

GUÍAS PARA UNHA DOCENCIA UNIVERSITARIA  
CON PERSPECTIVA DE XÉNERO

# ENXEÑARÍA INDUSTRIAL

Elisabet Mas de les Valls Ortiz  
Marta Peña Carrera



2023  
Universidade da Coruña  
Universidade de Santiago de Compostela  
Universidade de Vigo



ENXEÑARÍA INDUSTRIAL  
Elisabet Mas de les Valls Ortiz  
Marta Peña Carrera

2023  
Universidade da Coruña  
Universidade de Santiago de Compostela  
Universidade de Vigo

## GUÍAS PARA UNHA DOCENCIA UNIVERSITARIA CON PERSPECTIVA DE XÉNERO

Colección impulsada polo Grupo de Traballo de Igualdade de Xénero  
da Xarxa Vives d'Universitats

**Elena VILLATORO BOAN**, presidenta da Comisión de Igualdade e Conciliación da Vida Laboral e Familiar, Universitat Abat Oliba CEU • **M. José RODRÍGUEZ JAUME**, vicerreitora de Responsabilidade Social, Inclusión e Igualdade, Universitat d'Alacant • **Cristina YÁÑEZ DE ALDECOA**, coordinadora do Reitorado en Internacionalización e Relacións Institucionais, Universitat d'Andorra • **Maria PRATS FERRET**, directora do Observatorio para a Igualdade, Universitat Autònoma de Barcelona • **M. Pilar RIVAS VALLEJO**, directora da Unidade de Igualdade, Universitat de Barcelona • **Ruth María ABRIL STOFFELS**, directora da Unidade de Igualdade, Universitat CEU Cardenal Herrera • **Anna Maria PLA BOIX**, delegada do reitor para a Igualdade de Xénero, Universitat de Girona • **Esperanza BOSCH FIOL**, directora da Oficina para a Igualdade de Oportunidades entre Mulleres e Homes, Universitat de les Illes Balears • **Consuelo LEÓN LLORENTE**, directora do Observatorio de Políticas Familiares, Universitat Internacional de Catalunya • **Mercedes ALCÁÑIZ MOSCARDÓ**, directora da Unidade de Igualdade, Universitat Jaume I • **Anna ROMERO BURILLO**, directora do Centro Dolors Piera de Igualdade de Oportunidades e Promoción das Mulleres, Universitat de Lleida • **María José ALARCÓN GARCÍA**, directora da Unidade de Igualdade, Universitat Miguel Hernández d'Elx • **María OLIVELLA QUINTANA**, coordinadora da Unidade de Igualdade, Universitat Oberta de Catalunya • **Dominique SISTACH**, responsable da Comisión de Igualdade de Oportunidades, Universitat de Perpinyà Via Domitia • **Silvia GÓMEZ CASTÁN**, técnica de Igualdade do Gabinete de Innovación e Comunidade, Universitat Politècnica de Catalunya • **María Rosa CERDÀ HERNÁNDEZ**, responsable da Unidade de Igualdade, Universitat Politècnica de València • **Tània VERGE MESTRE**, directora da Unidade de Igualdade, Universitat Pompeu Fabra • **Maite SALA RODRÍGUEZ**, técnica de Relacións Internacionais e Estudantes, Universitat Ramon Llull • **Inma PASTOR GOSÁLVEZ**, directora do Observatorio da Igualdade, Universitat Rovira i Virgili • **Amparo MAÑÉS BARBÉ**, directora da Unidade de Igualdade, Universitat de València • **Anna PÉREZ I QUINTANA**, directora da Unidade de Igualdade, Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya

### Edición promovida pola Xarxa Vives d'Universitats en colaboración coas Universidades da Coruña, Vigo e Santiago de Compostela

© Xarxa Vives d'Universitats, 2018, da edición orixinal  
© Universidade da Coruña, Universidade de Santiago de Compostela,  
Universidade de Vigo, 2023, desta edición

#### Tradución

Traducciones Sprint

#### Edición técnica

Edicións USC

Universidade de Santiago de Compostela  
Campus Vida

15782 Santiago de Compostela

[usc.gal/publicacions](https://usc.gal/publicacions)

#### Deseño e maquetación

José María Gairí

#### Edición dixital en acceso aberto



Esta obra atópase baixo unha licenza internacional Creative Commons BY-NC-ND 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.gl>

# •• ÍNDICE

<b>Presentación</b> .....	5
Artes e Humanidades.....	7
Ciencias Sociais e Xurídicas.....	7
Ciencias.....	7
Ciencias da Vida.....	7
Enxeñarías e Arquitectura.....	8
<b>01. Introducción</b> .....	9
<b>02. A cegueira de xénero e as súas implicacións</b> .....	11
<b>03. Propostas xerais para incorporar a perspectiva de xénero na docencia</b> .....	13
Obxectivos.....	13
Alicerces.....	14
Ferramentas producidas.....	14
Impacto.....	16
<b>04. Propostas para introducir a perspectiva de xénero na docencia da enxeñaría industrial</b> .....	17
Obxectivos da materia e competencias transversais.....	17
Contidos das materias e competencias transversais.....	19
PRIMEIRO BLOQUE DE MATERIAS: FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS.....	19
SEGUNDO BLOQUE DE MATERIAS: TECNOLOXÍAS.....	21
TERCEIRO BLOQUE DE MATERIAS: PROFESIONALIZADORAS.....	22
Avaliación das materias.....	24
INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN CON PERSPECTIVA DE XÉNERO.....	25
TIPOLOXÍAS DE AVALIACIÓN CON PERSPECTIVA DE XÉNERO.....	26
Xestión da aula.....	27
Metodoloxía docente.....	29

<b>05. Recursos docentes específicos para incorporar a perspectiva de xénero</b> .....	31
Como se emprega a linguaxe sensible ao xénero.....	31
Como podemos tematizar contidos relacionados coa igualdade de xénero e como se pode traballar na aula.....	33
Como se escolman materiais visuais que sexan sensibles ao xénero.....	34
<b>06. Ensinar a facer investigación sensible ao xénero</b> .....	35
<b>07. Recursos pedagóxicos</b> .....	38
Webgrafía.....	38
<b>08. Para profundar</b> .....	39
Bibliografía.....	39
Guías de perspectiva de xénero.....	42
Ligazóns para procurar referentes femininos.....	43

## •• Presentación

Que é a perspectiva de xénero e que relevancia ten na docencia dos programas de grao e de posgrao? No eido universitario, a perspectiva de xénero ou *gender mainstreaming* é unha política integral de promoción da igualdade de xénero e a diversidade na investigación, a docencia e a xestión das universidades, que son todas áreas afectadas por distintos nesgos de xénero. Como estratexia transversal, implica que todas as políticas teñan en consideración as características, as necesidades e os intereses tanto das mulleres como dos homes, e discirnan os aspectos biolóxicos (sexo) das representacións sociais (normas, roles, estereotipos) que se constrúen cultural e historicamente da femineidade e a masculinidade (xéneros) a partir da diferenza sexual.

A Xarxa Vives d'Universitats [Rede Vives de Universidades (XVU)] promove a cohesión da comunidade universitaria e reforza a proxección e o impacto da universidade na sociedade impulsando a definición de estratexias comúns, sobre todo no ámbito de acción da perspectiva de xénero. Cómpre lembrar que as políticas que non teñen en conta eses roles e esas necesidades diversas e que, daquela, son cegas ao xénero, non axudan a transformar a estrutura desigual das relacións de xénero. Isto tamén é aplicable á docencia universitaria, mediante a que lle ofrecemos ao alumnado unha serie de coñecementos para entender o mundo e intervir no futuro desde o exercicio profesional, achegándolle fontes de referencia e autoridade académica co fin de fomentar o espírito crítico.

Unha transferencia do coñecemento nas aulas sensible ao sexo e ao xénero comporta varios beneficios, tanto para o profesorado como para o alumnado. Dunha banda, ao profundar na comprensión das necesidades e os comportamentos do conxunto da poboación, evítanse as interpretacións parciais ou nesgadas, xa teóricas, xa empíricas, que se producen ao partir do home como referente universal ou ao non ter en conta a diversidade do suxeito mulleres e do suxeito homes.

Xa que logo, incorporar a perspectiva de xénero mellora a calidade docente e a relevancia social dos coñecementos, as tecnoloxías e as innovacións (re)producidos. Doutra banda, fornecer o alumnado de ferramentas novas para identificar os estereotipos, as normas e os roles sociais de xénero contribúe a desenvolver un espírito crítico de seu e a adquirir competencias que lle permiten evitar a cegueira de xénero na súa práctica profesional futura. Así mesmo, a perspectiva de xénero permítelle ao profesorado prestar atención ás dinámicas de xénero que teñen lugar na contorna de aprendizaxe e adoptar medidas para garantir a atención á diversidade de estudantes.

O documento que ten nas mans é froito do plan de traballo do Grupo de Traballo en Igualdade de Xénero da XVU, centrado na perspectiva de xénero na docencia e a investigación universitarias. O informe *La perspectiva de gènere en docència i recerca a les universitats de la Xarxa Vives. Situació actual i reptes de futur* (2017), coordinado por Tània Verge Mestre (Universitat Pompeu Fabra) e Teresa Cabruja Ubach (Universitat de Girona), confirmou que a incorporación efectiva da perspectiva de xénero na docencia universitaria aínda é un desafío pendente, malia o marco normativo vixente a nivel estatal, europeo e dos territorios da XVU.

Un dos retos principais que se identificou no informe para superar a falta de sensibilidade ao xénero dos currículos dos programas de grao e de posgrao é a necesidade de formar o profesorado nesa competencia. Nesa liña, sinálase a necesidade de contar con recursos docentes que axuden ao profesorado a impartir unha docencia sensible ao xénero.

Por esta razón, o GT en Igualdade de Xénero da XVU acordou desenvolver a colección Guías para unha docencia universitaria con perspectiva de xénero, coordinada, na primeira fase, por Teresa Cabruja Ubach (Universitat de Girona), M. José Rodríguez Jaume (Universitat d'Alacant) e Tània Verge Mestre (Universitat Pompeu Fabra) e, na segunda fase, por M. José Rodríguez Jaume (Universitat d'Alacant) e Maria Olivella Quintana (Universitat Oberta de Catalunya).



Ata o de agora, elaboráronse en total dezasete guías, once na primeira fase e seis na segunda, redactadas por profesorado de varias universidades experto na aplicación da perspectiva de xénero en cadansúa disciplina:

### Artes e Humanidades

**Antropoloxía:** Jordi Roca Girona (Universitat Rovira i Virgili)

**Filoloxía e Lingüística:** Montserrat Ribas Bisbal (Universitat Pompeu Fabra)

**Filosofía:** Sonia Reverter-Bañón (Universitat Jaume I)

**Historia:** Mónica Moreno Seco (Universitat d'Alacant)

**Historia da Arte:** M. Lluïsa Faxedas Brujats (Universitat de Girona)

### Ciencias Sociais e Xurídicas

**Comunicación:** Maria Forga Martel (Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya)

**Dereito e Criminoloxía:** M. Concepción Torres Díaz (Universitat d'Alacant)

**Socioloxía, Economía e Ciencia Política:** Rosa M. Ortiz Monera e Anna M. Morero Beltrán (Universitat de Barcelona)

**Educación e Pedagogía:** Montserrat Rifà Valls (Universitat Autònoma de Barcelona)

### Ciencias

**Física:** Encina Calvo Iglesias (Universidade de Santiago de Compostela)

**Matemáticas:** Irene Epifanio López (Universitat Jaume I)

### Ciencias da Vida

**Enfermaría:** M. Assumpta Rigol Cuadra e Dolors Rodríguez Martín (Universitat de Barcelona)

**Medicina:** M. Teresa Ruiz Cantero (Universitat d'Alacant)

**Psicoloxía:** Esperanza Bosch Fiol e Salud Mantero Heredia (Universitat de les Illes Balears)

### Enxeñarías e Arquitectura

**Arquitectura:** María-Elia Gutiérrez-Mozo, Ana Gilsanz-Díaz, Carlos Barberá-Pastor e José Parra-Martínez (Universitat d'Alacant)

**Ciencias da Computación:** Paloma Moreda Pozo (Universitat d'Alacant)

**Enxeñaría Industrial:** Elisabet Mas de les Valls Ortiz e Marta Peña Carrera (Universitat Politècnica de Catalunya)

Aprender a incorporar a perspectiva de xénero nas materias que se imparten non supón máis ca reflexionar verbo dos diferentes elementos que configuran o proceso de ensinanza-aprendizaxe, partindo do sexo e o xénero como variables analíticas chave. Para poder revisar as súas materias desde esta perspectiva, nas *Guías para unha docencia universitaria con perspectiva de xénero* atopará recomendacións e indicacións que inclúen todos estes elementos: obxectivos, resultados de aprendizaxe, contidos, linguaxe e exemplos empregados, fontes seleccionadas, métodos docentes e de avaliación e xestión da contorna de aprendizaxe. No fin de contas, incorporar o principio de igualdade de xénero non é soamente unha cuestión de xustiza social, senón tamén de calidade da docencia.

M. José Rodríguez Jaume e Maria Olivella Quintana,  
coordinadoras

## •• 01. Introducción

A guía elaborada por Elisabet Mas de les Valls Ortiz (Universitat Politècnica de Catalunya) e Marta Peña Carrera (Universitat Politècnica de Catalunya) explora como se pode incluír a perspectiva de xénero na docencia e a investigación da Enxeñaría Industrial, disciplina encadrada no acrónimo STEM, un ámbito de coñecemento coñecido por amosar —sobre todo en Occidente— unha proporción baixa de alumnas. Pese a que a Enxeñaría Industrial non é a disciplina STEM máis masculinizada, existen poucos manuais e investigacións que analicen as problemáticas específicas desta área de coñecemento en clave de xénero e o xeito no que se poderían tratar. A guía abre camiño, xa que logo, para seguir afondando no nesgo de xénero específico da Enxeñaría Industrial, e é unha ferramenta imprescindible para persoas que realizan docencia e investigación neste eido desde un espírito crítico.

A guía comeza contextualizando o impacto da baixa proporción de alumnas de Enxeñaría Industrial na xeración de tecnoloxía industrial; así mesmo, reflexiona verbo da masculinización da cultura profesional e académica desta disciplina. A continuación, aborda a planificación da incorporación da perspectiva de xénero na docencia de disciplinas técnicas, ofrecendo como estudo de caso o proxecto sobre xénero na docencia da Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Presenta, deseguido, unha proposta de revisión do plan docente de Enxeñaría Industrial que abrangue a incorporación de competencias transversais e a modificación dos contidos e a avaliación docentes. Respecto disto, as autoras propoñen diferentes tipoloxías de intervención nos contidos e a avaliación, e dividen as materias en a) fundamentos científicos, b) tecnoloxías e c) materias profesionalizadoras. Este apartado complementase cun bloque de recomendacións para a docencia no que as autoras comparten consellos sobre o uso dunha linguaxe sensible ao xénero, o uso de recursos visuais igualitarios e a tematización dos contidos que sexan máis inclusivos. A guía continúa cunha serie de recomendacións para adoptar unha perspectiva de xénero na investi-

gación, onde fan fincapé nas tipoloxías de proxectos que se desenvolven no marco dos TFG, os TFM e, nalgún caso, as teses doutorais. Por último, a guía suxire un conxunto de recursos bibliográficos e de tipo multimedia para seguir indagando nesta temática; así e todo, constátase que na Enxeñaría Industrial urxe xerar investigación e boas prácticas para unha inclusión da perspectiva de xénero adaptada ás necesidades concretas desta disciplina.

## •• 02. A cegueira de xénero e as súas implicacións

Na rexión Vives, as mulleres son maioría entre o estudantado universitario, mais continúan a ser minoría nas carreiras científico-técnicas, tamén denominadas STEM polo acrónimo inglés *Science, Technology, Engineering and Mathematics*. Dentro das enxeñarías, a distribución de alumnas adopta estereotipos de xénero (Brawn *et al.*, 2012). De feito, ao observar esta distribución entre o estudantado de grao da UPC no curso 2017/2018 (Figura 1), a correlación entre esta e os estereotipos de xénero é evidente.

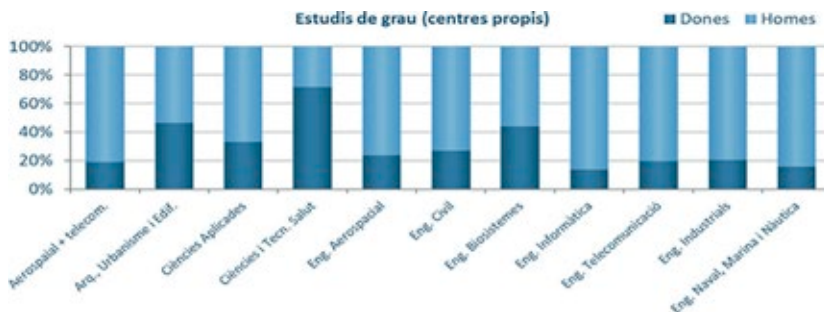


Figura 1: Distribución por sexos nos estudos de grao da UPC durante o curso 2017/2018 (Observatorio UPC)

Numerosos estudos indican que o comportamento das persoas está determinado por nesgos implícitos e non intencionados derivados da exposición repetida de estereotipos culturais xeneralizados (Reuben, Sapienza e Zingales, 2014). Neles, as mulleres descríbense como menos competitivas, pero, asemade, ponse de manifesto a súa calidez e simpatía en comparación cos homes, segundo os estereotipos vinculados á femiñidade (Moss-Racusen *et al.*, 2012). Supor que as cativas son mellores na linguaxe e os cativos nas ciencias e as matemáticas por «natureza» reforza estereotipos sexistas que limitan a igualdade de oportunidades e o desenvolvemento libre de talentos. Malia que o sexismo minguiou nas últimas décadas, estes nesgos de xénero sutís aínda permanecen mesmo entre as

persoas que se manifestan máis igualitarias, e exhíbense quer para mulleres, quer para homes (Carlanía, 2018).

No caso de España, a porcentaxe de mulleres matriculadas no curso 2015/2016 en graos e primeiro e segundo ciclo ascende ao 54,5 %. Delas, tan só se matriculou o 25,5 % en titulacións enmarcadas na área de enxeñaría e arquitectura, a taxa máis baixa de mulleres entre todas as áreas comparadas (INE, 2017: 15). Nos estudos de posgrao reproducécese un padrón semellante, xa que se aprecia non soamente a escasa presenza de doutorandas no ámbito da enxeñaría, senón tamén unha taxa inferior de finalización de estudos de terceiro ciclo (Libro Blanco, 2011: 24). Acontece o mesmo na escolla da carreira investigadora, pois no 2006 o número de mulleres que realizaba un posdoutorado no ámbito da enxeñaría e as tecnoloxías foi só do 33,1 %, o máis baixo entre todos os ámbitos (Libro Blanco, 2011: 110).

A escaseza de mulleres na área STEM (Sáinz, 2017), amais de reducir as súas oportunidades de emprego e de participación nos avances e as decisións do porvir tecnolóxico, afecta aos resultados das investigacións, da innovación e, daquela, de toda a sociedade. Nos últimos decenios dirixíronse esforzos considerables a incrementar a presenza de mulleres na ensinanza da tecnoloxía e a enxeñaría. Esta renovación é necesaria a todos os niveis, pero, sobre todo, no relativo ao plan de estudos e a docencia na aula. É mester recoñecer que nin os estudos nin a metodoloxía docente son neutros canto ao xénero e que habemos de velar polos intereses e as necesidades de mulleres e homes, tanto na definición e a presentación dos contidos dos estudos como na xestión da aula, a metodoloxía docente e a avaliación. Ademais, a inclusión transversal do xénero nas materias e as titulacións ha de resultar nunha mellora da cultura e o clima que se vive dentro dos nosos centros e, en consecuencia, do grao de satisfacción do noso estudantado.

## •• 03. Propostas xerais para incorporar a perspectiva de xénero na docencia

A Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech (UPC: [www.upc.edu](http://www.upc.edu)) traballa desde hai moitos anos para incorporar a perspectiva de xénero nos seus estudos regulados —desde finais da década de 1990 co proxecto TECNO-IA e a partir do 1997 coa creación do programa Dona—. A través do III Pla d'Igualtat de Gènere 2016-2020, esta universidade promove accións orientadas a velar pola non discriminación, amais de actuacións necesarias no ámbito das políticas de xénero, como, por exemplo, os programas t'STEAM (Olmedo, Peña *et al.*, 2018), +NoiesTIC, M2M, Reforma Horària e Sostre de Vidre, entre outros (UPC, 2019). Así mesmo, a UPC é socia dun proxecto europeo H2020 (GEECCO, 2017-2021) que inclúe o desenvolvemento de plans de igualdade nas institucións de investigación —como as universidades— e a incorporación da perspectiva de xénero na docencia como un dos eixes principais.

O proxecto Gènere i Docència (GiD, 2019) forma parte desas accións. A primeira fase do proxecto xurdiu como unha experiencia piloto que se despregou na UPC durante o curso 2018/2019. A modo de exemplo para esta guía, velaquí se describe polo miúdo esta primeira fase —obxectivos, período, alicerces, ferramentas producidas, impacto— como proposta para incorporar a perspectiva de xénero na docencia.

### Obxectivos

O obxectivo principal de Gènere i Docència é iniciar a capacitación do persoal académico co fin de redefinir as materias incorporando a perspectiva de xénero e, a medio-longo prazo, conseguir implantar a perspectiva de xénero de forma xeral en todos os plans de estudo da UPC. Ademais, preténdese elaborar unha guía de recomendacións para que todo o persoal docente da universidade a poida usar no futuro. Neste contexto, en decembro do 2018, AQU Catalunya, en colaboración coa Comissió Dones i Ciència

do Consell Interuniversitari de Catalunya (CIC), publicou un documento marco onde se establecen as pautas e as recomendacións para facilitar a incorporación efectiva da perspectiva de xénero na docencia en todas as áreas de coñecemento (AQU, 2018). Os aspectos que se tiveron en conta neste proxecto comprenden a relevancia social e de xénero das materias, a metodoloxía inclusiva, a xestión da aula e a avaliación. Prestouse unha atención especial á elaboración de indicadores para poder avaliar correctamente o proxecto ao rematar.

A duración do proxecto, que coincide co cuadrimestre de primavera do 2019, permitiu implementar as estratexias que se formularan ao longo do curso. Está previsto que o proxecto teña continuidade nos vindeiros cursos.

### Alicerces

Trátase de fornecer os equipos docentes das ferramentas necesarias para introducir a perspectiva de xénero nestas materias. Para iso, defínense catro alicerces fundamentais: os contidos impartidos en cada materia, a metodoloxía docente empregada, a xestión da aula e o proceso de avaliación do estudantado. Cada unha destas bases divídese en tres apartados: autoconcepto, potenciación das capacidades e interdisciplinariedade. En cada un destes doce subapartados fórmulanse preguntas tanto sobre cuestións moi explícitas —por exemplo, introducir na materia relatorios de referentes mulleres— como sobre cuestións máis sutís —por exemplo, aclarar denantes da conferencia a súa relevancia ou analizala após o encontro—.

### Ferramentas producidas

Creouse unha ferramenta de autoavaliación do profesorado que, logo de se revisar e documentar, pode pórse a disposición de toda a comunidade para detectar melloras posibles na introdución da perspectiva de xénero nas materias. Elaborouse outrosí un cuestionario para valorar o grao de



sensibilización respecto do xénero do estudantado. Despois de se revisar, pódese aplicar no primeiro e no último ano dos estudos e utilízalo como indicador na análise da introdución transversal da perspectiva de xénero nos estudos da UPC. Ademais, xerouse unha rede de contactos entre docentes para futuras colaboracións e estase a ampliar de maneira considerable o saber facer do cadro de persoal da UPC no que respecta á introdución da perspectiva de xénero na docencia de disciplinas STEM.

Polo xeral, observouse que o profesorado do equipo de traballo do proxecto é sensible a aspectos de xénero na aula; isto concorda coa súa vontade de participar neste proxecto. Porén, comprobouse que non explica a importancia disto na aula, o que demostra o tabú social que aínda existe verbo de falar de cuestións vinculadas ás desigualdades de xénero.

No que concirne ao cuestionario de análise da percepción do estudantado, o 76,4 % das respostas que se obtiveron foron de homes e o 23,6 % de mulleres, estudantes de grao e de mestrado. As preguntas fan referencia, sobre todo, a temas relacionados co coñecemento de referentes da profesión —mulleres e homes—; a comunicación e a linguaxe —se detectaron linguaxe sexista ou estereotipos de xénero no material da materia ou nas exposicións orais—; a percepción do tratamento do profesorado e de compañeiros e compañeiras da aula —se observaron diferenzas respecto a un xénero ou outro, por exemplo, na avaliación—; o grao de comodidade ou seguridade para participaren na aula ou consultaren ao profesorado; a concepción de diferenzas entre as capacidades de mulleres e homes para realizaren os seus estudos, e as diferenzas de xénero ou roles nos proxectos que se levaron a cabo en grupo.

Áchase que, polo común, contan con poucos referentes das profesións STEM, e menos aínda de se tratar de referentes femininos; un 54 % coñece algún referente masculino da súa profesión, fronte a un 24 % que afirma coñecer algún referente feminino. Así mesmo, obsérvase que moitos referentes correspóndense con amizades, familiares ou profesoras e profesores. Daquela, é preciso visibilizar as profesións STEM dunha forma máis axeitada e cunha énfase nos referentes femininos.

## Impacto

Neste proxecto participaron de maneira voluntaria 41 docentes de 8 titulacións STEM.

Canto ao cuestionario do estudantado, o 44 % das mulleres percibiu, en maior ou menor grao, un tratamento distinto cara as mulleres e os homes por parte do profesorado, fronte ao 20 % dos homes. Ao preguntarmos polo trato das compañeiras e os compañeiros, as proporcións mantéñense, mais as persoas que responden afirmativamente non son as mesmas, pois o 60 % das mulleres e o 34 % dos homes notaron un tratamento desemeillante por parte do profesorado ou os compañeiros ou as compañeiras. Xa que logo, existe a sensación de que o tratamento cara mulleres e homes non é igual, e a diferenza é máis marcada no caso das mulleres.

A metade delas advertiu que o profesorado fai un uso sexista da linguaxe ou que emprega imaxes con estereotipos de xénero no material das materias, fronte a unha cuarta parte dos homes. De aí, suponse que, en efecto, existe sexismo tanto na linguaxe como nas imaxes e que, posto que o nesgo adoita ter un impacto negativo nas mulleres, son precisamente elas as que o distinguen con máis frecuencia.

Todo isto explica, en parte, por que menos da metade das mulleres se senten cómodas participando na aula, fronte a case un 70 % dos homes. Os resultados aconsellan reparar aínda máis no tratamento cara as mulleres e os homes, prestar atención á perspectiva de xénero nos contidos e no xeito de transmitir e emprender accións para mellorar a autoestima e a seguridade das mulleres co fin de que poidan participar na aula coas mesmas condicións ca os seus compañeiros.

## •• 04. Propostas para introducir a perspectiva de xénero na docencia da enxeñaría industrial

A enxeñaría industrial posúe un forte carácter multidisciplinar e integrador dentro do ámbito das enxeñarías. Abrangue todos os subámbitos, desde a vertente máis tecnolóxica ata a máis empresarial. Polo tanto, un dos resultados principais que se agardan dos estudos de Enxeñaría Industrial é que o estudantado adquira a capacidade de se adaptar a situacións e sectores dispares, como os tecnolóxicos, os económicos e os de xestión. Alén diso, as persoas profesionais da enxeñaría industrial acostuman dirixir equipos multidisciplinares. Para cubrir todas esas necesidades, no plan de estudos actual de Enxeñaría Industrial é habitual atopar materias troncais de proxectos e de xestión empresarial, pero o peso da formación obrigatoria posúeno as materias nas que se introducen os fundamentos científicos e mais aquelas nas que se estudan técnicas industriais. Por mor diso, a faceta máis social e humanística da enxeñaría industrial non se adoita explicitar no plan de estudos. Como consecuencia, introducir a perspectiva de xénero na docencia da enxeñaría industrial nestes intres depende case que exclusivamente do grao de sensibilización do profesorado e da maneira na que consegue concretalo nas materias que imparte. Velaquí se expoñen unha serie de boas prácticas para inserir a perspectiva de xénero na docencia da enxeñaría industrial.

### Obxectivos da materia e competencias transversais

Á falla de materias específicas de xénero, o único aspecto das titulacións que permite hoxe en día que a docente ou o docente con sensibilidade inclúa a perspectiva de xénero na docencia son as competencias transversais. Nese sentido, atopámonos a miúdo coa competencia de traballo en equipo e liderazgo e con competencias que conteñen cuestións éticas ou de dereitos humanos. Un exemplo é a competencia de Respecto medioambiental na Universidad Politécnica de Madrid (UPM), que engloba catro

dimensións: o medio ambiente, a sustentabilidade, os valores éticos e os dereitos humanos. Tamén a Universitat Politècnica de València (UPV) conta coa competencia de Responsabilidade ética, medioambiental e profesional, definida por dúas dimensións: dunha banda, a responsabilidade ética e profesional e, doutra, a medioambiental. Así e todo, a UPC vai máis aló e explícita o xénero nunha competencia transversal denominada Sustentabilidade e compromiso social, que abarca cinco ámbitos: a sustentabilidade, os valores éticos, a igualdade de xénero, a cooperación e a accesibilidade universal. Pór de manifesto a relevancia do xénero é capital para impulsar a introdución da perspectiva de xénero na docencia.

Con todo, expresar que se traballa a competencia transversal na guía docente non abonda para que o estudantado e a comunidade universitaria noten que se está a incorporar a perspectiva de xénero na docencia. Cómpre que se especifique o grao de implantación destas competencias transversais e a relación entre o xénero e todos os apartados da guía docente: obxectivos, contidos, metodoloxía, avaliación e referencias. De certo, a fin de visibilizar as mulleres no eido da enxeñaría industrial, unha boa praxe consiste en incluír publicacións de autoras na bibliografía de cada materia e referencialas co nome completo, en troques de pór só a inicial.

Tal como indicou Lina Nilsson nun artigo en *The New York Times* (Nilsson, 2015), ás mulleres atráelas máis a enxeñaría ao lle atribuímos un significado social. Unha proba desta afirmación é a inscrición paritaria nos estudos de Enxeñaría Humanitaria que se acaban de crear nos Estados Unidos (Bixler *et al.*, 2014). Sen mudar de xeito radical os plans de estudo de Enxeñaría Industrial vixentes, a proposta que formulamos aquí para facilitar a incorporación da perspectiva de xénero na docencia é orientar máis os contidos e o deseño das materias cara a utilidade do obxecto de estudo, os proveitos que a sociedade obtén del e as consecuencias medioambientais. Trátase de humanizar a enxeñaría industrial. Así pois, o efecto colateral de considerar a equidade de xénero na docencia é a formación de profesionais da enxeñaría industrial con mellores cualificacións para seren máis útiles á sociedade.

Emporiso, a día de hoxe non é moi probable atopar a palabra xénero na guía docente, malia apareceren algunhas alusións a conceptos máis sociais. Por exemplo, a materia Teoría de Máquinas e Mecanismos do grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais na Escola Tècnica Superior d'Enxeñaría Industrial de Barcelona (GETI, ETSEIB-UPC), coordinada por Lluïsa Jordi Nebot, abrangue estes obxectivos, entre outros:

- «Integrar a Teoría de Máquinas e Mecanismos dentro dos estudos de Enxeñaría empregando os coñecementos previos impartidos nas materias anteriores, traballando as capacidades propias da enxeñaría e facéndoa atractiva e útil para o alumnado, queira este optar por un perfil mecánico ou non».
- «Sensibilizar o alumnado sobre a relación entre a tecnoloxía e a sociedade, analizando o papel das máquinas neste binomio e na sustentabilidade do modelo actual de actividade humana».

Nestes obxectivos é manifesta a relación tecnoloxía-sociedade, algo que debería estar presente en boa parte das materias que conforman o plan de estudos da Enxeñaría Industrial. Sería óptimo que aparecese a palabra xénero ou mesmo persoas de forma reiterada na guía docente.

### **Contidos das materias e competencias transversais**

O grao de introdución da perspectiva de xénero nos contidos depende do tipo de materia. Segundo o plan de estudos vixente das enxeñarías industriais—de graos e de mestrados—, podemos definir tres grandes bloques de materias, descritos a continuación.

#### **PRIMEIRO BLOQUE DE MATERIAS: FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS**

As materias que clasificamos dentro do primeiro bloque son as que introducen fundamentos científicos. Son máis habituais no nivel de grao ca no de mestrado. Este bloque pode comprender materias como Cálculo, Química, Mecánica, Xeometría, Ecuacións Diferenciais, Electromagnetismo, Estatística, Materiais, Termodinámica ou Mecánica de Flúidos. A causa da aparente neutralidade de xénero dos contidos das materias, a introdu-

ción da perspectiva de xénero adóitase reducir a inserir referentes femininos, coidar a linguaxe para que non sexa sexista nin androcéntrica, e a xestión da aula, todos estes asuntos fundamentais que se abordan *a posteriori*. Secasí, os enunciados dos exercicios e a súa contextualización poden incluír aspectos de xénero ou evitar perpetuar os estereotipos de xénero.

Un exemplo interesante é a materia Estatística, pois os métodos que forman parte dos contidos propios da materia pódense pór en práctica con traballos en grupos reducidos que examinen datos auténticos. Estes datos poden proceder de enquisas reais con certo teor social. Por exemplo, os resultados das probas PISA, a frecuencia e a natureza dos desprazamentos dentro da cidade ou o persoal contratado nalgúñas empresas referentes do sector. É imprescindible que os datos que se analicen estean segregados por sexos. Ademais, sería conveniente que cada estudante decidise a temática dos datos que vai tratar. Deste xeito, disporíase dun amplo abano de temáticas que se poderían pór en común na aula, aínda que a metodoloxía que se empregase fose común. O aspecto máis salientable canto á perspectiva de xénero sería a reflexión final dos resultados. Esta reflexión-debate, liderada polos estudantes ou as estudantes que elaborasen o estudo, debería compartirse na aula, e a responsabilidade da profesora ou o profesor consistiría en dirixir unha parte da reflexión cara os efectos que aínda existen do xénero no comportamento ou as oportunidades das persoas. Con esta proposta conseguiríase introducir a perspectiva de xénero nos contidos sen alterar a profundidade dos conceptos científicos que se desexan transmitir. Así mesmo, ao se tratar dun exercicio contextualizado, permite formular outras cuestións que adoitan esquecerse, como a validez dos datos de partida, a calidade do cuestionario fonte do que se obteñen —con respecto á formulación das preguntas e ao formato das respostas— e as numerosas interpretacións tanto das preguntas do cuestionario como dos resultados, segundo aspectos como o xénero, a nacionalidade, o estrato social etc. En resumo, lógrase que unha materia que, en aparencia, era neutra en relación ao xénero, sexa máis humana

e útil mediante un cambio de contextualización e, asemade, que o estudante adquiera competencias transversais para a súa vida e a súa carreira profesional.

### SEGUNDO BLOQUE DE MATERIAS: TECNOLOXÍAS

O segundo bloque está composto polas materias nas que se describe unha tecnoloxía. Nestas materias entra en xogo o concepto de uso da tecnoloxía e o seu efecto sobre a sociedade. Xa que logo, o xénero pode formar parte dos contidos de maneira explícita ao analizar aspectos medioambientais, ergonómicos, de seguridade ou tipoloxías de consumo.

No referente aos graos, incluíríanse neste bloque materias como Teoría de Máquinas, Tecnoloxía Medioambiental, Termotecnia, Máquinas Eléctricas ou Sistemas de Fabricación. Ao pertencer aos estudos de grao, a parte de deseño final do produto aínda non é moi evidente e as persoas usuarias do produto poden quedar relegadas a un segundo plano. No entanto, os aspectos de seguridade e medioambientais si que son primordiais. Por exemplo, no ámbito da termotecnia, acostuman deseñar illamentos de compoñentes térmicos para evitar tanto perdas de calor cara o exterior como posibles queimaduras das operarias ou os operarios. Entón, pódense relacionar as perdas térmicas con temas medioambientais e discutir os criterios fixados por normativa en canto á seguridade. Este último punto é importante, pois hase de revisar como se obtiveron os criterios de seguridade, en que modelo de persoa se basearon e se se debería ter en conta a diversidade. Unha análise similar pódese aplicar, por exemplo, á tecnoloxía nuclear, en relación coa dose máxima de radiación. Un caso especial é o da materia Tecnoloxía Ambiental e Sustentabilidade, posto que os seus contidos abranguen a análise sobre o sistema de vida da nosa sociedade e as alternativas de consumo sustentable. Por tanto, a relevancia social da materia é clara e permite reflexionar verbo de distintos puntos de vista por cuestións de xénero, hábitos culturais e roles dentro da sociedade.

Canto aos mestrados, corresponden a este bloque materias como Máquinas Térmicas, Construcións e Arquitectura Industrial, Innovación

Tecnolóxica e Transportes, entre outras. Neste nivel, o significado social da tecnoloxía é máis patente e hai que aclaralo. Por exemplo, a contaminación atmosférica polos gases de combustión é un dos temas ineludibles de Máquinas Térmicas, e as preferencias ao elixir un automóbil ou outro poderían estar vencelladas a diferentes sensibilidades medioambientais por razón de xénero. Outro exemplo son os contidos vinculados ao urbanismo na materia Construcións e Arquitectura Industrial, onde son esenciais os aspectos de xénero, pois relacionan os hábitos actualmente diferenciados por xénero e as necesidades urbanísticas dunha poboación (Bondi e Rose, 2003; Fenster, 2005). Acontece o mesmo na análise do transporte de pasaxeiras e pasaxeiros na materia Transportes. En efecto, é xusto nas distintas maneiras de consumo dun produto —transporte, compoñente ou fonte de enerxía— onde pode quedar de manifesto o comportamento diferenciado por xénero, nacionalidade ou nivel adquisitivo, entre outros. A materia Innovación Tecnolóxica permite, ademais, incorporar a perspectiva de xénero nas fases de identificación de necesidades e deseño de produtos novos.

### TERCEIRO BLOQUE DE MATERIAS: PROFESIONALIZADORAS

O terceiro e derradeiro bloque de materias está integrado por materias directamente relacionadas coa vida laboral, como Proxectos, Organización e Xestión ou Economía e Empresa. Nos contidos destas materias pódese acadar un alto grao de integración da perspectiva de xénero. Por suposto, as recomendacións anteriores relativas á contextualización dos enunciados ou á análise do uso da tecnoloxía e o seu efecto sobre a sociedade son perfectamente aplicables ás materias do terceiro bloque. Así e todo, as relacións interpersoais cobran unha importancia suficiente nos contidos como para explicitar de maneira directa as cuestións de xénero. Por exemplo, na materia Xestión de Proxectos, do grao en Tecnoloxías Industriais da UPC, os aspectos de xénero son inevitables ao tratar os factores humanos nos proxectos, tanto no ámbito dos recursos humanos como no da dirección de proxectos. Por unha banda, hai que pór de manifesto os



negos de xénero que aínda existen á hora de contratar persoal novo (van den Brink, Benschop e Jansen, 2010; Fox e Lawless, 2010; Koch, De Mello e Sackett, 2015). Por outra, cómpre erradicar os estereotipos de xénero sobre as características e os atributos das persoas que dirixen proxectos, empregar «directora de proxectos» de ser unha muller quen os lidere, e falar de atributos moi positivos que se adoitan vencellar ao xénero feminino, como unha menor competitividade entre as persoas integrantes do equipo e un liderazgo máis participativo e democrático (Holly Buttner, 2001). Son tamén atributos do liderazgo feminino o traballo colaborativo, o sentido da responsabilidade e o apoderamento de todo o equipo de traballo, entre outros.

Na etapa de mestrado, e dentro deste terceiro bloque de materias, pódense incluír Administración de Empresas e Organizacións, Organización Industrial e Recursos Humanos. Os aspectos de xénero e os negocios son un dos puntos chave que se ha de tratar na materia Recursos Humanos; porén, esoutras materias incorporan outrosí contidos de relevancia social e de xénero. Por unha parte, en Administración de Empresas e Organizacións pódense introducir cuestións de xénero nos contidos de dirección estratéxica e de responsabilidade social da empresa. Por outra, os aspectos de conciliación laboral e familiar pódense inserir nos contidos de organización do tempo de traballo na materia Organización Industrial.

Por último, gustaríanos engadir aquí unha reflexión verbo dos traballos de fin de grao e de mestrado. Nos proxectos de enxeñaría industrial xa se acostuma introducir un apartado de análise económica e outro de impacto ambiental. No entanto, é rara a vez que se analizan estes temas desde un punto de vista social, relacionando os seus resultados co contexto real do proxecto: a zona, os hábitos sociais...; en definitiva, as persoas que viven nese contexto. Para incorporar a perspectiva de xénero nos traballos de fin de estudos, é mester incluír a análise do contexto social do obxecto de estudo, tanto no documento como na defensa oral.

### Avaliación das materias

Por causa da natureza da Enxeñaría Industrial, a avaliación das materias é moi variada. Entre os instrumentos de avaliación que máis se empregan, están os exercicios abertos, os exames de tipo test, os proxectos e as presentacións orais. Consonte as directrices do Espazo Europeo de Educación Superior (EEES), a avaliación é sumativa e comprende avaliacións parciais ao longo do cuadrimestre. Por exemplo, na UPC fíxase unha avaliación parcial mínima de todas as materias na metade do cuadrimestre —que adoita realizarse mediante un exame de tipo test—. Por outra parte, a persoa que coordina cada materia define a frecuencia e a tipoloxía dos outros instrumentos de avaliación ao longo do cuadrimestre. Malia ter un carácter sumativo ben establecido, non existe ningunha pauta oficial sobre como se poden evitar os nesgos de xénero en todo o proceso de avaliación.

Segundo o EEES, a avaliación ha de ser formativa. Isto é, ha de permitir dar a coñecer ao estudiantado o seu grao de consecución dos obxectivos de aprendizaxe para poder reorientala ao longo do curso. Trátase dunha avaliación para a aprendizaxe (Rasool, Zandi e DeLuca, 2018); é dicir, un proceso dinámico co profesorado, o alumnado e o plan de estudos como axentes. Para atinxir este tipo de avaliación, débese proporcionar unha retroalimentación axeitada. É precisamente nesa retroalimentación onde o alumnado pode percibir a xustiza do proceso de avaliación. De non a percibir, resultará moi difícil que axuste a aprendizaxe. Consoante a clasificación de Murillo e Hidalgo (2017), cada estudante ten dúas concepcións sobre o que considera unha avaliación xusta: unha relacionada coa igualdade e outra coa equidade. Xa que logo, seguindo esta clasificación, débese equilibrar o enfoque igualitario —que pretende acadar unha equidade legal nos exames e as súas condicións, con información previa de como serán, dos criterios de avaliación, do número de tests, das datas nas que se realizarán, da súa duración e o seu peso— co enfoque equitativo —que procura a xustiza social—, de maneira que o alumnado participe no proceso de aprendizaxe (cando, como e por que). En efecto, como indican Rasool *et al.* (2018), a percepción do estudiantado sobre a xustiza respecto

da aplicación de poder do profesorado —a avaliación, os comentarios retroactivos e as súas consecuencias— contribúe ao seu apoderamento. Precisamente no apoderamento das mozas radica un dos factores chave da introdución da perspectiva de xénero na docencia.

### INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN CON PERSPECTIVA DE XÉNERO

Os instrumentos de avaliación que se utilizan en Enxeñaría Industrial poden presentar nesgos de xénero tanto nos contidos —enunciado dun problema, tema de estudo nun proxecto etc.— como na forma. En termos xerais, non se teñen en consideración os efectos que estes nesgos poden ter nas cualificacións que obtén o alumnado, a súa motivación ou os estereotipos transmitidos.

Para que os instrumentos de avaliación incorporen o xénero nos seus contidos, proponse introducir a humanización da ciencia nos enunciados. Daquela, seguindo as recomendacións de Cantero Riveros (2016), deben incluír aspectos éticos (en beneficio de quen) e pragmáticos (por que) nos instrumentos avaliadores. Se ben é doado aplicar este punto ás materias do terceiro bloque, as relacionadas coa vida laboral, tamén ha de ser aplicable ao segundo bloque de materias, máis tecnolóxicas. Ademais, para avaliar unha aprendizaxe relevante e, asemade, ter en conta todos os xéneros, cómpre que todos os instrumentos de avaliación incorporen, ao menos parcialmente, enunciados contextualizados. De feito, en Rasool *et al.* (2018) evidénciase que os mozos responden mellor ca as mozas nos exames descontextualizados; porén, as mozas responden mellor nos exames contextualizados con respostas cualitativas.

No referente á introdución da perspectiva de xénero na forma dos instrumentos de avaliación, débese tomar en consideración que a resposta dos mozos nos exames con opcións múltiples é mellor ca a das mozas (Rasool *et al.*, 2018). De feito, varios estudos no ámbito universitario (Birenbaum e Feldman, 2011; Pekkarinen, 2015) demostran que as mulleres deixan máis respostas en branco nos tests de opción múltiple, polo que obteñen unha cualificación peor ca os mozos. Tanto é así que Riener e Wagner

(2017) aconsellan evitar a penalización e considerar só as respostas correctas. Os motivos deste comportamento diferenciado aínda non son claros dabondo, mais todo apunta a unha baixa percepción da autoeficacia e a xestión do risco que experimentan as mozas na actualidade (Pekkarinen, 2015). Non obstante, estes resultados non se poden aplicar directamente á área STEM, posto que se extraeron de materias do ámbito social ou humanístico. Polo tanto, cumpriría repetir os estudos nas materias STEM e confirmar, no seu caso, as conclusións.

No marco da universidade, non é estraño que as materias se avalíen exclusivamente con exames de tipo test para minimizar o custo da corrección e optimizar o tempo, sempre limitado, da docente ou o docente. En vista dos resultados dos mencionados estudos, recoméndase reducir estas prácticas, malia que o test se pode seguir utilizando de maneira puntual no proceso de avaliación. Así mesmo, aconséllase ampliar o abano de instrumentos de avaliación con preguntas abertas nos exames escritos, traballos grupais e individuais, exposicións orais, prácticas de laboratorio, exames breves orais individuais etc. Todas estas posibilidades pódense empregar con facilidade en todas as materias, sexa cal for o seu bloque.

### TIPOLOXÍAS DE AVALIACIÓN CON PERSPECTIVA DE XÉNERO

Pois que a Enxeñaría Industrial posúe un carácter bastante multidisciplinar, o elevado número de estudantes que cursan as súas materias dificulta un seguimento polo miúdo do alumnado e unha retroalimentación axeitada. Así pois, ponse en risco o carácter formativo da avaliación.

Para acadar unha avaliación formativa de calidade débense reformular as tipoloxías de avaliación que se empregan e facelo desde unha perspectiva de xénero. As tipoloxías de avaliación formativa inclúen a autoavaliación e a avaliación entre iguais. Na autoavaliación é importante que a ferramenta xere un resumo cos puntos fortes e febles e que os estudantes e as estudantes poidan practicar con iso unha avaliación global final. Con todo, hase de ter en conta que as boas e os bos estudantes tenden a infravalorarse (Dochy, Segers e Sluijsmans, 1999). A vantaxe principal

desta tipoloxía de avaliación é a súa utilidade para a vida laboral, que é xusto un dos factores que se procura incorporar ao introducir a perspectiva de xénero. Na avaliación entre iguais é fundamental ter presente que o alumnado dun mesmo xénero ten mellores cualificacións ca o alumnado do mesmo xénero (Rasool *et al.*, 2018).

Dentro das tipoloxías de avaliación sumativa atópase a avaliación externa —os exames con toda a diversidade anteriormente expresada— e a coavaliación, que é unha avaliación entre iguais na que a docente ou o docente ten a última palabra. Segundo Dochy *et al.* (1999), a coavaliación mellora a comunicación estudantedocente e a motivación e a confianza no desenvolvemento do estudantado; é dicir, é unha ferramenta moi proveitosa para mellorar a percepción de autoeficacia das mozas.

É importante ter en consideración o nesgo a miúdo inconsciente do profesorado ao avaliar o estudantado (Carlanía, 2018; Moss-Racusen *et al.*, 2012). Neste senso, recoméndase exercer un control sistematizado ao finalizar o curso para calibrar a distribución por sexos das cualificacións e detectar posibles nesgos.

### Xestión da aula

Nas aulas de Enxeñaría Industrial as mozas están infrarrepresentadas, cunha presenza que se adoita situar por baixo do 30 %. Entón, a aula é a contorna perfecta para apoderar estas mozas, aumentar a súa percepción de autoeficacia e eliminar estereotipos de xénero entre o estudantado. De certo, a xestión da aula é un dos puntos onde os estereotipos de xénero, tanto do profesorado como do alumnado, son máis evidentes. Identificamos tres aspectos chave da aula que cómpre traballar: (1) a linguaxe inclusiva, (2) a participación e (3) os roles nos traballos grupais.

Existen numerosas maneiras de se comunicar na aula, como a comunicación oral da docente ou o docente, o material didáctico —apuntamentos, presentacións dixitais, enunciados...—, as intervencións do estudantado, e os informes, os traballos e os exercicios que presentan. Hai que prestar atención e empregar unha linguaxe inclusiva en todas estas formas

de comunicación. De feito, nas aulas de Enxeñaría Industrial aínda é moi habitual escoitar frases como «vós, como futuros enxeñeiros...» e falar de profesionais dentro do ámbito STEM sempre en masculino. Emporiso, as imaxes de profesionais da área STEM acostuman seguir estereotipos de xénero. Forma parte das actuacións do profesorado indicar ao estudantado o uso dunha linguaxe verbal e visual inclusiva para non perpetuar os estereotipos de xénero nos roles asignados ás persoas profesionais. Recomendáselle ao profesorado STEM repasar as normas básicas da linguaxe inclusiva (Xarxa Vives d'Universitats, 2019).

As présas por acabar o temario obrigan adoito a requirirlle unha participación na aula breve e inmediata ao alumnado. Hoxe en día, de media os rapaces satisfán esta necesidade cunha reposta máis rápida, e amosan menos timidez e unha actitude máis participativa (Orenstein, 1995). Ademais, cando unha rapaza que intervén na aula dubida, aparece decote un rapaz (disruptivo) que non agarda e responde por ela impulsivamente. Xa que logo, como docentes sensibles ao xénero, debemos de protexer ao estudantado, sobre todo ás mozas, fronte a estas interrupcións disruptivas e favorecer a participación equitativa de homes e mulleres. No caso da Enxeñaría Industrial, ao se atoparen as mozas en minoría numérica respecto dos mozos, débese fomentar a súa participación na aula e reafirmar as súas intervencións para apoderalas.

Nos traballos grupais, xa sexan experiencias de laboratorio ou proxectos, os roles con estereotipos de xénero son patentes. Así pois, é esencial que o propio equipo detecte eses roles, os faga rotativos e os comunique ao profesorado (Cantero Riveros, 2016; Fabra s/d). Tamén lle corresponde á docente ou ao docente deixar de manifesto a distribución por sexos do estudantado nos diferentes grupos de traballo, sen forzar a distribución equitativa por sexos e permitindo a segregación. Na práctica, de haber segregación por sexos ao definir os grupos, as mozas poden tomar con facilidade os roles que se lles acostuman atribuír aos mozos.

Un exemplo interesante é a experiencia que se leva a cabo na materia optativa Recursos Humanos do mestrado na UPC (Gallardo-Gallardo,

2016), a través do exercicio da NASA, no que cada estudante ten que resolver un desafío, primeiro de forma individual e, logo, nun grupo mixto. A experiencia finaliza cunha reflexión ou un debate arredor das vantaxes do traballo grupal. Polo tanto, é unha actividade completa, xa que se traballa a participación e mais os roles dentro do grupo.

### **Metodoloxía docente**

Na actualidade está totalmente aceptada a necesidade de combinar a clase maxistral participativa con outras metodoloxías docentes. Un bo resumo aplicado ao Espazo Europeo de Educación Superior é o de Miguel Díaz (2005). Ademais, o estudiantado universitario cursa, cada vez en maior proporción, estudos de secundaria coa metodoloxía ABP (aprendizaxe baseada en problemas, aprendizaxe baseada en proxectos), dadas as melloras na motivación e os logros (Méndez Coca, 2015). En consecuencia, parece razoable aproveitar esa bagaxe do alumnado e reorientala cara aplicacións tecnolóxicas con relevancia social para introducir a dimensión de xénero (Du e Kolmos, 2009).

Conforme os estudos de Hughes, Nzekwe e Molyneaux (2013), o interese das mozas e a autoeficacia respecto das STEM aumentan cando están expostas a roles STEM femininos. Así pois, proporcionar referentes femininos na aula é unha das prioridades. Diso pódese encargarse a propia docente, compartindo o seu labor como investigadora ou enxeñeira; mais tamén se pode convidar a conferenciantes femininas á aula e achegar referentes femininos na introdución histórica de conceptos ou fenómenos novos. Co fin de fornecer de modelos femininos ás estudantes, pódese incluír na presentación de cada tema unha breve nota biográfica dunha científica ou dunha enxeñeira prestixiosa (Calvo Iglesias, 2017), recurso que xa se emprega na docencia das matemáticas (Verdejo, 2013).

É mester destacar que para que realmente se poña de manifesto o valor de todas as actividades que se levan a cabo co estudiantado para introducir referentes femininos deberanse: (1) introducir de maneira axeitada —con obxectivos claros e a relevancia de xénero explícita—; (2) impulsar

espazos de debate na aula para examinar os resultados e, sobre todo, para debater os estereotipos de xénero, e (3) avaliar de forma correcta e posuír certo peso na cualificación final.

Co fin de as docentes e os docentes poderen captar calquera sinal de sensibilización do estudantado ou modificación dos estereotipos ou da autoeficacia en aspectos STEM, é moi aconsellable definir un pretest e un postest (García Holgado, 2017). Trátase de determinar os indicadores correspondentes á actividade proposta na aula. Por exemplo, se se vai analizar a achega do talento feminino no ámbito do electromagnetismo —para seguir co exemplo anterior—, hase de preguntar no pretest se coñecen algunha referente feminina e pedir que indiquen o seu nome e a súa contribución, amais de interrogar sobre referentes masculinos. Ao rematar a actividade, deberase volver preguntar e estudar a evolución do alumnado. As preguntas abertas, como identificar as posibles causas da escasa visibilización das mulleres, poden ser de interese, sobre todo se a actividade inclúe, nalgún momento, un debate na aula.



## •• 05. Recursos docentes específicos para incorporar a perspectiva de xénero

### Como se emprega a linguaxe sensible ao xénero

Recoméndase utilizar os seguintes criterios lingüísticos e estratexias para o tratamento do xénero na comunicación oral e escrita:

- Referencias a persoas concretas:
  - Usar sempre o xénero que corresponda, quer feminino, quer masculino, ao facer referencia a unha persoa concreta —por exemplo, enxeñeiro ou enxeñeira—.
  - Ter en conta algúns casos concretos para aplicar os criterios de xénero no texto.
- Referencias a persoas indeterminadas:
  - Desbotar o uso do masculino como xenérico no caso das referencias a persoas indeterminadas.
  - Reparar na discriminación implícita ou explícita das persoas.
  - Aplicar o sentido común para evitar un uso exaxerado da marca de xénero.
  - Considerar as formas xenéricas como primeira opción. Débese botar man das formas xenéricas como primeira opción co fin de evitar o masculino como xenérico, xa que é o recurso que máis favorece a lexibilidade.
    - Usar a palabra «persoa» ou outras palabras invariables para non utilizar ao masculino.
    - Escoller os nomes colectivos e os estamentos para os plurais: «profesorado» mellor ca «os profesores».
    - Empregar o nome de organismos e unidades en troques do cargo.
    - Optar polo nome dos estudos no canto dos títulos.

- Recorrer ás formas dobres como última opción e só nalgúns tipos de texto:
  - As formas dobres conxugan o xénero masculino e o xénero feminino, e pódense usar completas ou abreviadas. Recoméndase restrinxir o seu uso, pois empecen a lexibilidade. Unicamente son axeitadas nos documentos nos que se pretende enfatizar a referencia ás mulleres, como os textos normativos e algúns documentos administrativos. Existen dous tipos de formas dobres: as completas, que se poden coordinar cunha conxunción ou se poden separar cunha barra, e as abreviadas, que se separan sempre cunha barra. En cada documento hase de elixir unha destas opcións e manter a coherencia ao longo do texto.
- Estratexias que cómpre ter en conta ao empregar as formas dobres:
  - De seren imprescindibles as formas dobres, é preferible usar as formas dobres enteiras.
  - Se houber limitacións de espazo, utilizar as formas dobres abreviadas.
  - Repetir os nomes e os adxectivos nos substantivos compostos.
  - Para simplificar, non é preciso dobrar os artigos e esoutros determinantes.
  - Tampouco é preciso repetir as preposicións.
  - Concordar os adxectivos e outros elementos en masculino.
  - Empregar en singular o verbo da forma dobre.

Mudar a redacción é unha boa solución para facilitar a lectura do texto; non só pode resultar práctico para evitar o uso do masculino como xenérico, senón tamén para reducir o uso das formas dobres, que tenden a dificultar a lectura do texto.

- Evitar as formas dobres nos encabezamentos cos identificadores de apartado.
- Modificar a frase para evitar o masculino xenérico e axilizar a lectura do texto.
- Utilizar un adxectivo en troques dun substantivo masculino.
- Suprimir artigos e outros determinantes das palabras invariables.
- Eliminar as referencias innecesarias a persoas.

### **Como podemos tematizar contidos relacionados coa igualdade de xénero e como se pode traballar na aula**

Outro recurso docente para incorporar a perspectiva de xénero é amosar as aplicacións da enxeñaría industrial nas disciplinas que adoitan resultar máis suxestivas para as mulleres. Polo xeral, as estudantes teñen un alto grao de activismo social, pero perciben a enxeñaría industrial como algo abstracto sen aplicación na vida real. Nese senso, os enunciados dos problemas poderían contextualizarse, co fin de aumentar o seu atractivo para as mulleres.

Ademais, pódense incrementar os referentes femininos e dar a coñecer as contribucións das mulleres no eido da enxeñaría industrial. Os referentes femininos non teñen por que ser mulleres históricas; tamén se poden analizar grupos de investigación actuais, mencionar a porcentaxe de autoras nos artigos de ámbitos científicos ou técnicos concretos, o número de investigadoras principais en proxectos de investigación ou o de directivas en empresas líderes dun sector determinado, entre outras.

Existen numerosos esforzos para visibilizar mulleres referentes na enxeñaría. Un bo exemplo é a exposición itinerante «L'enginy (in)visible. Dones i tecnologia: passat, present i futur», promovida por integrantes da UPC, a Universitat de Vic/Universitat Central de Catalunya, a Societat Catalana de Tecnologia e HP. A exposición está baseada nun traballo de investigación de varias investigadoras da UPC impulsado por Núria Salán, profesora na Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audio-

visual de Terrassa, da UPC, e presidenta da Societat Catalana de Tecnologia. Recentemente, Salgueiriño e Rivas Murias (2019) presentaron outrosí unha relación dos avances máis sobranceiros no campo do electromagnetismo realizados por mulleres.

Co fin de fornecer de modelos femininos ás estudantes, pódese incluír na presentación de cada tema unha breve nota biográfica dunha científica ou dunha enxeñeira prestixiosa, recurso que xa se emprega na docencia das matemáticas (Verdejo, 2013).

Encina Calvo, da Universidade de Santiago de Compostela (USC) está tamén dando a coñecer o talento feminino arreo, no seu caso a través de actividades na aula de física e matemáticas no nivel de grao. Entre os exercicios que efectuou co estudantado de grao atópanse a elaboración de biografías en formato wiki (Calvo Iglesias, 2017) e a recuperación de físicas destacadas a partir do cine ou a novela (Iglesias e Rodríguez, 2017).

Alén diso, na bibliografía deberíanse indicar os nomes completos das autoras ou autores, e non só as iniciais, para visibilizar as achegas das mulleres ao coñecemento científico. Así mesmo, poderíanse pór de relevo as mulleres que contribuíron a estas disciplinas.

### **Como se escolman materiais visuais que sexan sensibles ao xénero**

Canto á comunicación visual, é fundamental incluír imaxes nas que aparezan mulleres e homes para salientar a presenza de ambos os sexos no desempeño de funcións, traballos etc. Cómpre non perpetuar estereotipos de xénero en ningunha imaxe.

## •• 06. Ensinar a facer investigación sensible ao xénero

Co propósito de contribuír á igualdade no eido da enxeñaría industrial é necesario introducir medidas correctoras, como, por exemplo, cursos sobre os nesgos de xénero entre o persoal docente e investigador (Gvozdanović e Maes, 2018), e medidas de acción positiva relacionadas coa maternidade, a paridade, os cargos etc. Historicamente, a produción de coñecemento e a propia visión das ciencias estiveron vinculadas aos homes. En xeral, a cegueira de xénero, *gender blindness* en inglés, defínese por non ter en conta os distintos papeis e responsabilidades asignados aos individuos segundo as normas de xénero á hora de desenvolver proxectos, políticas públicas ou programas.

Esta falla de atención cara os aspectos de xénero contribúe a manter o *statu quo*, as desigualdades e os conseguintes nesgos. A investigación científica, desde as ciencias biomédicas ata a enxeñaría ou as ciencias sociais, amosouse sorprendentemente cega, non só cara aspectos de xénero, senón mesmo cara aspectos tan básicos como as diferenzas. Hai que formar as futuras xeracións de investigadores e investigadoras sobre os aspectos de xénero nas súas respectivas disciplinas e sobre unha investigación sensible ao xénero.

Todo iso indica que se precisa unha formación verbo do xénero, tanto para titorizar un TFG, un TFM ou unha tese doutoral como para desenvolvelo e, ao igual que existen cursos para mellorar a redacción, deberíanse impartir tamén para integrar a perspectiva de xénero neses traballos. Nesta liña, na UPC estanse a impulsar cursos como Redacción de proxectos e materiais de aula con linguaxe inclusiva e non androcéntrica ou Aplicación da perspectiva de xénero na investigación, entre outros. Estes cursos están dirixidos ao profesorado e o persoal de administración e servizos, e algún xa conta con máis dunha edición. Os traballos de fin de estudos (TFG, TFM, tese doutoral) deberíanse de redactar cunha linguaxe non sexista e

na bibliografía deberíanse de indicar os nomes completos das autoras e os autores, e non só as iniciais, para facer visibles as achegas das mulleres ao coñecemento científico. Así mesmo, poderíanse pór de relevo as mulleres que contribuíron a estas disciplinas.

Un xeito de incorporar o xénero de maneira sistemática e transversal nestes traballos sería incluír un novo apartado de xénero ou un apartado máis xeral de sustentabilidade que abranguese, na medida do posible, cuestións de xénero. Tamén se debería analizar a equidade na formación do tribunal e nos criterios de avaliación.

No que concirne á temática, a faceta máis social e humanística da enxeñaría industrial debería de mencionarse na investigación: a sustentabilidade, os valores éticos, a igualdade de xénero, a cooperación e a accesibilidade universal. Pór de manifesto a relevancia do xénero é capital para impulsar a introdución da perspectiva de xénero tamén na investigación. Para atinxir isto cómpre orientar máis os contidos e o deseño das propostas de traballos (TFG, TFM e teses doutorais) cara a utilidade do obxecto de estudo, os proveitos que a sociedade obtén del e as consecuencias medioambientais, e non enfocarse só no deseño e a análise deste. En definitiva, trátase de humanizar a enxeñaría industrial.

Alén de dotar de relevancia social a investigación en enxeñaría industrial, unha parte da investigación con perspectiva de xénero pódese efectuar debullando as STEM desde o punto de vista do xénero; isto é, pescudando sobre temas de xénero. Pese a que xa existen traballos que abordan esta área de investigación, o abano de posibilidades é amplo. Precisamente, ao esclarecermos as diferenzas que existen segundo o xénero —cunha recompilación de datos desagregados por sexos e sensible ao xénero—, seremos máis conscientes da problemática —a minoración da progresión da carreira dunha muller en comparación á dun home, a propensión das mulleres a deixar as carreiras STEM, as disparidades en canto ás oportunidades de promoción profesional das mulleres respecto dos seus colegas homes— e dispoñemos de máis ferramentas para sermos quen de mudar esta tendencia.

A segregación horizontal que afecta aos campos de estudo, as referencias case que unicamente masculinas vixentes en varias áreas, a reprodución de estereotipos de xénero mediante o uso de determinados exemplos ou a división de responsabilidades consonte os padróns de xénero tradicionais producirán contextos de interacción que, por veces, semellarán nesgados segundo o xénero. Cuestionar as referencias da disciplina, fomentar a autoestima e unha participación equilibrada do estudiantado e involucrarse na escolla das modalidades de interacción son algunhas opcións para mitigar eses nesgos.

Malia que, en ocasións, as disciplinas STEM se abordan como se fosen neutras desde o punto de vista do xénero, debemos de nos preguntar:

- Quen define a axenda da disciplina ou da área de investigación?
- A quen pertencen as necesidades e os intereses aos que a disciplina pretende atender?
- Quen son as persoas usuarias finais dos coñecementos producidos e transferidos mediante a investigación?
- Quen se beneficia da investigación e da aplicación dos coñecementos transferidos?

Os contidos dun traballo de investigación son susceptibles de vincularen nesgos de xénero, por exemplo:

- Se empregaren unha linguaxe non inclusiva.
- Se reproduciren estereotipos de xénero en exemplos ou iconografía.
- Se non incluíren referencias a autoras.
- Se non abordaren cuestións de xénero directamente relevantes para a materia.
- Se, nas referencias a potenciais usuarias e usuarios, non se tiver en conta o impacto dos padróns de xénero sobre aspectos como a saúde, a mobilidade, a seguridade etc.

## •• 07. Recursos pedagóxicos

### Webgrafía

GEAR (Gender Equality in Academia and Research) é unha ferramenta en liña para o cambio institucional, que ofrece referencias a unha mancha de instrumentos para incorporar a dimensión de xénero na docencia e a investigación: <[bit.ly/3OJcV5O](http://bit.ly/3OJcV5O)>.

*Guidelines on gender fair curriculum development* (2010, Austria) é unha ferramenta de diagnóstico que contén unha listaxe dos aspectos que hai que ter en conta ao desenvolver un currículo sensible ao xénero: <[bit.ly/3vu9CIK](http://bit.ly/3vu9CIK)>.

*One size fits all? Enhancing gender awareness in teaching* é unha publicación do proxecto europeo TWIST: <[bit.ly/3cWhhJr](http://bit.ly/3cWhhJr)>.

Gender Bias Learning Project ofrece unha tipoloxía dos nesgos de xénero na investigación e a docencia e mais estratexias para mitígalos: <<https://genderbiasbingo.com/>>.

As publicacións da rede ATGENDER «Teaching with Gender» recompilan artigos sobre varias prácticas de docencia en relación co xénero: <[bit.ly/3OJshHD](http://bit.ly/3OJshHD)>.



## •• 08. Para profundar

### Bibliografía

- AQU, Catalunya (2018): *Marc general per a la incorporació de la perspectiva de gènere en la docència universitària*.
- BIRENBAUM, Menucha e FELDMAN, Rose A. (2011). “Relationships between Learning Patterns and Attitudes towards Two Assessment Formats”. *Educational Research* 40(1): 90–98.
- BIXLER, Gregory; CAMPBELL, Joseph; DZWONCZYK, Roger; GREENE, Howard L.; MERRILL, John e PASSINO, Kevin M. (2014). “Humanitarian Engineering at The Ohio State University: Lessons Learned in Enriching Education While Helping People”. *International Journal for Service Learning in Engineering, Humanitarian Engineering and Social Entrepreneurship*. Special ed.: 78–96.
- BONDI, Liz e ROSE, Damaris (2003). “Constructing Gender, Constructing the Urban: A Review of Anglo-American Feminist Urban Geography”. *Gender, Place and Culture* 10(3): 229–245.
- BRAWNER, Catherine E.; CAMACHO, Michelle M.; LORD, Susan M.; LONG, Rusell A. e OHLAND, Matther W. (2012). “Women in Industrial Engineering: Stereotypes, Persistence, and Perspectives”. *Journal of Engineering Education* 101: 288-318.
- VAN DEN BRINK, Marieke; BENSCHOP, Yvonne e JANSEN, Willy (2010). “Transparency in Academic Recruitment: A Problematic Tool for Gender Equality?”. *Organization Studies* 31(11): 1459–1483.
- CALVO IGLESIAS, Encina (2017). *Actividades para crear referentes femeninos en la ingeniería*. P. 67–70. En: Luis CABEDO e Teresa GURAYA (eds.). «First International Conference on Engineering Education for the XXI Century ICEE21C 2017». Recurso electrónico.
- CALVO IGLESIAS, Encina e VERDEJO RODRÍGUEZ, Amelia (2017). «Literatura y cine para visibilizar a las científicas». En *V Congreso Internacional de Docencia Universitaria CINDU*.

- CARLANA, Michela. 2018. “Implicit Stereotypes: Evidence from Teachers’ Gender Bias”. *SSRN Electronic Journal* (January).
- DOCHY, Filip; SEGERS, Mien e SLUIJSMANS, Dominique (1999). “The Use of Self, Peer and Co-Assessment in Higher Education: A Review”. *Studies in Higher Education* 24(3): 331–350.
- DU, Xiangyun e KOLMOS, Anette (2009). “Increasing the Diversity of Engineering Education”. *A Gender Analysis in a PBL Context* 34(5): 425–437.
- FENSTER, Tovi (2005). “The Right to the Gendered City: Different Formations of Belonging in Everyday Life”. *Journal of Gender Studies* 14(3): 217–231.
- FOX, Richard L. e LAWLESS, Jennifer L. (2010). “If Only They’d Ask: Gender, Recruitment, and Political Ambition”. *Journal of Politics* 72(2): 310–326.
- GALLARDO-GALLARDO, Eva (2016). –*Interacción en las aulas de ingeniería: más allá de los estereotipos de género en la comunicación*–. P. 283-290 en *Xornada Universitaria Galega en Xénero*. «XUGeX: IV Xornada Universitaria Galega en Xénero». Santiago de Compostela.
- GARCÍA HOLGADO, Alicia (2017). *De ingeniería de software y memoria de resultados*.
- GEECCO (2017-2021). *Gender Equality in Engineering through Communication and Commitment* (European Union’s Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement no. 741128).
- GiD (2019). *Gènere i Docència*. Disponible en: <[bit.ly/3blz9x6](http://bit.ly/3blz9x6)>.
- GVOZDANOVIĆ, Jadranka e MAES, Katrien (2018). *Implicit Bias in Academia: A challenge to the meritocratic principle and to women’s careers - And what to do about it*. Disponible en: <[bit.ly/3JiUJyO](http://bit.ly/3JiUJyO)>.
- HOLLY BUTTNER, Eleanor (2001). “Examining Entrepreneurs’ Female Management Style: An Application a Relational Frame Of”. *Journal of Business Ethics* 29(3): 253–269.
- HUGHES, Roxanne M.; NZEKWE, Brandon e MOLYNEAUX, Kristen J. (2013). “The Single Sex Debate for Girls in Science: A Comparison Between Two Informal Science Programs on Middle School Students’ STEM Identity Formation”. *Research in Science Education* 43(5): 1979–2007.

- INE (2017). *España en cifras 2017*. Instituto Nacional de Estadística. Disponible en: <[bit.ly/3vqtLj9](http://bit.ly/3vqtLj9)>.
- KOCH, Amanda J.; D'MELLO, Susan D. e SACKETT, Paul R. (2015). «A Meta-Analysis of Gender Stereotypes and Bias in Experimental Simulations of Employment Decision Making». *Journal of Applied Psychology* 100(1): 128–161.
- Libro Blanco. Situación de las mujeres en la ciencia española*. Unidade de Mulleres e Ciencia. Ministerio de Ciencia e Innovación. Disponible en: <[bit.ly/3QbdCpy](http://bit.ly/3QbdCpy)>.
- MÉNDEZ COCA, David (2015). «Estudio de las motivaciones de los estudiantes de secundaria de Física y Química y la influencia de las metodologías de enseñanza en su interés». *Educación XX1* 18(2): 215–235.
- DE MIGUEL DÍAZ, Mario (director) (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior*. Edita: Universidad de Oviedo.
- MOSS-RACUSIN, Corinne A.; DOVIDIO, John F.; BRESCOLL, Victoria L.; GRAHAM, Mark J. e HANDELSMAN, Jo (2012). «Science Faculty's Subtle Gender Biases Favor Male Students». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109(41): 16474–16479.
- MURILLO, F. Javier e HIDALGO, Nina (2017). «Students' Conceptions about a Fair Assessment of Their Learning». *Studies in Educational Evaluation* 53: 10–16.
- NILSSON, Lina (2015). «How to Attract Female Engineers». *The New York Times*. Olmedo, Noelia; Peña, Marta; López, Mireia; Sanz, Maica e López, David (2018). «Mentoring female high school students for a STEM career». *IEEE Frontiers in Education Conference*: 1-5.
- ORENSTEIN, Peggy (1995). *Schoolgirls: Young Women, Self Esteem, and the Confidence Gap*. Anchor Books.
- PEKKARINEN, Tuomas (2015). «Gender Differences in Behaviour under Competitive Pressure: Evidence on Omission Patterns in University Entrance Examinations». *Journal of Economic Behavior & Organization* 115: 94–110.

- RASOOLI, Amirhossein; ZANDI, Hamed e DELUCA, Christopher (2018). “ReConceptualizing Classroom Assessment Fairness: A Systematic Meta- Ethnography of Assessment Literature and Beyond”. *Studies in Educational Evaluation* 56 (December 2017): 164–181.
- REUBEN, Ernesto; SAPIENZA, Paola, e ZINGALES, Luigi (2014): “How Stereotypes Impair Women’s Careers in Science”. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111(12): 4403–4408.
- RIENER, Gerhard e WAGNER, Valentin (2017). “Shying Away from Demanding Tasks? Experimental Evidence on Gender Differences in Answering Multiple-Choice Questions”. *Economics of Education Review* 59: 43–62.
- SÁINZ, Milagros (2017). *¿Por qué no hay más mujeres STEM? Se buscan ingenieras, físicas y tecnólogas*. Madrid: Ariel.
- SALGUEIRIÑO, Verónica e RIVAS MURIAS, Beatriz. 2019. «Contrarrestando a Invisibilidade Histórica das Mulleres no Electromagnetismo». En: VI Xornada Universitaria Galega en Xénero.
- UPC (2019): «Projectes Clau». Disponível en: <[bit.ly/3bfP5RH](http://bit.ly/3bfP5RH)>.
- OBSERVATORI-UPC (s/d). Disponível en: <[bit.ly/3oHYtQY](http://bit.ly/3oHYtQY)>.
- VERDEJO, Amelia (2017). *Mujeres matemáticas: las grandes desconocidas*. Vigo: Servizo de Publicacións Universidade de Vigo.
- XARXA VIVES D’UNIVERSITATS (2019). *Criteris multilingües per a la redacció de textos igualitaris*. Disponível en: <[bit.ly/3Q7PvIh](http://bit.ly/3Q7PvIh)>.

### Guías de perspectiva de xénero

- ARNAUT, Catarina; BARBIERI, Davide; BROGLIO, Daria; DANKELMAN, Irene; DAUVELLIER, Marianne; DENNEHY, Jane e ZAMBELLI, Margherita S. (2017). *Gender Equality in Academia and Research Gear tool*. Disponível en: <<https://doi.org/10.2839/0272>>.
- FABRA, Maria Lluïsa (2007). *Guía de bones pràctiques des d’un perspectiva de gènere. Material docent del curs «La introducció de la perspectiva de gènere en la docència universitària»*. Banc de recursos docents de l’Observatori per a la Igualtat de la UAB..

- PONFERRADA, Maribel (2017). *Guia per a la introducció de la perspectiva de gènere en la docència*. Supervisió: Joana Gallego e Laura Duarte. Observatori per a la Igualtat da UAB Projecte FP7 EGERA –Effective Gender Equality in Research and the Academia: 1-21.
- TRBOVC, Jovana Mihajlović e HOFMAN, Ana (2015). *Toolkit for integrating gendersensitive approach into research and teaching*. Disponible en: <[bit.ly/3BuMOMY](http://bit.ly/3BuMOMY)>.
- UNESCO (2015). *A Guide for Gender Equality in Teacher Education Policy and Practices*. Disponible en: <[bit.ly/3J6ZlrR](http://bit.ly/3J6ZlrR)>.

### Ligazóns para procurar referentes femininos

- <<http://bitly.ws/DhdQ>>  
<<https://mujeresconciencia.com/>>  
<[bit.ly/3SgJPhi](http://bit.ly/3SgJPhi)>  
<<https://recursos.citcea.upc.edu/dones/>>

A Enxeñaría Industrial forma parte das STEM, un ámbito de coñecemento moi masculinizado no que existen poucos manuais e investigacións que aborden as problemáticas específicas en clave de xénero. A guía para unha docencia universitaria con perspectiva de xénero de Enxeñaría Industrial fornece de propostas, exemplos de boas prácticas, recursos docentes e ferramentas de consulta que permiten desmasculinizar este eido e visibilizar os modelos femininos para potenciar o acceso das mulleres aos estudos de grao.

### Ciencias da Computación

PALOMA MOREDA POZO

### Dereito e Criminoloxía

M. CONCEPCIÓN TORRES DÍAZ

### Educación e Pedagogía

MONTSERRAT RIFÀ VALLS

### Filoloxía e Lingüística

MONTSERRAT RIBAS BISBAL

### Filosofía

SONIA REVERTER-BAÑÓN

### Física

ENCINA CALVO IGLESIAS

### Historia

MÓNICA MORENO SECO

### Historia da Arte

M. LLÚISA FAXEDAS BRUJATS

### Medicina

MARÍA TERESA RUIZ CANTERO

### Psicoloxía

ESPERANZA BOSCH FIOI  
SALUD MANTERO HEREDIA

### Socioloxía, Economía e

### Ciencia Política

ROSA MARIA ORTIZ MONERA  
ANNA MARIA MORERO BELTRÁN

### Comunicación

MARIA FORGA MARTEL

### Enxeñaría Industrial

ELISABET MAS DE LES VALLS ORTIZ  
MARTA PEÑA CARRERA

### Antropoloxía

JORDI ROCA GIRONA

### Arquitectura

M. ELIA GUTIÉRREZ-MOZO  
ANA GILSANZ-DÍAZ  
CARLOS BARBERÁ-PASTOR  
JOSÉ PARRA-MARTÍNEZ

### Enfermería

M. ASSUMPTA RIGOL CUADRA  
DOLORS RODRÍGUEZ MARTÍN

### Matemáticas

IRENE EPIFANIO LÓPEZ

[Consulta a colección completa](#)

Xarxa Vives  
d'universitats



Universidade de Vigo