

MATERIA
Anatomía humana

TITULACIÓN
Enfermería

unidade
didáctica
4

Neuroanatomía

Aloia Quijano Ocampo
Pablo Garrido Gil
Lucía Lage Pita

Área de anatomía e embrioloxía humana
Departamento de ciencias morfolóxicas
Facultade de Medicina

unidadesdidácticas
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA





Esta obra atópase baixo unha licenza internacional Creative Commons BY-NC-ND 4.0. Calquera forma de reprodución, distribución, comunicación pública ou transformación desta obra non incluída na licenza Creative Commons BY-NC-ND 4.0 só pode ser realizada coa autorización expresa dos titulares, salvo excepción prevista pola lei. Pode acceder Vde. ao texto completo da licenza nesta ligazón: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.gl>

© Universidade de Santiago de Compostela, 2021

Deseño e maquetación

J. M. Gairí

Edita

Edicións USC

usc.gal/publicacions

DOI

<https://dx.doi.org/10.15304/9788419155092>

MATERIA: Anatomía humana

TITULACIÓN: Enfermería

PROGRAMA XERAL DO CURSO

Localización da presente unidade didáctica

Unidade I. Anatomía xeral e do aparello locomotor

Unidade II. Esplancnoloxía I: aparellos circulatorio e respiratorio

Unidade III. Esplancnoloxía II: aparellos dixestivo e xenitourinario

Unidade IV. Neuroanatomía

Xeneralidades do sistema nervioso

Medula espiñal: morfoloxía externa e estrutura interna

Tronco encefálico: morfoloxía externa e estrutura interna

Cerebelo

Cerebro: morfoloxía externa e estrutura interna do telencéfalo e diencéfalo

Vascularización do sistema nervioso central

Anatomía funcional da motricidade e sensibilidade

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

XUSTIFICACIÓN

OBXECTIVOS E COMPETENCIAS

METODOLOXÍA

Clases teóricas

Seminarios

Clases prácticas

CONTIDOS

1. Xeneralidades do sistema nervioso
 - 1.1. Organización xeral do sistema nervioso
 - 1.2. Organoxénese e desenvolvemento do sistema nervioso
 - 1.3. Elementos constituíntes do sistema nervioso
 - 1.4. Envolturas do SNC. Líquido cefalorraquídeo
2. Medula espiñal
 - 2.1. Morfoloxía externa da medula espiñal
 - 2.2. Estrutura interna da medula espiñal
3. Tronco encéfalo e cerebelo
 - 3.1. Morfoloxía externa do troncoencéfalo
 - 3.2. IV ventrículo
 - 3.3. Estrutura interna do tronco encéfalo. Pares craniais
4. Cerebelo
 - 4.1. Morfoloxía
 - 4.2. Estrutura e función
5. Cerebro
 - 5.1. Morfoloxía externa e estrutura interna do diencefalo
 - 5.1.1. III ventrículo
 - 5.1.2. Tálamo
 - 5.1.3. Hipotálamo
 - 5.1.4. Epitálamo
 - 5.2. Morfoloxía externa e estrutura interna do telencefalo
 - 5.2.1. Morfoloxía externa dos hemisferios cerebrais: Lóbulos e cisuras
 - 5.2.2 Substancia branca
 - 5.2.3 Ganglios basais e sistema límbico
6. Vascularización do sistema nervioso central

- 6.1. Vascularización espinal
- 6.2. Vascularización arterial encefálica
 - 6.2.1. Sistema vertebrobasilar
 - 6.2.2. Sistema carotídeo
 - 6.2.3. Polígono de Willis
- 6.3. Vascularización venosa encefálica
 - 6.3.1. Seos venosos durais
 - 6.3.2. Vea xugular interna
- 7. Anatomía funcional da motricidade e sensibilidade
 - 7.1. Vía piramidal
 - 7.2. Vía xeniculada
 - 7.3. Vías extrapiramidais
 - 7.4. Vías sensitivas
 - 7.5.1. Sensibilidade exteroceptiva
 - 7.5.2. Sensibilidade propioceptiva consciente
 - 7.5.3. Sensibilidade propioceptiva inconsciente

AVALIACIÓN

BIBLIOGRAFÍA

PRESENTACIÓN

A unidade didáctica «Neuroanatomía» está incluída na materia ANATOMÍA HUMANA (6 ECTS), que se imparte no primeiro curso do Grao en Enfermería na Universidade de Santiago de Compostela, ao longo do primeiro semestre. Esta unidade cursarase ao final da materia, unha vez que os alumnos xa teñen una visión xeral e introdutoria da anatomía do resto do organismo humano.

Esta unidade didáctica centrarase no estudo da morfoloxía externa e estrutura interna da medula espiñal e dos diferentes compoñentes do encéfalo. Organízase en 6 temas, que están deseñados para ser desenvolvidos en 4 sesións presenciais, unha sesión de seminario de dúas horas, e unha sesión práctica de dúas horas de duración.

XUSTIFICACIÓN

Esta unidade didáctica permite completar o coñecemento da anatomía humana concretada no caso da anatomía do sistema nervioso.

O coñecemento da anatomía deste sistema permite comprender as súas funcións a importancia da súa relación co resto do organismo. A organización do estudo deste sistema subdivídeo en sistema nervioso central (onde se estuda a anatomía do encéfalo e da medula espiñal, así como as súas conexións) e sistema nervioso periférico. Isto non exclúe que se estuden outras organizacións nerviosas de índole máis funcional.

Ademais, o coñecemento da anatomía macroscópica e da organización do SNC é o camiño para poder interpretar as distintas técnicas de imaxe (resonancia magnética, tomografía axial computerizada...) e diferenciar os órganos sans dos que presentan algunha alteración.

Esta unidade didáctica presenta un temario relativamente complexo pola alta relación que existe entre este sistema e o resto do organismo así como por estar composto por moitas estruturas. Así pois é fundamental a súa boa comprensión para assimilar adecuadamente o resto de contidos da materia e con isto alcanzar a entender o funcionamento do corpo humano.

OBXECTIVOS E COMPETENCIAS

A continuación preséntanse as competencias específicas desta unidade didáctica en base ás da materia (Orde CIN/2134/2008)*

1. Coñecer e identificar a estrutura e función do sistema nervioso. Comprender as bases moleculares e fisiolóxicas do tecido nervioso e das células que o compoñen.
2. Identificar e situar adecuadamente as diferentes estruturas anatómicas, así como as diferentes partes do sistema nervioso do corpo humano.
3. Identificar os elementos anatómicos que compoñen o sistema nervioso mediante as diferentes técnicas de imaxe.

4. Adquirir certa habilidade para representar graficamente a morfoloxía e disposición anatómica dos diferentes elementos microscópicos e macroscópicos do sistema nervioso.
5. Utilizar correctamente a terminoloxía das estruturas macroscópicas que compoñen o sistema nervioso.

Desta competencias extraense os obxectivos que debe acadar o alumnado nesta unidade didáctica:

- **obxectivo 1** Comprender e recoñecer a estrutura normal do sistema nervioso, a nivel dos órganos e estruturas, nas distintas etapas da vida.
- **obxectivo 2** Adquirir os coñecementos anatómicos que permitan realizar unha exploración física básica do sistema nervioso na especie humana normal.
- **obxectivo 3** Coñecer e ser capaz de aplicar adecuadamente a terminoloxía anatómica (nómina anatómica).

Estes obxectivos relaciónanse directamente cos obxectivos xerais da materia que son:

- **obxectivo 1** Comprender e recoñecer a estrutura normal do corpo humano, a nivel orgánico e de sistemas e aparellos, nas distintas etapas da vida e nos dous sexos.
- **obxectivo 2** Adquirir os coñecementos anatómicos que permitan realizar unha exploración física básica na especie humana normal.
- **obxectivo 3** Coñecer e ser capaz de aplicar adecuadamente a terminoloxía anatómica (nómina anatómica).

Desta forma, o alumnado pode situar e identificar os distintos compoñentes do sistema nervioso e recoñecen a morfoloxía empregando a terminoloxía neuroanatómica, isto cos coñecementos adquiridos do resto de unidades didácticas conseguen as capacidades para realizar unha exploración física básica.

METODOLOXÍA

Clases teóricas

Os contidos teóricos terán lugar na Facultade de Enfermaría cun máximo de 80 estudantes por aula. Estas sesións constará dunha explicación dos temas completos dende unha óptica xeral que se espera que o alumnado complete coa bibliografía recomendada.

Seguirase unha metodoloxía expositiva co apoio da proxección de diapositivas que inclúan imaxes, fotografías e esquemas tridimensionais das estruturas do sistema nervioso. Ademais, proxectaranse vídeos e realizaranse esquemas no encerado.

A dinámica da aula consistirá na exposición do tema desenvolvendo o contido teórico. A continuación proporcionarase unha serie de exercicios sobre a materia co fin de fomentar a participación do alumnado. Finalmente, farase un repaso facendo fincapé nos conceptos máis relevantes da sesión.

Durante estas sesións proporcionarase a bibliografía adecuada para a comprensión e correcta asimilación do temario.

Seminarios

Nestas sesións o alumnado desenvolverá destrezas e habilidades para o uso da terminoloxía anatómica (nómina anatómica), para a interpretación de imaxes anatómicas e o manexo de bibliografía relacionada co temario da materia.

Realizaranse en grupos dun máximo de 40-50 alumnos na aula de docencia teórica da Facultade de Enfermería.

Pediráselles a realización dun traballo grupal cuxo tema será indicado nas clases teóricas e que se exporá no seminario. Tras esta exposición realizaranse valoracións e comentarios sobre os aspectos positivos da mesma, salientando as proposicións de mellora posibles.

Finalmente farase unha exposición por parte do profesorado para ampliar os coñecemento adquiridos durante as horas de docencia expositivas. Esta servirá de complementariedade e para reforzar os coñecementos máis complexos da unidade.

Clases prácticas

Os contidos prácticos desenvolveranse na sala de técnica anatómica da facultade de medicina con grupos de 20 estudantes. Cada alumno debe traer para o correcto desenvolvemento da materia bata de laboratorio e luvas.

O material co que se traballará na aula consistirá en maquetas e preparacións procedentes de cadáveres. Escollendo as que se consideran máis representativas do sistema nervioso: primordialmente as que amosan a medula espiñal e os pares craniais.

O método de traballo nestas clases prácticas debe ser autónomo e en equipo, de xeito que os estudantes deben observar a anatomía macroscópica das distintas estruturas. Búscase que se aprenda a recoñecer e identificar as diferentes estruturas da medula espiñal e do encéfalo coa axuda dos apuntamentos do seminario, clases teóricas e atlas.

Para isto vanse empregar estruturas anatómicas en maquetas, pezas e fragmentos de cadáver. Para reforzar as ensinanzas realizaranse debuxos sobre as diferentes partes estudadas en traballarse en equipo. Nestas sesións polo tanto, potenciarase a autoaprendizaxe do alumno individual e en grupo.

CONTIDOS

1. Xeneralidades do sistema nervioso

Este é o sistema que relaciona o medio interno do noso organismo co medio externo. Encárgase de levar a cabo a comunicación, control e integración de funcións así como da recepción de estímulos e a elaboración de respostas.

1.1. Organización xeral do sistema nervioso

O sistema nervioso divídese en dúas partes fundamentais: sistema nervioso central e periférico (SNC e SNP). Existen outros modelos de organización atendendo a outras características, como a funcionalidade.

O SNC divídese en medula espiñal e encéfalo. O encéfalo comprende o cerebro, formado polos hemisferios cerebrais (telencéfalo) e entre eles o diencéfalo, o troncoencéfalo e o cerebelo. Encárgase da análise e procesamento da información obtida a través dos nervios periféricos, así como da súa organización e toma de decisións.

O SNP está constituído polos nervios craniais e espiñais. Encárgase da transmisión da información dende o nervioso central ao resto dos órganos e viceversa.

1.2. Organoxénese e desenvolvemento do sistema nervioso

A orixe do sistema nervioso esta na terceira-cuarta semana de xestación na que se forma a ectoderma. De aí produce a formación da placa neural que á súa vez acaba formando o tubo neural.

Este tubo ten unha porción caudal a partir da cal se forma a medula espiñal e un extremo cefálico do cal se forma o prosencéfalo (que acabará dando lugar ao telencéfalo e ao diencéfalo), o mesencéfalo e o rombencéfalo (que dará lugar ao mielencéfalo e este ao bulbo raquídeo e ao metencéfalo e este á protuberancia e ao cerebelo)

1.3. Elementos constituíntes do sistema nervioso

O SNV está formado polo SN simpático e o parasimpático. Este encárgase do control dos órganos e sistemas do medio interno.

Dentro do sistema nervioso podemos encontrarnos con diferentes tipos celulares. Fundamentalmente neuronas e neuroglías. Mais cada un destes tipos posúe unha clasificación interna creada a partir das distintas morfoloxías e funcións.

1.4. Envolturas do SNC. Líquido cefalorraquídeo

O SNC está envolto polas meninxes: duramáter, aracnoide e piamáter. Entre elas existe ademais uns espazos: epidural, subdural e subaracnoide. Estas envolturas supoñen unha protección fronte á acción mecánica e biolóxica. Á súa vez supoñen un punto de circulación para o líquido cefalorraquídeo (LCR).

O LCR á súa vez tamén soe discorrer a través dos ventrículos. Estes son catro: os dous ventrículos laterais, o terceiro ventrículo e o cuarto. Todos eles están conectados entre si, creando un circuíto de circulación para o LCR por todo o encéfalo e unha vez sae de aquí discorre polo condutoependimario da medula espiñal.

2. Medula espiñal

A medula espiñal está composta por un feixe de nervios que discorren por dentro da columna vertebral.

2.1. Morfoloxía externa da medula espiñal

Limita por arriba co encéfalo e remata pola parte inferior na cauda equina. Consta de varios ancheamentos por onde discorren feixes de nervios que controlan os membros inferiores e superiores.

2.2. Estrutura interna da medula espiñal

Na parte interna subdivídese en substancia gris e substancia branca, debuxando un patrón moi característico que resulta vital para comprender as entradas e saídas dos nervios raquídeo. Podemos subdividir pola súa función e disposición uns feixes sensitivos e outros motores

3. Tronco encéfalo e cerebelo

Esta estrutura sitúase na base do cerebro e de forma ventral ao cerebelo. No tronco sitúanse os principais núcleos motores e parten os feixes medulares así como os pares nerviosos craniais.

3.1. Morfoloxía externa do troncoencéfalo

Limita na parte superior co tracto óptica e na parte inferior coa decusación das pirámides motoras. Podemos subdividilo en tres partes: bulbo raquídeo, protuberancia e mesencéfalo. O mesencéfalo é a máis superior e nela podemos localizar os tubérculos cuadrixéminos, os pedúnculos cerebelosos superiores e os pedúnculos cerebrais. A protuberancia e a intermedia e nela aparecen os pedúnculos cerebelosos medios e inferiores. O bulbo é a máis inferior e nela xa se observan os sucos medio e colateral e despois aparecerán na medula tamén.

3.2. IV ventrículo

Na cara posterior do tronco encefálico localízase o cuarto ventrículo. Unha estrutura que forma parte do sistema de ventrículos que irriga o encéfalo co líquido cefalorraquídeo, o cal tamén discorre pola medula a través do conduto ependimario. Este cuarto ventrículo encárgase da comunicación coa medula pola parte inferior e pola superior co terceiro ventrículo a través do acueduto de Silvio.

3.3. Estrutura interna do tronco encéfalo. Pares craniais

No interior desta estrutura atopámonos algúns dos principais núcleos motores así como os núcleos dos pares craniais.

Na cara lateral podemos atopar a orixe aparente dos pares craniais. O quinto ou trixémimo da protuberancia. Os sétimo, oitavo, noveno, décimo, undécimo e décimo segundo saen dende o bulbo. Na cara posterior podemos observar o cuarto par que sae dende o mesencéfalo. Na cara anterior podemos observar o terceiro que sae do mesencéfalo e o sexto que sae da protuberancia.

4. Cerebelo

Esta estrutura é o principal control motor do encéfalo. Sitúase na base do encéfalo e dorsal ao tronco encefálico.

4.1. Morfoloxía

Ten unha división en dous hemisferios polo vermis. Ambos os hemisferios subdivídense á súa vez coa cesura prima. Tamén presenta dúas amígdalas e dous flóculos.

4.2. Estrutura e función

Encárgase do control motor, control do equilibrio, do ton e da postura. Organízase no exterior co córtex cerebeloso que se subdivide en lóbulos. No interior encóntrase en substancia branca que inclúe catro pares de núcleos de substancia gris.

5. Cerebro

O cerebro é a principal estrutura do sistema nervioso. Divídese en telencéfalo e diencefalo.

5.1. Morfoloxía externa e estrutura interna do diencefalo

Subdivídese en tálamo, hipotálamo e epitálamo

5.1.1. III ventrículo

Sitúase entre os dous lados do diencefalo. Presenta unha conexión directa co cuarto ventrículo a través do acueduto de Silvio e cos ventrículos laterais polo buraco de Monroe.

5.1.2. Tálamo

Localízase a ambos os lados do terceiro ventrículo. Por riba do hipotálamo. É unha masa ovoide de substancia gris. Está composto por varios núcleos sensitivos e motores. É un punto de relevo cara ao córtex con conexións recíprocas con este.

5.1.3. Hipotálamo

Ten conexións co sistema límbico. Ten funcións neuroendócrinas polo que libera hormonas ao sangue a ao líquido cefalorraquídeo.

5.1.4. Epitálamo

Este encóntrase na cara posterior do diencefalo consta principalmente da epífise ou glándula pineal

5.2. Morfoloxía externa e estrutura interna do telencéfalo

O telencéfalo é o encargado do procesamento da información que recibe o sistema nervioso e da toma de decisións. Divídese en dous hemisferios, ganglios basais e dous ventrículos laterais.

5.2.1. Morfoloxía externa dos hemisferios cerebrais: Lóbulos e cisuras

Por fóra dos hemisferios sitúase o córtex cerebral que é toda substancia gris. Caracterízase por ter xiros e circunvolucións que son útiles para dividir en lóbulos: frontal, parietal, temporal, occipital e o da ínsula. Cada un deles ten unhas funcións concretas.

5.2.2 Substancia branca

Está formada pola fibras de asociación intrahemisféricas, as comisurais ou interhemisféricas (destacando o corpo caloso) e as fibras de proxección.

5.2.3 Ganglios basais e sistema límbico

Na substancia gris tamén encontramos unha serie de ganglios que teñen por función certo control motor e están directamente relacionados co tálamo. Por outra banda parece o sistema límbico que ten funcións de control sobre as emocións e a memoria, vexetativas e endócrinas.

6. Vascularización do sistema nervioso central

6.1. Vascularización espiñal

Esta parte da vascularización está organizada en:

- Arterias espiñais lonxitudinais: con orixe nas vertebrais. Soen discorrer paralelas á medula espiñal.
- Arterias espiñais radiculares ou segmentarias: con orixe nas arterias vertebrais, intercostais posteriores e lombares. Son arterias altamente anastomosadas.

O sistema de retorno venoso é idéntico ao arterial e caracterizados por presentar bastantes plexos venosos. Na parte superior conéctase coa vascularización do tronco encéfalo, cerebelo e cerebro.

6.2. Vascularización arterial encefálica

6.2.1. Sistema vertebrobasilar

É un sistema arterial que irriga o troncoencéfalo, o cerebelo e o lóbulo temporooccipital do cerebro. Dá lugar no cerebro á cerebral posterior que irriga a súa cara temporooccipital.

6.2.2. Sistema carotídeo

É un sistema arterial que irriga os hemisferios cerebrais. Divídese en cerebral media que irriga a cara lateral e en cerebral anterior que irriga a cara lateral.

6.2.3. Polígono de Willis

É unha anastomose arterial entre os dous sistemas arteriais previamente citados. Ten forma de heptágono e comunícase coa arteria basilar co resto de arterias vertebrais.

6.3. Vascularización venosa encefálica

6.3.1. Seos venosos durais

Atópanse sobre a duramáter. É o sistema de recollida de refugallos do encéfalo.

6.3.2. Veia xugular interna

É o vaso que comunica o encéfalo co resto do organismo.

7. Anatomía funcional da motricidade e sensibilidade

7.1. Vía piramidal

É a vía motora principal (voluntaria) que se encarga de mandar as ordes dende o encéfalo á medula. A maioría dos feixes que por ela discorren entrecrúzanse formando a decusación das pirámides entre o bulbo e a medula. Nesta vía o soma da neurona motora superior está no córtex cerebral e o axón descende pola cápsula interna. O soma da neurona motora inferior está na hasta anterior da medula e o axón sae pola raíz anterior.

7.2. Vía xeniculada

É unha vía motora (voluntaria) que ten a neurona motora superior na cortiza cerebral motora e a neurona motora inferior nos núcleos motores tronco encefálicos (pares craniais).

7.3. Vías extrapiramidais

Conectan sistemas reguladores do movemento (ganglios basais e cerebelo) coas vías motoras. Encárgase do control automático do ton, marcha e equilibrio.

7.4. Vías sensitivas

A sensibilidade organízase en sensibilidade exteroceptiva, propioceptiva e interoceptiva.

7.5.1. Sensibilidade exteroceptiva

O receptores están na terminación sensitiva da cal parte a información cara ao ganglio sensitivo (primeira neurona) e de aí á hasta posterior da medula onde se atopa a segunda neurona. Deste punto a información viaxa ao tálamo e despois á área sensitiva primaria da cortiza cerebral.

Capta información da dor e a temperatura así como o tacto superficial e o fino.

7.5.2. Sensibilidade propioceptiva consciente

O camiño de captación da información é o mesmo salvando porque a neurona sensitiva secundaria está nos núcleos de Goll e de Burdach do bulbo raquídeo. A continuación o resto do camiño é semellante.

7.5.3. Sensibilidade propioceptiva inconsciente

Volvemos atopar o mesmo percorrido que na sensibilidade exteroceptiva pero a terceira neurona sensitiva atópase no cerebelo.

Encárgase de regular o ton muscular, o equilibrio e movemento voluntario

AVALIACIÓN

Os contidos desta unidade didáctica avaliaranse a través dos exames xerais da materia.

Na proba final escrita tipo test porase a proba os coñecementos teóricos adquiridos nas clases expositivas e seminarios. Nela preto dun 10 % deste exame corresponde á avaliación dos coñecementos teóricos expostos nesta unidade didáctica.

No exame práctico realizarase unha avaliación das destrezas e habilidades adquiridas nas prácticas. Nel os estudantes teñen que recoñecer as distintas estruturas da medula espiñal e o encéfalo. A proba realizarase a modo de circuíto, onde cada estudante percorrerá as mesas da sala Técnica Anatómica. En cada unha das mesas haberá una maqueta ou peza anatómica de cadáver onde se sinalará unha estrutura concreta cun alfinete que os alumnos deben recoñecer, e dar o seu nome anatómico apropiado. Ambas as dúas probas estarán superadas respondendo correctamente ao 60 % das preguntas.

BIBLIOGRAFÍA

- DRAKE, R. L., WAYNE VOGL, A. & MITCHELL, A. W. M. (2015): *Gray. Anatomía para estudantes*. Barcelona: Elsevier.
- GARCÍA PORRERO PÉREZ, J. A. & HURLÉ GONZÁLEZ, J. M. (2018): *Anatomía Humana*. España: McGraw Hill-Interamericana.
- NETTER, F. H. (2019): *Atlas de Anatomía Humana*, Barcelona: Elsevier.
- PAULSEN, F. & WASCHKE, J. (2018): *Sobotta. Atlas de Anatomía Humana*, Barcelona: Elsevier.
- DÍAZ-RUIZ, C., MUÑOZ-PATIÑO, A. M., QUINTÁNS-RODRÍGUEZ, M. & LÓPEZ-MARTÍN, M. E. (2016): *Cuaderno de prácticas de Anatomía humana*. Campus na Nube.
- ROUVIÈRE, H. & DELMAS, A. (2005): *Anatomía humana*. 11ª ed. Madrid: Masson.
- LIPPERT (2010): *Anatomía con orientación clínica para estudantes*. Editorial Marbá.
- BENNINGHOFF & DRENCKHAHN (2009): *Compendio de Anatomía*. Editorial Panamericana.
- FENEIS, H. & DAUBER, W. (2014): *Nomenclatura anatómica ilustrada*. 4ª ed. Madrid: Elsevier.
- SCHÜNKE, M., SCHULTE, E. & SCHUMACHER, U. (2015): *Prometheus. Texto y Atlas de Anatomía*. 3ª ed. Madrid: Ed. Médica Panamericana.



Unha colección orientada a editar materiais docentes de calidade e pensada para apoiar o traballo do profesorado e do alumnado de todas as materias e titulacións da universidade

unidadesdidácticas
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA