tasa interna de rendimiento (TIR), 182
tasa social de descuento, 179
tasas, 203
teoría de costes, 47
teoría de la producción, 47
tests no paramétricos, 472
tests paramétricos, 472
tipos de recursos, 7
transferencias, 204–206

unidad de obra, 316, 327, 329, 337
urgencias, 211
utilidad de la renta esperada, 129
utilidad esperada de la renta, 129
utilización de los servicios sanitarios, 210

valor actualizado neto (VAN), 182
valor predictivo negativo, 447
valor predictivo positivo, 447
venta de bienes, 204

Excelente introducción a la Economía de la Salud y útil para quienes deseen acercarse a esta disciplina, sean profesionales o estudiosos del sector de la sanidad. Proporciona fundamentos, ejemplos y reflexiones que ayudan a comprender mejor la teoría y práctica de la gestión sanitaria, así como los retos a los que se enfrenta.

Rosa Urbanos
Profesora de Economía Aplicada
Universidad Complutense de Madrid

Por la diversidad de aportaciones y diferente profundidad del análisis, no se trata de un manual convencional, pero si de un texto de lecturas muy completo que ofrece sustento teórico y aplicado a la docencia de la Economía de la Salud y la gestión sanitaria.

Guillem López i Casanovas
Catedrático de Economía, Universitat Pompeu Fabra
Presidente de la International Health Economics Association

Interesará en distinta medida a los economistas que quieran profundizar en la sanidad y a los profesionales sanitarios que aborden tareas de gestión, planificación o investigación de servicios sanitarios. Los capítulos, que son autónomos, comparten una clara vocación divulgativa. El libro es un excelente medio para iniciarse en la gestión sanitaria.

Beatriz González López-Valcárcel
Catedrática de Economía
Universidad de las Palmas de Gran Canaria

Las exigencias de una adecuada gestión de la sanidad no siempre satisfechas se amplían notablemente en tiempos de dificultades económicas. Es oportuna, pues, la elaboración de los presentes Fundamentos y espero que su amplio recorrido pueda ofrecer luz abundante a los interesados y responsables de la actividad sanitaria.

José Luis Perona
Ex Secretario de Estado de Sanidad
Presidente de la Comisión de Economía de la Salud
Colegio de Economistas de Madrid

Este libro es de lectura recomendable para políticos con responsabilidades en salud, gestores sanitarios y profesionales sanitarios deseosos de conocer las bases económicas de su actividad. Aporta un marco conceptual para entender el funcionamiento económico del complejo mundo de la salud, así como herramientas útiles para el día a día de la gestión sanitaria.

Ignacio Riesgo
Director de Sanidad de PricewaterhouseCoopers