

**PROGRAMA DE DOUTORAMENTO INTERUNIVERSITARIO
EN NEUROCIENCIA E PSICOLOXÍA CLÍNICA**

**Universidade de Santiago de Compostela
Universidade da Coruña
Universidade de Vigo**

**Memoria Xustificativa e Memoria Económica
28/02/2025**

Modelos de Memoria Xustificativa e Memoria Económica (Orde de 20 de marzo de 2012 que desenvolve o Decreto 222/2011, sobre autorización de titulacións oficiais no Sistema Universitario de Galicia)

http://www.xunta.es/dog/Publicados/2012/20120329/AnuncioG0164-220312-13863_gl.pdf

ANEXO I Memoria xustificativa (artigo 5.1.a)

*** Requisitos xerais:**

I. Xustificación de interese socioeconómico para a Comunidade Autónoma

O Programa de Doutoramento Interuniversitario en Neurociencia e Psicoloxía Clínica pretende atender ao desenvolvemento da investigación en Neurociencia e en Saúde Mental na Comunidade Autónoma de Galicia. Nel agrúpanse unha parte substancial dos investigadores que actualmente se dedican ao estudo do cerebro, o sistema nervioso e os trastornos mentais en Galicia. Este agrupamento permite continuar co establecemento de sinerxías que xa se producían no marco do programa de Neurociencia que o precedeu, e que están a recibir un novo pulo ao incorporar o ámbito da Psicoloxía Clínica. O feito de concentrar ambos campos nun único programa de doutoramento permite un mellor aproveitamento dos recursos materiais, a conformación dunha masa crítica suficiente e as oportunidades de relación que incrementen a interdisciplinariedade na formación dos novos investigadores. Trátase de tres factores que deben contribuír a un maior afianzamento da investigación en Neurociencia en Galicia.

Por outra banda, o programa contribúe á formación nun ámbito especializado e atende á demanda de coñecemento nestas áreas, consecuencia do envellecemento da poboación, que afecta particularmente a Galicia, así como ao progresivo aumento na incidencia de enfermidades neurodexenerativas, alteracións cognitivas e da conducta, e patoloxías psiquiátricas. Estes aspectos reforzan a vixencia do programa, que ofrece formación e innovación adaptada ás necesidades sociais, que é unha das liñas estratéxicas do Plan Estratéxico 2024-2026 da USC, cos consecuentes beneficios sociais e económicos derivados.

O programa concíbese como interuniversitario, agrupando aos investigadores das tres universidades del Sistema Universitario Galego (SUG). Os profesores que o integran pertencen á Universidade de Santiago de Compostela (USC), Universidade da Coruña (UDC) e Universidade de Vigo (UVigo). Como é a primeira á que acolle ao maior número dos integrantes do programa, propónse á USC como universidade coordinadora, pero tendo como obxectivo a formación de novos doutores nas tres universidades do sistema.

II. Mercado laboral

Non se dispón de estudos de necesidades do mercado laboral de doutores e investigadores en Galicia, nin específicos nin xenéricos. Sen embargo, as ferramentas conceptuais e técnicas que se adquiren neste programa son susceptibles de ser útiles, entre outros, nos ámbitos da academia, da industria farmacéutica e biotecnolóxica, ou da saúde mental.

A información ao respecto que se pode aportar por parte do Programa é a que se dispón respecto da empregabilidade dos doutores formados nos últimos anos. Aínda que os datos dos que se dispón corresponden cunha mostra pequena, desde o programa temos constancia de que boa parte dos egresados consideran que a súa realización facilitou a súa inserción laboral como investigadores. Dos estudantes egresados entre os anos 2014 a 2021, e que defenderon a tese baixo o RD 99/2011, un número significativo deles incorporáronse como investigadores postdoutorais en distintos centros de investigación de prestixio internacional (King' s College London, Reino Unido; University of California, EEUU; CRIUGM, Canadá; University of Gottingen, Alemaña, etc.). Algúns destes estudantes egresados gozaron ou gozan na actualidade de contratos de reincorporación nas universidades do SUG como Persoal

Docente e Investigador, e outros lograron incorporarse á academia, particularmente na USC, como profesorado (categoría de Profesor Axudante Doutor).

O perfil dos doutores formados no Programa de Neurociencia e Psicoloxía Clínica encádrase no campo das Ciencias da Saúde. Como resultado da aposta das universidades galegas polo desenvolvemento da investigación neste ámbito promóvense varias accións, como o proxecto de I+D+i Campus Vida da USC (Campus de Excelencia Internacional, MEC-MICINN, 2009), que inclúe unha rede de Centros Singulares de Investigación do SUG (Rede Cigus) posta en marcha no 2020, entre os que se atopa o Centro de Investigación en Medicina Molecular e Enfermidades Crónicas (CiMUS) e o Centro de Investigación en Nanomateriais e Biomedicina (CINBIO) da UVigo, centros aos que se adscribe parte do profesorado do programa. Igualmente, e resultado da aposta da administración autonómica polo desenvolvemento de accións que potencien a translación dos resultados da investigación ao mercado e á saúde das persoas créanse institutos de investigación no ámbito sanitario como o Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur, creado tras o convenio entre a Consellería de Sanidade, o Servicio Galego de Saúde (SERGAS) e a UVigo, e o Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago de Compostela (IDIS), mixto entre a Consellería de Sanidade, o SERGAS e a USC, aos que pertencen parte do profesorado do programa. Por tanto, non cabe dúbida que este programa debería considerarse vinculado a un sector estratéxico de desenvolvemento.

III. Demanda

En Galicia hai unha significativa demanda de formación investigadora neste campo, o que se traduce nun número elevado de investigadores no mesmo. Aos equipos que forman parte deste programa incorpórase cada ano un número importante de mozos e mozas que demandan formación específica. Tanto a matrícula como o número de teses lidas nos últimos anos acreditan a existencia desta demanda (ver datos das Táboa 1 e 2). Cabe sinalar a demanda por parte de estudantes procedentes doutros países, principalmente de Portugal e Latinoamérica.

En canto ás teses lidas, nos últimos cinco cursos académicos defendéronse 45 teses baixo a dirección dos investigadores adscritos ao programa, polo que se considera que este poderá adecuarse, nos anos futuros, aos requisitos mínimos tanto de matrícula como de resultados que se establecen para determinar a viabilidade das titulacións do SUG no Decreto 222/2012.

A Escola de Doutoramento Internacional da USC (EDIUS) conta cun Sistema de Garantía Interno de Calidade, que incorpora sistemas de supervisión, revisión, seguimento e mellora para a súa avaliación periódica e a súa adaptación constante ao contexto para, no marco dos seus obxectivos, responder adecuadamente á demanda.

IV. Non duplicidade

Este programa xurde da integración de dous programas de doutoramento vixentes no seu día na USC, ao amparo do RD 1393/2007: o Programa de Doutoramento Interuniversitario en Neurociencia (USC, UDC e UVIGO, coordinado desde a USC) e o Programa de Doutoramento en Psicoloxía Clínica e Psicobioloxía. Na actualidade existe na UDC un Programa Interuniversitario de Doutoramento en Neurociencias (conxunto coa Universidad del País Vasco, Universitat Rovira i Virgili, Universidad Pablo de Olavide e Universidad de Castilla La Mancha). Sen embargo, ambos programas non coinciden en obxectivos e contidos. O carácter transversal do noso programa, abordando, dende distintos niveis de explicación neurocientífica, tanto obxectivos de carácter básico coma outros de índole máis aplicada, faíno tamén especialmente singular. En coherencia co carácter interuniversitario e interdisciplinar do programa, este está aberto a calquera doutor do sistema interesado en participar, cuxa liña de investigación sexa coherente cos obxectivos do programa e que conte con experiencia investigadora nos mesmos termos

que os investigadores que conforman a proposta. Por tanto, o programa non só ofrece unha oferta única senón que tamén contribúe a unir esforzos, axudando a que a oferta de estudos no conxunto do SUG sexa completa sen incorrer en duplicidades.

V. Outros

O Programa de Doutoramento está relacionado e dá continuidade á oferta formativa de máster das Universidades participantes. En concreto, conéctase co Máster Interuniversitario en Neurociencia (USC, UDC, UVigo) e co Máster en Psicoloxía Xeral Sanitaria da USC. A eles accédese desde titulacións de grao existentes nas universidades galegas (Bioloxía, Medicina, Psicoloxía, Farmacia e Biotecnoloxía, principalmente) polo que permite completar a formación universitaria dentro do sistema.

As universidades participantes organizan cursos de formación docente e investigadora para o fomento da utilización de tecnoloxías da información e comunicación (TIC) e novas tecnoloxías, ben a través de programas específicos de formación de persoal docente e investigador (PDI), como a través da Escola Internacional de Doutoramento (EDIUS).

O Programa forma parte da Rede de Estudos de Neurociencia (Network of European Neuroscience Schools, NENS) que mantén a Federation of European Neuroscience Societies (<http://www.fens.org/nens/>).

* Requisitos específicos:

• Programas de doutoramento

O programa de doutoramento vixente implantouse no curso 2013-2014 (BOE 11/03/2014). Tendo en conta seu historial de matrícula e número de teses lidas e, particularmente, os datos referidos aos últimos 5 anos (ver Táboas 1 e 2), é de prever que se cumprirá o establecido no art. 6.2 do Decreto 222/2012: *“Nas ensinanzas universitarias oficiais de doutoramento acreditarase que nun período de catro anos contados desde a súa implantación, o número de teses lidas é como mínimo de catro e o programa conta cun número de doutorandos non inferior a 10”*.

Táboa 1. Número de estudantes matriculados no programa nos últimos 5 anos (curso 2016/2017 a 2020/2021).

Curso académico	Estudantes matriculados
2016/2017	27
2017/2018	20
2018/2019	18
2019/2020	15
2020/2021	21
Total	101

Táboa 2. Número de teses defendidas dentro de cada liña de investigación do programa nos últimos 5 anos (curso 2016/2017 a 2020/2021).

Liña de investigación	Teses últimos 5 anos
L1. Neurobioloxía. Estrutura, evolución, desenvolvemento e rexeneración do sistema nervioso	5
L2. Farmacoxenómica en neurociencias	1
L3. Neurofisioloxía	2
L4. Neurociencia cognitiva: estudos psicofisiolóxicos e neuropsicolóxicos dos procesos psíquicos superiores en poboación xeral e poboacións especiais	13
L5. Psicoloxía Clínica e da Saúde e Psiquiatría	19
L6. Mecanismos de neurodexeneración e neuroprotección dopaminérxica na enfermidade de Parkinson e novas estratexias terapéuticas	2
L7. Estudos PET e SPECT en Neuroloxía. Fusión de imaxes morfolóxicas e funcionais	3
Total	45

ANEXO II Memoria económica (artigo 5.1.b)

Xustificación da viabilidade económica:

As necesidades de recursos humanos do programa vincúlanse á participación de doutores e investigadores. A relación de profesorado adscrito ao programa lístase na Táboa de Recursos Humanos adxunta á Memoria de Verificación. En canto ao persoal técnico e de apoio, os/as doutorandos/as contan, a nivel de xestión, co persoal administrativo vinculado ao programa, e no ámbito investigador co persoal técnico ou de apoio vinculado aos grupos e proxectos de investigación, cando os hai. Tanto os recursos humanos como materiais necesarios para o desenvolvemento da tese no marco do programa orixínanse, por unha parte, da financiación das universidades participantes, a través de cuxos capítulos I e II de ingresos se financia o pago ao persoal, mantemento de edificios e instalacións, etc., e por outra, na consecución de recursos competitivos por parte dos grupos de investigación, que permiten financiar os gastos correntes directamente asociados ás investigacións (equipamento, funxible, gastos diversos, etc.), así como necesidades específicas de persoal (investigadores e técnicos contratados con cargo a proxectos), todo a través do capítulo VI. A continuación, detállanse os recursos materiais dispoñibles para o funcionamento do programa, tal e como se recolle no capítulo 7 da Memoria de Verificación.

1) Recursos xerais das universidades participantes

O programa de doutoramento para o seu adecuado funcionamento e desenvolvemento conta cos recursos, materiais e servizos da EDIUS, dos servizos xerais da USC, das facultades, escolas ou centros onde o doutorando/para realice as súas actividades e dos grupos de investigación que participan nas distintas liñas do programa.

Recursos materiais e servizos da EDIUS

A EDIUS conta cun edificio administrativo situado na Casa dos Catedráticos no Campus Vida da USC en Santiago e no Campus Terra en Lugo conta cun punto de apoio no Edificio CACTO. Ademais, conta co Centro de Formación EDIUS situado no Parque de Vista Alegre, Santiago. A EDIUS e, por tanto, todos os programas de doutoramento dispoñen destes espazos con tres salgas de reunións e dous equipos de videoconferencia para dar soporte ás reunións dos órganos colexiados distintos da Escola e aos programas de doutoramento para a realización de defensa de tese, actividades de formación, xornadas de investigación, etc.

A EDIUS conta con recursos humanos e materiais propios que lle permiten cumprir cos seus obxectivos, incluído o seu propio persoal de administración e servizos. Os coordinadores dos programas de doutoramento tamén contan co apoio do persoal de administración e servizos dos centros onde se realizan os estudos de doutoramento no seu campo.

A EDIUS conta, ademais da infraestrutura xeral da USC, con outros recursos materiais e humanos compartidos con diferentes servizos de xestión da universidade, especialmente o Servizo de Xestión Académica (SGA) e o Servizo de Xestión e Programación da Oferta Académica (SXOPRA); servizos relacionados coa internacionalización e a mobilidade dos estudantes como o Servizo de Relacións Exteriores (SRE); servizos relacionados coa calidade, especialmente a área de Calidade e Mellora de Procedementos (ACMP) e Servizos de apoio á docencia e a investigación, especialmente a Oficina de Investigación e Tecnoloxía (OIT).

Recursos materiais e servizos das universidades participantes

- Biblioteca Universitaria

Os estudantes de doutoramento teñen á súa disposición todas as bibliotecas dos distintos centros da USC, ademais da Biblioteca Xeral da Universidade, a Biblioteca Concepción Arenal

(Campus Vida) e Biblioteca Intercentros (Campus Terra). Para unha información completa sobre os fondos bibliográficos, préstamo, postos en salas de lectura, procura e reprografía de documentos e demais servizos nestas bibliotecas pode consultarse a páxina: <https://www.usc.gal/gl/servizos/biblioteca/>.

Os fondos bibliográficos, en todas as bibliotecas, están divididos en libros para o alumnado e libros de investigación. Nas salas de lectura da biblioteca están depositados os fondos do alumnado en libre acceso. O restante fondo bibliográfico está en depósito. Na hemeroteca poden consultarse os números dos últimos anos dos títulos de revistas que se reciben en papel. Ademais, a través dos computadores, poden consultarse as revistas electrónicas e bases de datos. Coa creación do Consorcio de Bibliotecas de Galicia (BUGALICIA), desde 2004 pódese acceder ás revistas electrónicas ás que o Consorcio se subscribiu relativas ás editoriais ACS, Elsevier, Wiley, Springer- Kluwer, Cambridge, IEEE, Nature, Oxford, Taylor, etc., o que supón a posibilidade de acceso electrónico a un gran número de títulos de revistas de destacada importancia nos campos de interese deste Programa de Doutoramento. As Bibliotecas de todos os centros son puntos de acceso desde onde se poden consultar todas as bases de datos subscritas polas universidades e as de BUGALICIA (<http://www.bugalicia.org/>). Neste sentido, cabe destacar as bases de datos de INSPEC- COMPENDEX, Medline, SciFinder Scholar, ISI Web of Science, ISI Citation Reports, ISI Current Contents, Scopus.

- **Infraestruturas científicas**

A Rede de Infraestruturas de Apoio á Investigación e ao Desenvolvemento Tecnolóxico (RIAIDT) é a estrutura organizativa, dependente do Vicerreitorado de Investigación e Innovación, que integra as infraestruturas instrumentais de uso común que prestan servizos de apoio á investigación na USC. O obxectivo funcional da RIAIDT (<https://www.usc.gal/es/riaidt>) é dotar de maior unicidade e operatividade aos recursos de apoio á investigación da USC. Conta con unidades e áreas como: resonancia magnética, crioxenia, espectrometría de masas e proteómica, soprado de vidro, microscopía, etc.

- **Información sobre bolsas e contratos**

A información relativa ás convocatorias xerais de contratos ou bolsas predoutorais do Ministerio ou a Xunta de Galicia, e de bolsas de viaxe e de estancia xerais tamén das universidades ou outros organismos pódese consultar a través da páxina web da EDIUS no apartado de convocatorias e axudas de doutoramento: <https://www.usc.gal/es/centro/escuela-doctorado-internacional-usc/convocatorias-ayudas>; na sección de difusión de información de I+D+i do Vicerreitorado de Política Científica: <https://imaisd.usc.es/>; e na sección de bolsas e axudas da Oficina de Información Universitaria: <https://imaisd.usc.es/guiaconvocatorias.asp?i=gl&s=-2-26-30>.

Recursos materiais e servizos do programa de doutoramento

Nas páxinas web das Facultades e centros vinculados ao programa de doutoramento das distintas universidades pode atoparse información sobre as infraestruturas (aulas, laboratorios, aulas de informática, etc.) e os distintos servizos tanto xerais como administrativos dispoñibles:

Na USC:

- Facultade de Bioloxía: <https://www.usc.gal/es/centro/facultad-biologia>
- Facultade de Medicina: <https://www.usc.gal/es/centro/facultad-medicina-odontologia>
- Facultade de Psicoloxía: <https://www.usc.gal/es/centro/facultad-psicologia>
- Centro de Investigación en Medicina Molecular e Enfermidades Crónicas (CIMUS): <https://cimus.usc.gal/es>

Na UDC:

- Facultade de Ciencias:
https://www.udc.es/es/centros_departamentos_servizos/centros/centro/?codigo=610

Na UVigo:

- Facultade de Bioloxía: <http://bioloxia.uvigo.es/es/>
- Centro de Investigacións Biomédicas (CINBIO): <https://CINBIO.es/>

Os centros dispoñen dunhas instalacións adecuadas para o acceso a persoas con mobilidade reducida. Ademais, comprométese a avaliar as melloras adicionais das instalacións necesarias para unha accesibilidade universal e o deseño para todos (Resolución ResAP-2001 do Consello de Europa).

Tamén dispoñen de rede wifi que complementa ás aulas de informática.

As bibliotecas son unha pedra angular na formación dos nosos estudantes, non só pola súa ampla gama de servizos. Nas seguintes ligazóns pódese acceder á información sobre elas:

- Biblioteca Facultade de Medicina (USC):
<https://www.usc.gal/gl/servizos/biblioteca/busc/centros/medodo/>
- Biblioteca Facultade de Psicoloxía (USC):
<https://www.usc.gal/es/servicios/area/biblioteca-universitaria/biblioteca-psicologia-ciencias-educacion-campus-vida>
- Biblioteca Facultade de Bioloxía (USC):
<https://www.usc.gal/es/servicios/area/biblioteca-universitaria/biblioteca-biologia>
- Biblioteca Facultade de Ciencias (UDC): <https://www.udc.es/es/biblioteca.ciencias/>
- Bibliotecas da UVigo: <https://www.uvigo.gal/es/universidad/biblioteca/bibliotecas>

Nelas pódense consulta:

i. Datos Básicos

- Apertura de luns a venres
- Postos de lectura e ordenadores para consulta do catálogo e con aplicacións ofimáticas.

ii. Fondos/Catálogo

- Fondos: volumes de libros e títulos de revistas.
- Catálogo IACOBUS: <https://iacobus.usc.gal/discovery/search?vid=34CISUG USC:VU1>
- Repositorio institucional MINERVA (USC): <https://minerva.usc.es/home>
- Repositorio Investigo (UVigo):
<https://www.uvigo.gal/es/universidad/biblioteca/investigo>
- Repositorio Universidade da Coruña (RUC): <https://ruc.udc.es/dspace/?locale=attribute=es>

iii. Préstamos de libros

- Préstamo Intercentros: pódese solicitar un libro doutra biblioteca vía web (<https://www.usc.gal/es/servicios/area/biblioteca-universitaria/biblioteca-intercentros>) ou desde o mostrador.

iv. Préstamos portátiles

- As bibliotecas dispoñen de diversos computadores portátiles para o seu préstamo en sala.

v. Novidades e adquisicións

- As bibliotecas teñen contas en redes sociais (Pinterest, Facebook, etc.) para a información de novidades.
- Solicitud de adquisición de fondos por parte de calquera membro da comunidade (<https://www.usc.gal/es/servicios/area/biblioteca-universitaria/servicios/solicitud-adquisiciones>).

- **Movibilidade**

O Programa de Doutoramento en Neurociencia e Psicoloxía Clínica fomenta a realización de estancias de investigación, que permiten mellorar notablemente a formación tanto persoal como científica dos/as doutorandos/as. De feito, nos últimos 5 anos (curso 2016/2017 a 2020/2021) ao redor dun 35% obtiveron a mención internacional, 15 das 45 teses defendidas baixo o RD 99/2011, entre cuxos requisitos se atopa a realización de polo menos unha estancia de investigación de 3 meses noutro país. Os recursos económicos que financian este aspecto proveñen de catro vías:

- i. Recursos propios dos grupos de investigación con cargo aos seus contratos e proxectos de investigación.
- ii. Solicitude de axudas en programas de mobilidade para estudantado de doutoramento.
- iii. Axudas propias das universidades participantes.
- iv. O programa de mobilidade das convocatorias das bolsas/contratos predoutorais FPI, FPU e Xunta de Galicia.

Máis información está dispoñible na Oficina de Información Universitaria (OiU) na sección de programas de mobilidade e estudos no estranxeiro:

<https://www.usc.gal/gl/ao-teu-servizo/oiu>.

- **Seguridade e hixiene**

As universidades participantes son especialmente sensibles á problemática das persoas de mobilidade reducida, para as cales se dispón das ramplas e accesorios necesarios que faciliten o acceso. Outro aspecto importante, é a versatilidade á hora de adaptar o posto de traballo no caso de investigadoras embarazadas. Ademais, os plans de seguimento das cuestións de seguridade en todas as instalacións son constantemente postos ao día, buscándose a participación de todos os membros do persoal. Hai que indicar ademais que, un(a) alumno/a de doutoramento antes de entrar a traballar ten que ser informado de todo o plan de seguridade do centro e dos laboratorios/instalacións onde desenvolverá a súa actividade investigadora. As normas xerais en materia de seguridade na USC poden atoparse en:

<https://www.usc.gal/es/servicios/area/seguridad-salud>

No caso da UDC pódense consultar en: <https://www.udc.es/es/prl>, mentres que para a UVigo atópanse na ligazón: <https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-persoal/organizacion-administrativa/servizo-prevencion-riscos-laborais>.

2) Recursos específicos asociados ás liñas de investigación a disposición dos doutorandos e doutorandas

Os equipos de investigación que compoñen o corpo docente deste programa, agrupados nas liñas de investigación que o estruturan, contan con infraestrutura e medios materiais para desenvolver as súas investigacións a un nivel adecuado. Na medida en que a realización de teses doutorais no marco deste Programa artículase a través da incorporación dos estudantes de doutoramento a esas liñas e equipos, estes medios estarán á súa disposición para o desenvolvemento do seu traballo de tese. A continuación, enuméranse os recursos específicos asociados a cada liña de investigación:

Liña 1. Neurobioloxía. Estrutura, evolución, desenvolvemento e rexeneración do sistema nervioso

Nesta liña de investigación dispónse, para o seu uso por parte dos investigadores/as e doutorandos/as, das seguintes instalacións:

Na USC:

Dous laboratorios e tres despachos da área do Bioloxía Celular no Edificio CIBUS (Centro de Investigación en Biología da USC), nos que se dispón de microscopios de campo claro, contraste de fases (equipado con DEC) e fluorescencia, lúpas (tanto microscopios como lúpas dispoñen de cámaras fotográficas), micrótomos de rotación, conxelación e criostato, termociclador para PCR e qPCR, forno de hibridación, transiluminador, estufas, campás, baños, conxeladores incluído un de -80º, material para electroforese. O grupo dispón tamén de acuarios no animalario da Facultade de Biología e traballa habitualmente no servizo de microscopía da Universidade de Santiago de Compostela. As instalacións, equipos e material funxible adecúanse á investigación e técnicas a realizar (fundamentalmente técnicas de trazado neuronal, inmunohistoquímicas e de biología molecular incluíndo hibridación *in situ*).

Na UVigo:

Instalacións adscritas á Área de Biología Celular: 2 laboratorios grandes para prácticas, 5 laboratorios de investigación e 6 despachos, dous cuartos e un distribuidor con equipamento.

En canto ao equipamento inventariable, o laboratorio de Citoloxía e Histoloxía está equipado con: microtomo de parafina, microtomo de conxelación, microtomo de esvaramento, vibratomo, criostato, micromanipuladores, neveiras e conxeladores (-20º e -80º), estufas, análises de imaxe, aparello de iontoforese e de microinxección, pH-metros, balanza de precisión, campás de extracción, fotomicroscopio Olympus BX-51, dotado de óptica de contraste, fluorescencia e cámara dixital, estereomicroscopio Olympus SZX-12 equipado con cámara dixital.

Ademais, o grupo de investigación posúe un laboratorio de Biología Molecular equipado con: termociclador (PCR), cubetas de electroforese con fonte de alimentación, centrifuga refrixerada, microcentrifugas e axitadores, forno de hibridación, transiluminador e sistema documentador de xeles e espectrofotómetro. Por outra banda, o grupo posúe unha estación de reprodución e cría de lampreas, perfectamente equipada para a reprodución, mantemento de embrións, prolarvas e larvas de lamprea, así como de adultos de *L. fluviatilis* que se adoitan importar de Suecia.

Técnicas dispoñibles: Neste laboratorio utilízanse a diario técnicas xerais para tinxir, histoquímicas e inmunohistoquímicas. Tamén se utilizan, e cóntase con ampla experiencia nas técnicas de marcaxe con trazadores neuronais para o estudo de conexións nerviosas. Actualmente realízanse hibridacións *in situ*, tanto en seccións como in toto.

No Laboratorio Neurocircuits (CINBIO) dispoñen do seguinte equipamento:

- Un setup de patch- clamp.
- Un setup de rexistros extracelulares.
- Un setup para realizar rexistros single-unit (Neuropixels), integrado nunha plataforma para presentar estímulos visuais e vestibulares nos tres planos.
- Un computador con GPU dedicada á análise automatizada de movementos oculares e corporais, baseado no adestramento de redes neuronais artificiais.
- Espazo de oficina con computadores de análises.
- Microscopios de disección e material para inxeccións de trazadores.

Teñen tamén acceso ao laboratorio de histoloxía do CINBIO, totalmente equipado con criostato, vibratomo e todo o equipo para a realización de cortes en parafina

Na UDC:

- Dous laboratorios de Bioloxía Celular, Facultade de Ciencias, UDC. Os laboratorios contan co equipamento necesario para realizar estudos sobre o desenvolvemento e organización anatómica do sistema nervioso de peces. Entre outro equipamento, dispónse de: Microscopio fluorescencia/campo claro Nikon Eclipse 90i. Cámara Olympus DP-71. Software imaxes Olympus DP manager. Analizador de imaxes Metamorph. Microscopios de estudo (campo claro) de diversos tipos: Nikon Optiphot-2, Labophot, Optiphot. Estereomicroscopios: Nikon Model Eclipse E600FN, Nikon SMZ-Ou e SMZ1500, Olympus SZX10 e Olympus SZX7. Microtomo de rotación (tipo Minot) LKB Bromma. Microtomo esvaramento e conxelación Leica Jung Histoslide 2000. Vibratomo Campden NVSLM1. Centrifuga MPW 350. Cabina de fluxo laminar vertical IDL48V; Indelab. Autoclave AES-28; Raypa, Termociclador: Termal Cyclor T100 BIO-RAD. Sonificador Sonorex Digitec Bandelin DT52. Sistema de inxección WPI. Sistema de electroforesis Mini-protean 3 cell, BioRad. Sistema de filtrado de gases MG100S, Filtronic AB. Bomba de perfusión MINIPULS 3, GILSON. Osmómetro crioscópico, OSMOMAT 030, GONOTEC.
- Dispón ademais do equipamento básico dun laboratorio de Bioloxía Celular: balanzas, frigoríficos e conxeladores (de -20°C), estufas, placas calefactoras, axitador orbital, incubador, pHmetro, etc.
- Acceso aos Servizos Centrais de Apoio á Investigación (SAI) onde, entre outros, dispónse de microscopio de varrido láser confocal, así como microscopios electrónicos de varrido e transmisión.

Liña 2. Farmacoxenómica en neurociencias

Os investigadores participantes nesta liña e os seus doutorandos contan con instalacións de traballo no Centro de Investigación en Medicina Molecular e Enfermidades Crónicas da Universidade de Santiago de Compostela (CIMUS; <https://www.usc.es/cimus/es>). Nel contan con diversas salas de traballo en grupo e laboratorios:

Laboratorio de HTS (High-throughput Screening)

Laboratorio de Farmacoloxía Molecular

Laboratorio de cultivo celular

Laboratorio xeral

Salas de traballo en grupo

Cóntase tamén con instalacións noutros edificios da Universidade, como a Facultade de Farmacia, onde se dispón dun laboratorio de investigación in vivo, ex vivo e in vitro de fármacos con actividade sobre o sistema nervioso central.

O Grupo de Medicina Xenómica é unha unidade de investigación conxunta formada principalmente por investigadores do Instituto de Ciencias Forenses da Universidade de Santiago de Compostela, da Fundación Pública Galega de Medicina Xenómica, do nodo galego do Centro Nacional de Genotipado (CeGen), do IDIS e do CIBERER. Os seus membros dispoñen dunha superficie que supera os 700 m² repartidos entre as instalacións situadas na Facultade de Medicina, o CIMUS e no Hospital Clínico de Santiago de Compostela.

Nelas dispónse de todos os recursos estruturais (laboratorios, despachos) e as técnicas necesarias para a realización de estudos xenéticos e xenómicos teóricos e aplicados ao máximo nivel científico. Ademais das tecnoloxías máis habituais para este tipo de estudos, o grupo conta coas facilidades do Centro Nacional de Genotipado (CeGen) que comprenden as plataformas de genotipado, GeneChip e AXION de Affymetrix e Mais-sARRAY de SEQUENOM acceso aos métodos de secuenciación de alto

rendemento para distintas aplicacións cos equipos de secuenciación de próxima xeración (next generation sequencing) SOLiD e ión Torrent.

Liña 3. Neurofisioloxía

Os investigadores e investigadoras desta liña teñen dispoñibilidade de uso das seguintes instalacións:

Na USC:

Un laboratorio de electrofisioloxía totalmente equipado para rexistros intra- e extracelulares.

Un laboratorio totalmente equipado de histoloxía e inmunocitoquímica.

Catro despachos (2 para doutorandos) equipados con computadores para análises de datos.

Un estabulario aprobado para gatos (CEBEGA).

Un taller para construción de eléctrodos e micropipetas múltiples para rexistro e iontoforese.

Ademais, o grupo 'Circadian and Glial Biology' posúe laboratorios e equipos no CIMUS (<https://www.usc.es/cimus/gl/investigacion/grupos-de-investigacion/circadian-and-glial-biology>).

Na UVigo:

Laboratorio de 40 metros con dous equipos de "patch-clamp" e todo o necesario para facer electrofisioloxía, PCR e inmunocitoquímica.

Sala de cultivos.

Sala de videoconferencia adscrita ao Máster-Doutorado de Neurociencia.

Laboratorio de Neuroquímica con todo o equipamento necesario para a realización de teses doutorais.

O laboratorio de Neurociencia conta ademais con instalacións propias e comúns no CINBIO (<https://CINBIO.es/neurociencia>).

Liña 4. Neurociencia Cognitiva. Estudo psicofisiolóxico e neuropsicolóxico dos procesos psíquicos superiores en poboación xeral e en poboacións específicas

Os e as investigadores/as desta liña contan coa dispoñibilidade de uso, na Facultade de Psicoloxía da USC, das seguintes instalacións:

Laboratorio de Psicofisioloxía. Trátase dun laboratorio con tres salas equipadas con sistemas de rexistro de Electroencefalografía e Potenciais evocados cerebrais (dous equipos BrainVision de 64 canles e un equipo NeuroScan de 32 canles). Conta ademais cunha sala de recepción. Nel realízanse as avaliacións psicofisiolóxicas das investigacións desenvolvidas polos grupos adscritos a esta liña e, polo tanto, polos seus doutorandos. O software de análise e procesado de datos específico (Scan, Vision Analyzer, BICA, eLORETA, paquetes estatísticos, Matlab) está dispoñible para o seu uso en rede, desde os despachos dos investigadores.

Unidade de Neuropsicoloxía e Psicofisioloxía. Esta unidade, adscrita ao Servizo de Psicoloxía da Facultade, con funcións docentes, investigadoras e asistenciais, está destinada á avaliación neuropsicolóxica individual de pacientes e participantes nas investigacións. Dotada cun considerable número de probas e tests neuropsicolóxicos, está dispoñible para as avaliacións que os doutorandos deban realizar no marco das súas teses.

Laboratorio docente de Neuropsicoloxía. Instalación de uso docente da Facultade de Psicoloxía, está dispoñible (en adecuada coordinación coa atención a docencia de Grao e Másteres) para a

formación de doutorandos, que poden utilizar este laboratorio e os tests nel dispoñible para o seu adestramento supervisado en avaliación neuropsicolóxica.

Laboratorio de estimulación transcranial: Con equipos de estimulación transcranial non invasiva eléctrica (tDCS) e magnética (TMS).

Estacións de traballo e o software necesario para o procesado de imaxes de RM e RMf.

Despachos. Nas instalacións para o persoal docente e investigador da Facultade de Psicoloxía cóntase con tres despachos (9-10 prazas) destinados ao Persoal Investigador en Formación da área de coñecemento de Psicobioloxía. Estes despachos están, por tanto, ao dispor dos doutorandos e doutorandas que realicen a súa tese no marco deste Programa, adscritos á liña de investigación de Neurociencia Cognitiva.

Seminario. A área de Psicobioloxía conta, na Facultade de Psicoloxía, cun seminario, que se destina fundamentalmente a reunións dos equipos de investigación, a actividades formativas de nivel de máster e doutoramento e a sesións científicas. É, pois, unha instalación máis ao dispor dos doutorandos no marco das súas actividades formativas.

Ademais, dispónse de:

Acceso ao equipo de Resonancia Magnética 3 T do Complexo Hospitalario Universitario de Santiago. Cóntase ademais con varias estacións de traballo e o software necesario para o procesado de imaxes de RM e RMf.

Acceso ao equipo de MagnetoEEG do Laboratorio de Neurociencia Cognitiva e Computacional do Centro de Tecnoloxía Biomédica (CBT) da UPM-UCM.

Liña 5. Psicoloxía Clínica e da Saúde e Psiquiatría

Esta liña dispón das seguintes infraestruturas na Facultade de Psicoloxía da USC que están ao dispor dos e as investigadores/as:

Laboratorios de Psicoloxía Clínica I e II. Espazos de uso docente equipados con numerosas probas de avaliación psicolóxica protocolizadas e informatizadas, material audiovisual, e espello bidireccional, que poden ser utilizados polos doutorandos que queiran manexar o material de avaliación no desenvolvemento da súa tese.

Laboratorio de Proceso de datos. Sala de uso docente e investigador convenientemente equipada con software informático (SPSS, Lisrel, Matlab, etc.) para a análise estatística dos datos.

Seminario. Instalación destinada a reunións dos grupos de investigación, actividades formativas de máster e doutoramento e sesións científicas, con dispoñibilidade para os doutorandos.

Tres despachos de investigadores. Instalacións para o persoal investigador en formación con 10-12 prazas convenientemente equipadas, que poden utilizar os doutorandos que realicen as súas teses no marco desta liña.

Catro Unidades adscritas ao Servizo de Psicoloxía da Facultade. Instalacións con funcións asistenciais, investigadoras e docentes, dispoñibles para a formación dos e as doutorandos equipadas con circuíto pechado de tv, material informático, instrumental de avaliación e salas para tratamento: Unidade de Tabaquismo. Nesta Unidade leva a cabo a avaliación e o tratamento psicolóxico (en distintos formatos) de fumadores e outros trastornos aditivos, así como dos problemas de comorbilidade asociados, no marco das investigacións e teses desenvolvidas nesta liña.

Unidade 'Venres Clínicos' (Rexistro de Centros, Servizos e Establecementos Sanitarios de Galicia co número C-15-002693). Dispón de 3 locais na Facultade de Psicoloxía, equipados con espello de visión unidireccional, comunicadas con micrófonos individuais e posibilidade de rexistro de vídeo con control remoto motorizado e instalacións para tratamentos relacionados coa temperatura corporal (sauna, cabina raios UVA e cabina de ducha). O equipo do prof. Gutiérrez ten tamén acceso, para as súas investigacións con animais, a tres salgas no estabulario da facultade de Bioloxía, equipadas con material cirurxía, 24 rodas de actividade, 18 caixas incubadora con control independente de

temperatura, software e equipo de telemetría de temperatura corporal e rexistro de actividade en roda e en caixa estacionaria.

Unidade de Investigación en Prevención e Tratamento de Problemas de Conduta. Esta Unidade está destinada a formación, intervención, avaliación de necesidades, deseño e avaliación de programas de prevención de condutas problemáticas durante a nenez e a adolescencia.

Unidade de Trastornos Depresivos. Destinada á atención psicolóxica de pacientes depresivos ou persoas susceptibles de sufrir este trastorno no marco dos proxectos de investigación aplicada desenvolto polos investigadores adscritos.

Por último, esta liña conta tamén coas instalacións para investigadores e despachos para consulta da área de Psiquiatría na Facultade de Medicina, así como con facilidades de acceso a instalacións do servizo de Psiquiatría do CHUS (Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela).

Liña 6. Mecanismos de neurodexeneración e neuroprotección dopaminérxica na enfermidade de Parkinson e novas estratexias terapéuticas

Esta liña dispón de instalacións na Facultade de Medicina da USC (Laboratorios de Neuroanatomía e Neuroloxía Experimental e Laboratorios de Neuroquímica) e no CiMUS (Centro de Investigación Biomédica da USC) (Laboratorio de Neurobioloxía Celular e Molecular da Enfermidade de Parkinson; <https://cimus.usc.gal/es/grupo/cell-and-molecular-neurobiology-parkinsons-disease>) que contan coa dotación necesaria para o desenvolvemento das teses que se realicen no marco desta liña:

Laboratorios de Bioloxía molecular (RT-PCR, qPCR, WB, Simoa).

Laboratorios de Histoloxía (histoquímica, inmunohistoquímica e hibridación *in situ*).

Laboratorios de Neuroquímica (centrifugación diferencial e en gradiente, respirometría mitocondrial de alta resolución, espectrofotometría e fluorimetría, administración estereotáxica de fármacos, HPLC, microdálise).

Laboratorio de Microscopía (microscopios directos, investidos, de fluorescencia, microdisector láser, equipo estereoloxía).

Laboratorios de Cultivos (primarios, liñas celulares e células nai, de roedores e humanas).

Laboratorio de Comportamento Animal (rotarod, rotómetro, treadmill, etc).

Quirófano para roedores (estereotaxias, lupas cirúrxicas).

Animalario e outras dotacións compartidas (CEBEGA).

Outros laboratorios e dotacións compartidas con outros grupos (sala perfusión, neurofisioloxía, espectrometría de masas, respirómetro, etc).

Liña 7. Estudos PET e SPECT en Neuroloxía. Fusión de imaxes morfolóxicas e funcionais

Os e as investigadores desta liña contan coa dispoñibilidade de uso das seguintes instalacións:

Na Fundación para a I+D+i do Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela (IDIS):

Equipo de imaxe molecular microSPECT pinhole.

Laboratorio de cuantificación de estudos de neuroimaxe funcional. Dispón de: a) software propio de cuantificación de estudos de neuroimaxe funcional PET-SPECT; b) software de fusión de imaxes anatómicas e funcionais (PET- SPECT- TAC- RM); c) software de análise estatística Statistical Parametric Mapping (SPM).

Contan ademais con instalacións propias e comúns no CiMUS:

(<https://cimus.usc.gal/es/grupo/molecular-imaging-biomarkers-and-pharmacokinetic-modelling>).

Dentro de cada liña de investigación, cada laboratorio/instalación é xestionado polos diferentes grupos de investigación, responsables de fornecer o material funxible e inventariable necesario para a realización

das tese doutorais baixo a súa dirección. A nivel estrutural cada laboratorio dispón das pertinentes conexións eléctricas, de gases e TIC.

En particular, tanto o CiMUS como o CINBIO posúen ademais instalacións como aulas de seminario ou salas de conferencias específicas para a realización de charlas, reunións de coordinación ou para monitorizar as investigacións. Ademais, posúen servizos comúns (experimentación animal, histoloxía, esterilización, unidades de caracterización –microscopía, citometría-, cultivo celular, etc.) que serven de apoio aos equipos de investigación. Nas súas páxinas web (<https://www.usc.es/cimus/es>; <https://CINBIO.es/>) pódese obter información detallada respecto ao equipamento.

Nas páxinas web dos centros e grupos de investigación indicadas anteriormente pódese obter información máis detallada respecto ao equipamento dispoñible.

Previsión para a captación de recursos externos e bolsas de viaxe

Os recursos externos para o financiamento dos e das doutorandos que se prevén serán os derivados de convocatorias públicas competitivas de axudas á realización de teses doutorais e contratos predoutorais, información poden obter nas páxinas web das Escolas de Doutoramento Internacional, do Vicerreitorado correspondente ou das Oficinas de Información Universitaria, así como da contratación suplementaria por parte dos propios grupos con cargo a proxectos de investigación financiados.

A información dispoñible sobre os estudantes matriculados no programa nos últimos anos indica que en torno ao 41% dos doutorandos matriculados a tempo completo desfrutaron de bolsas/contratos de carácter competitivo de entidades públicas, principalmente do Ministerio (bolsas FPI/FPU) ou da Consellería de Cultura, Educación e Universidade da Xunta de Galicia. Noutros casos, os estudantes estiveron contratados con cargo a proxectos de investigación. En torno a un 20% do estudantado matriculouse a tempo parcial, a maioría por motivos laborais, polo que compaxinaron a realización da súa tese cun traballo que lle servía como fonte de ingresos. Isto fai prever que en torno a dous terzos dos doutorandos do programa poidan contar con algún tipo de bolsa ou contrato de investigación para a realización da tese.

En canto á obtención de bolsas de viaxe, os estudantes de doutoramento poden concorrer a diversas convocatorias, ben axudas propias das universidades implicadas, destinadas especificamente a asistencia a congresos e visitas curtas de formación, que se poden consultar nas seguintes ligazóns:

USC: <http://imaisd.usc.es/seccion.asp?i=es&s=-2-26-319>

UDC: https://www.udc.es/es/investigacion/convocatorias_udc/

UVIGO: <https://www.uvigo.gal/es/investigar/actividad-investigadora>

Tamén poden acceder a convocatorias doutras entidades ou institucións. Así, moitas das Sociedades Científicas que organizan congresos convocan axudas de asistencia para mozos investigadores que poden ser aproveitadas polos doutorandos/as (Sociedade Española de Neurociencia, Sociedade Española de Psicofisioloxía, Neurociencia Cognitiva e Afectiva, etc.). En último lugar, poden obter financiamento para sufragar os gastos ocasionados pola asistencia a congresos a través das partidas consignadas para ese efecto nos proxectos de investigación financiados dos que formen parte.