A Ciencia en Galicia

REAL ACADEMIA GALEGA DE CIENCIAS

2017

Revista da Real Academia Galega de Ciencias - Nº 36

Baltasar Merino

Científico Galego do Ano

Anuario 2017

Un ano de ciencia en Galicia

Fundación Barrié

50 años

al servicio de la sociedad.

404,6M€
invertidos en Educación, Ciencia, Acción Social y Patrimonio y Cultura desde 1966

4.185.425
Usuarios de la programación cultural desde 1999

971.652
Participantes en actividades divulgativas y didácticas desde 2009

839
Entidades representadas a través de 6 federaciones y 1 entidad estatal en *Más Social Nacional*

3.389
Profesores participantes en jornadas de formación desde 2012

28.573
Alumnos han participado en la prevención social en los ámbitos de la salud y conductas infractoras desde 2011

206.746
Alumnos han participado en actividades educativas desde 1968

449.525
Publicaciones donadas desde 1966

15.342
Becas de estudio concedidas desde 1968

4.221
Personas atendidas en el Programa para reducir el abandono y el fracaso escolar de menores en situación vulnerable

1.529
Familiares de enfermos de Alzheimer que se han beneficiado del Programa Red Paraguas Alzheimer desde 2013

Unha nova andaina

Aínda que non o pareza, ten vostede diante dos seus ollos o Nº XXXVI da Revista da RAGC, correspondente ao ano 2017.
En efecto, a Revista inicia hoxe unha nova andaina, baixo un aspecto menos austero, co ánimo de converterse nun instrumento máis realista e máis adaptado ás necesidades dos novos tempos. Unha andaina que nace co propósito de mellorar a comunicación da ciencia á sociedade, especialmente da ciencia producida en Galicia.
Cunha orientación máis divulgativa e informal convértese nun proxecto experimental, encamiñado á formación dunha sociedade cientificamente culta, obxectivo fundamental da RAGC.
Baixo os formatos de Portal, conectado ás redes sociais, de versión dixital pdf e de edición limitada en papel, ofrécenos información sobre o Científico Galego do ano, un anuario de noticias científicas relativas a Galicia e contribucións sobre temas científicos de actualidade desenvolvidos na nosa terra.
O agradecemento da RAGC a todos os que a fixeron posible.

Índice

Ciencia e sociedade hoxe.
Por Miguel Ángel Ríos 4

Baltasar Merino, o xesuíta que
namorou de Galicia a través das plantas 6

Unha vida adicada a botánica de Galicia 10

O gran herbario de Galicia 12

"Merino fixo a primera flora moderna de España".
Entrevista con Francisco Javier Silva Pando 14

"O gran logro de Merino foi transmitir a posteridade
os datos que recompilou".
Entrevista con Juan Antonio Añel..... 16

Un meteorólogo con alma de mariñeiro 18

A Intelixencia Artificial, cada vez máis natural.
Por Senén Barro..... 20

Unha visita ao futuro inmediato.
Por José Rivas 22

Oceanográfico de Vigo, unha institución centenaria.
Por Alberto González-Farcés..... 24

El impacto de la nanotecnología en el desarrollo
de nuevos medicamentos.
Por María José Alonso..... 27

Anuario.
Setembro 2016 - Agosto 2017..... 29

REAL ACADEMIA GALEGA DE CIENCIAS

A Ciencia en Galicia

Anuario da Ciencia en Galicia 2017

A Ciencia en Galicia é unha publicación da Real Academia Galega de Ciencias.

www.acienciaengalicia.gciencia.com

Produce:	GCiencia (Ciencia Galega Industrias Creativas, S.L.)
Dirección:	Eduardo Rolland e Pablo López
Textos:	José Luis Estévez, Manuel R. Pan, Victoria García, Alejandro Bassets e GCiencia
Fotografías:	Anxo Iglesias / GCiencia / Duvi / USC / UDC / CSIC / RAGC
Maquetación e deseño:	Sergio Villamor (Ouga comunicación e servicios gráficos)
Deseño web:	Alén Multimedia
Subvencionado por:	Fundación Barrié e Secretaría Xeral de Universidades

© Real Academia Galega de Ciencias

Facultade de Química. Avenida das Ciencias, s/n. Campus Sur. 15782 Santiago de Compostela.
Tel: 981 55 22 35

Dep. Legal: C-277/84
ISSN: 1135-5417

Ciencia e sociedade hoxe

Desde a súa aparición sobre a faciana da Terra e ata o momento actual –sempre– o ser humano mantivo unha relación connatural e obrigada co resto da natureza da que forma parte. É a relación que un ser intelixente e libre, capaz de actuar en contra dos seus propios instintos, en contra da natureza e mesmo en contra de si mesmo, mantén coa súa contorna. Unha relación que foi evolucionando ao longo do tempo, sempre orientada e movida por dous vectores básicos, de tipo innato: un é a curiosidade do ser humano por coñecer a natureza e entender os fenómenos naturais; o outro é a súa loita permanente pola subsistencia e o benestar. En cada época do desenvolvemento da Humanidade, desde o Homo habilis ata o momento actual, estas tendencias tiveron respostas distintas, que foron marcando o desenvolvemento e tamén os modos de vida, é dicir a cultura.

Nos seus momentos iniciais, a relación foi practicamente simbiótica, baseada na simple observación e no consumo de produtos naturais, como froitos, raíces, a caza e a pesca, dando lugar a unha poboación nómade, que se desprazaba en función da existencia deste tipo de recursos. Non hai sistema produtivo. Esta época esténdese practicamente ata o final da prehistoria.

Con todo, a constante observación do comportamento das plantas e dos ciclos da natureza, xunto con condicións climáticas favorables e probablemente a escaseza de recursos de caza propiciaron a aparición, aínda no Neolítico, das primeiras experiencias agrícolas, habidas en distintos lugares, un deles o denominado Crecente Fértil na zona de Oriente Próximo. A progresiva implantación da agricultura, apoiada polo descubrimento da roda e outros avances, deu lugar á aparición dun sistema produtivo e unha actividade económica nos que a posesión de terras se converteu en fonte de riqueza e de poder. Iso xerou un novo modo de vida, unha nova cultura, co abandono da vida nómade e a aparición de asentamentos de poboación estables. Esta etapa de relación do ser humano coa natureza, baseada na economía agrícola, iníciase co comezo da idade antiga e, en continuo progreso, esténdese practicamente ata a idade contemporánea. É un período longo, no que apareceron as grandes civilizacións, o coñecemento era apriorístico e as tecnoloxías eran empíricas, maioritariamente artesanais, aínda que, cara ao final, experiencia e razón se aliaron dando os primeiros pasos no camiño da nova ciencia.

Coa aparición da máquina de vapor, mellorada por James Watt a finais do século XVIII deu comezo o que, con carácter xeral, podemos chamar a era industrial. Nela fóronse producindo cambios acelerados que veñen sendo catalogados como revolucións industriais, nas que

o coñecemento vai gañando peso.
A primeira revolución industrial (1750-1830) estivo marcada pola introdución da máquina de vapor e a súa incorporación ao transporte, así como polo desenvolvemento da industria téxtil e da do ferro. O sistema produtivo cambiou, a economía agraria transformouse en economía industrial, coas materias primas e as máquinas para a súa transformación como fonte de riqueza e de poder. Este cambio de paradigma foi acompañado de grandes cambios no modo de vivir -na cultura- sobre todo na organización do traballo, na distribución territorial da poboación e na súa relación rural/urbana.
A chamada segunda revolución industrial (1870-1914) caracterízouse pola extensión da mecanización, pola produción en serie, pola produción en masa de ferro e de aceiro, polo comezo da industria do automóbil e pola incorporación de novas fontes de enerxía, como o petróleo e a electricidade. Foi unha continuación lóxica da primeira.
Na terceira revolución industrial (1980-2010) incorporáronse, como elementos distintivos, a dixitalización, a microelectrónica, a computación, internet, teléfonos celulares, etc. e as enerxías renovables, ademais doutras tecnoloxías importantes. Aquí se produciu un cambio claro de paradigma, un novo tipo de sistema produtivo, co coñecemento como elemento xerador de riqueza e de poder. As repercusións culturais foron e estan sendo profundas.
Xa nos momentos actuais vaise camiño da chamada industria 4.0, na que se pon en práctica unha nova maneira de organizar os medios de produción a base da interconexión de todos os elementos e sistemas na cadea de valor. Con ela avánzase cara a unha cuarta revolución industrial, na que toman protagonismo o internet das cousas, a hiperconectividade, a minería de datos e big data, as tecnoloxías 3D, a intelixencia artificial, a robótica superavanzada, as smart cities, xunto con outras tecnoloxías como as biotecnoloxías e as nanotecnoloxías, etc. O coñecemento intensifica o seu papel e está a producir un cambio fundamental na organización do sistema productivo e no modo de vivir, un cambio que xa está aí e para o que non estamos preparados.
A curiosidade do ser humano, potenciada pola nova ciencia –baseada na experiencia e na razón– profundou moito no coñecemento da natureza e das súas leis, alcanzando logros nunca soñados. Dicía Einstein na súa carta a Carl Seelig: "Non teño ningún talento especial. Só son apaixonadamente curioso".
Por outra banda, os avances tecnolóxicos asociados ao progreso científico dos últimos tempos non só deron lugar a múltiples aplicacións útiles para mellorar as actividades básicas xa coñecidas, como a agricultura e a pesca, así como a propia actividade industrial, senón que, además, abriron novos horizontes tecnolóxicos en todos os ámbitos.
Os cambios de paradigma sucédense de modo acelerado. Como explica Alvin Toffler no seu libro Powershift, a fonte de riqueza e de poder xa non está na posesión de terras, nin tampouco nas materias primas e a maquinaria para a súa transformación. Hoxe a fonte de riqueza e de poder está no coñecemento, na ciencia e a tecnoloxía. Nos países avanzados máis do 80% do capital empresarial é capital intanxible. Trátase dun novo sistema produtivo baseado maioritariamente no coñecemento. Ademais, os avances tecnolóxicos das últimas décadas veñen producindo cambios drásticos no modo de vivir, é dicir, na cultura. Camiñamos cara a unha nova revolución.
Esta é a realidade actual. Se quere progresar sostidamente, Galicia ten que apostar pola ciencia e a tecnoloxía, empezando polo capital humano, non queda outra. O mellor camiño para conseguilo, a longo prazo, é, sen dúbida, trasladar a ciencia á sociedade galega para lograr unha sociedade cientificamente culta e convencida da importancia que ten a ciencia, e isto nun triplo aspecto:
En primeiro lugar, para algo tan necesario no mundo de hoxe como é enriquecer o espírito humano co coñecemento da verdade, escrita na natureza e dar así utilidade á ciencia pura, ao "inútil", parafraseando a Nuccio Ordine.
En segundo lugar, para algo tan importante como é xerar riqueza e garantir a subsistencia e o benestar da poboación, a través das súas aplicacións útiles.
Como dicía Louis Pasteur: "A ciencia é a alma da prosperidade das nacións e a fonte de todo progreso".

Galicia ten que apostar pola ciencia e a tecnoloxía, empezando polo capital humano

Finalmente, para evitar que o ser humano, en mal uso da súa liberdade, utilice, directa ou indirectamente, o inmenso poder da ciencia e a tecnoloxía actuais en contra da propia natureza ou de si mesmo, con posibles consecuencias catastróficas. Velar pola ética no desenvolvemento e aplicación da ciencia.
Só así a sociedade poderá actuar como garante de que se cumpra este gran obxectivo.
Por iso, este labor de mentalización social é un dos principais desafíos da Real Academia Galega de Ciencias (RAGC). Neste espírito inscríbese o Día da Ciencia en Galicia, cuxo acto principal celébrase o 4 de outubro. Se a ciencia é un ben apreciable para a sociedade –e o é en grao máximo– ha de ter a súa celebración solemne, unha celebración sentida e participada por parte de todos os galegos e as galegas.
É xusto e conveniente tamén, que a sociedade recoñeza e poña en valor o traballo e o esforzo daqueles que se distinguiron en promover e desenvolver a ciencia en Galicia. Por iso a RAGC, con motivo do Día da Ciencia en Galicia, elixe cada ano a un Científico Galego do pasado, para renderlle homenaxe. Neste ano 2017, o décimo, hónrase ao Padre Baltasar Merino, pioneiro da meteoroloxía e a botánica en Galicia, un bo exemplo para todos nós.
Desde aquí quero convidar a todas as galegas e os galegos a participar nestas celebracións e sobre todo a reivindicar a ciencia para Galicia. Se desexamos unha Galicia mellor, fagámolo!

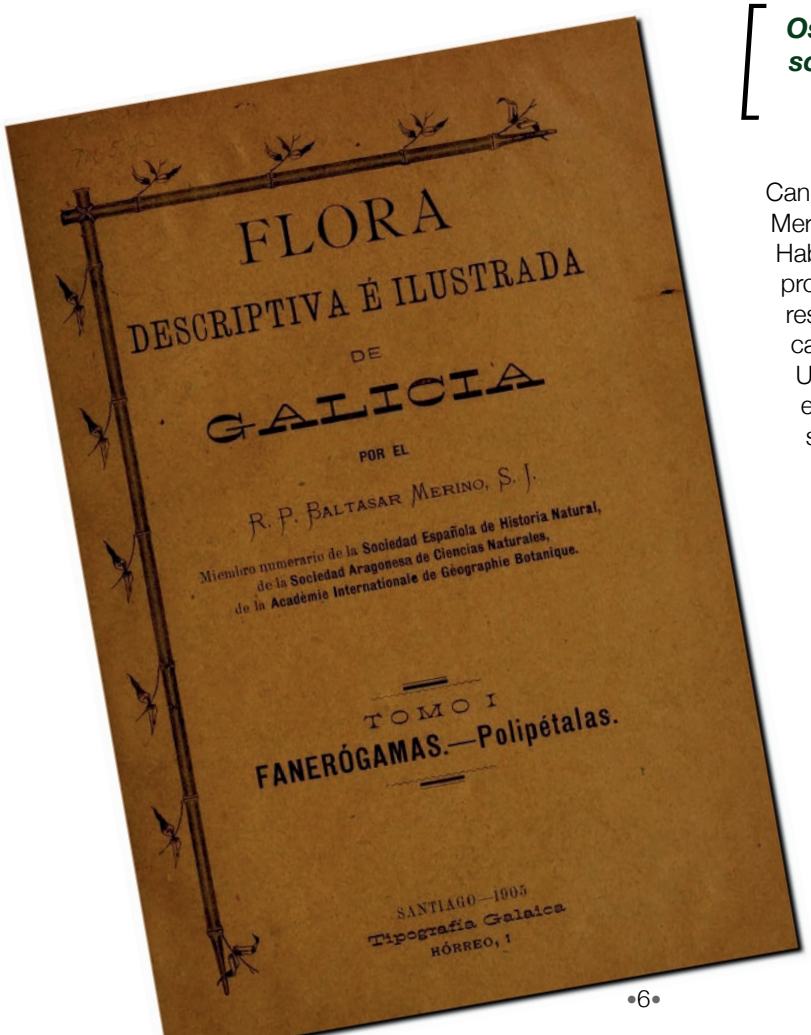
Miguel Ángel Ríos
Presidente da RAGC

Baltasar Me
o xesuíta que namor
a través das plantas

O home ao que se dedica o Día da Ciencia deste ano realizou unha inxente labor científica tanto na Botánica como na Meteoroloxía

O seu nome non é coñecido aínda polo gran público pero o certo é que calquera que bote unha ollada á vida do sacerdote xesuíta Baltasar Merino Román (1845-1917) atopará elementos máis que suficientes para escribir unha biografía apaixonante, ou mesmo o guión dunha película de aventuras. Merino foi un home tenaz que chegou a Galicia en 1880 –cando xa contaba 35 anos e percorrera moito mundo– e que en pouco tempo converteuse nun científico feito a si mesmo, que investigaba en campos tan diversos como a meteoroloxía ou a botánica.

Naceu en 1845 na localidade burgalesa de Lerma e con 15 anos ingresou na Compañía de Xesús, onde se formou en Filosofía, Humanidades e Retórica e acabou por ordenarse como sacerdote. Sen dúbida que os primeiros anos de formación resultan fundamentais para explicar a traxectoria posterior de Merino e o seu afán continuo por incrementar os seus coñecementos e transmitilos aos demais. Iso sería unha constante que o acompañou durante boa parte da súa vida e explica moitas cousas sobre o legado que deixou.



Os primeiros anos de formación son fundamentais para explicar a súa traxectoria posterior

Cando apenas contaba 22 anos de idade, Merino foi enviado ao Colexio de Belén, en La Habana, onde estreou a súa condición de profesor, que seguiría exercendo durante o resto da súa vida. Despois de tres anos na capital cubana, desprazouse a Estados Unidos. En Woodstock, preto de Baltimore, estudou Teoloxía e recibiu a ordenación sacerdotal. Tras pasar cinco anos en Norteamérica, volvería a Europa por un breve período (concretamente á localidade francesa de Larbey) para completar a súa formación relixiosa.

Pouco tempo despois Merino volve cruzar o charco. Esta vez o seu destino e San Juan de Puerto Rico, no colexio-seminario desta cidade pasaría outros catro anos exercendo como profesor. Algúns problemas de saúde fan que en 1879 volva definitivamente a España, despois de pasar unha ducia de anos percorrendo diversos países. Recalaría durante un ano no Colexio de

rino,
ou de Galicia

Sevilla, onde daría clases de Física e Química.
En 1880 chega o que sería un punto de inflexión na súa vida, aínda que el non sospeitaba que os seus días de trota-mundos ían concluír. O fundador e primeiro reitor do Colexio de Camposancos da Guarda, o pai Tomás Gómez, abandonaba A Guarda e a presenza de Merino significaba un importante reforzo para atender a labor docente tanto no colexio como no Seminario e na sede de Estudos Universitarios que alí se atopaban.
Merino comezou con forza a súa nova etapa e exerceu como xefe de estudos no Seminario San José mentres impartía clases de inglés na sección universitaria. A actividade académica máis intensa exercíaa no colexio onde en diversas etapas deu clases de Latín, Grego, Agricultura, Física e Química e Historia Natural. Entre os anos 1900 e 1910 foi deixando a actividade docente para dedicarse á preparación da que sería a obra culminante da súa vida, a Flora de Galicia, que foi publicada entre 1905 e 1909.

Merino foi director do observatorio meteorolóxico de Camposancos entre 1887 e 1905

Ademais de todo isto, foi director do observatorio meteorolóxico instalado no colexio entre 1887 e 1905, ocupación que lle serviu para reforzar a súa inclinación pola ciencia experimental e para publicar algún traballo sobre o tema. Así en 1893 publicou o seu *Estudo sobre as borrascas na costa occidental de Galicia*. Preocupaballe moito que os patróns dos barcos puidesen predicir as borrascas para evitar accidentes e así acabaría por recomendar que levasen a bordo uns barómetros de pequeno tamaño para saber cando se aproximaba unha tormenta e volver ao porto.
Entre os seus innumerábeis alumnos durante estes anos gañou fama de home sabio pero ao mesmo tempo era unha persoa cálida, que chegaba a poñer alcumes simpáticos aos estudantes. Gustáballe dar clases no laboratorio e sempre intentaba aportar un carácter experimental ás leccións. Algúns alumnos lembran a súa figura enxoita e cunha cabeza prematuramente branca. Camiñaba de presa e coa mirada algo perdida, seguramente porque a súa cabeza sempre fervía na procura de novos coñecementos.
Merino non quería quedarse nun simple transmisor de coñecementos, senón que trataba de exercer como un formador de homes inspirados no modelo evanxélico. Ao longo da súa vida compaxinou sen problemas a actividade sacerdotal coa científica. Durante anos foi confesor habitual dos alumnos, dos propios xesuítas e dos fieis que acudían á igrexa. Desempeñou o cargo de director espiritual dos seminaristas e o de director dunha "academia relixiosa" que tiñan os estudantes. Ensinaba o catecismo co mesmo entusiasmo que empregaba para o Inglés ou a Química.
Porén, é moi probable que poucas cousas foran para el tan satisfactorias como a tarefa que comezou en torno ao ano 1890 e que remataría case vinte anos máis tarde coa publicación do último volume da Flora de Galicia. Resulta moi ilustrativa a lectura das súas crónicas tituladas *Viaxes de herborización*, nas que combina o rigor científico cunha descrición chea de

humanidade sobre as persoas, pobos e situacións que vive durante as súas viaxes.

Merino viaxou por toda a xeografía galega e foron moi poucos os puntos que deixou sen visitar. Dende a serra do Courel ao Ribeiro, das illas Cíes ao litoral de San Cibrao ou dende os picos dos Ancares ao val do Támega recorreu case toda Galicia coa intención de recompilar a maior cantidade posible de plantas. O resultado final é un herbario colosal do que se conservan máis de 16.000 follas e que na actualidade está repartido en catro sedes diferentes.

Viaxou por toda a xeografía galega para recoller plantas e deixou poucos lugares sen visitar

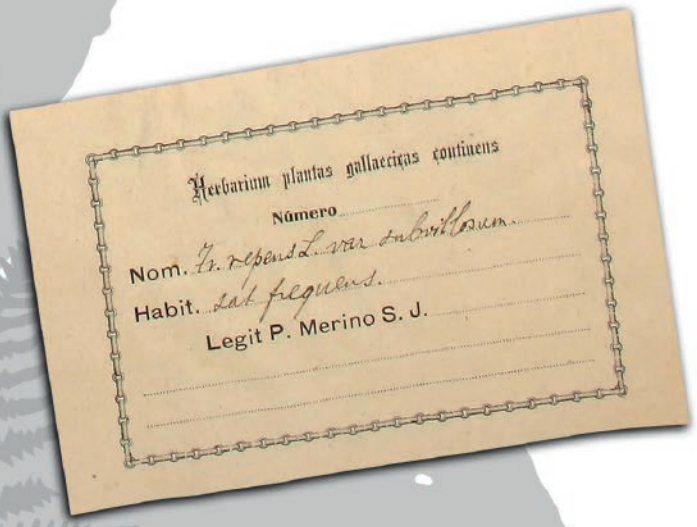
O xesuíta utilizaba os seus contactos para aloxarse en casas de amigos durante as súas viaxes e os párrocos das aldeas remotas convertíanse en moitas ocasións nos mellores anfitrións e tamén en guías das zonas que visitaba. Pero, ademais da labor investigadora, non esquecía o estudo. A súa biblioteca de Botánica e Ciencias Naturais achegábase ao milleiro de exemplares, escritos en diversos idiomas. Por desgraza, perdeuse.

A partires do ano 1900 a actividade docente de Merino foi diminuíndo para dedicarse a preparar a edición da súa gran obra. *A Flora de Galicia* publicouse entre 1905 e 1909 en tres volumes pola Tipografía Galaica de Santiago. Posteriormente, a obra completaríase coas *Adiciones*, unha serie de artigos do propio Merino recollidos na revista Brotería, editada polos xesuítas portugueses entre 1912 e 1917. Ademais da *Flora*, deixou moitas colaboracións feitas en diversas revistas científicas e seis estudos monográficos de carácter meteorolóxico ou botánico.

Unha das grandes ensinanzas que deixa a súa traxectoria é que xa a finais do século XIX era posible que alguén coa iniciativa que tiña este xesuíta fose capaz de desenvolver unha importante tarefa científica, a pesares de atoparse moi lonxe dos centros neurálxicos de coñecemento da época. Merino atopou recursos para estar en contacto con persoas como o botánico valenciano Carlos Pau Español, co que mantivo unha intensa correspondencia (hai máis de 200 cartas conservadas).

Tamén mantivo contacto con outros naturalistas españois e europeos e incorporouse a entidades importantes como a Real Sociedad Española de Historia Natural (foi membro fundador da sección de Santiago en 1909) e a Academie Internationale de Geographie Botanique, da que foi elixido presidente no ano 1915. Foi o primeiro español que presidiu esta prestixiosa institución.

A súa figura é en certo modo a dun galego ao revés. Naceu en Castela, viaxou polo mundo e acabou por converterse en galego xa na madurez, cando coñeceu unha terra que o cativaría pola súa beleza e á que acabaría dedicando a obra culminante da súa vida. Poucas persoas da historia da Ciencia en Galicia teñen a transcendencia deste home que non naceu aquí



A súa figura é a dun galego ao revés, naceu en Castela e foi cativado pola natureza galega

pero que demostrou un amor por este terra que soubo prolongar co seu legado. "É que a calor, a luz, o aire, harmonizándo se nesta rexión por modo felicísimo, actúan tan favorablemente no reino vexetal que ata a planta de nacemento máis desamparado e mísero se vigoriza sostida e sustentada polas caricias e dádivas dunha atmosfera húmida e morna, que cambia de temperatura sen saltos bruscos, sen sacudidas prexudiciais, ao compás de como se van sucedendo as diferentes fases do desenvolvemento fitolóxico", así expresaba o propio Merino a súa admiración polo entorno natural galego no prólogo da Flora.

Os últimos anos pasounos de xeito tranquilo, ocupado en ler, escribir e confesar. En 1916 o Colexio de Camposancos trasládase a Vigo, cidade na que falece o 3 de xullo de 1917, cando contaba 72 anos de idade. O seu corpo descansa no cemiterio de Pereiró, moi preto das plantas e flores ás que dedicou boa parte da súa vida. De seguro foi o mellor epílogo que puido ter un home que demostrou un amor sen límites pola natureza dunha terra allea que acabou sendo tamén a súa.

Unha vida adicada á

A vida de Baltasar Merino está marcada pola súa faceta como científico e docente, e a súa formación na Compañía de Xesús, que o levou a residir en paises como Estados Unidos, Francia, Cuba e Porto Rico. Ao seu regreso a España, traballará como profesor de Física e Química no colexio dos Xesuitas de Sevilla.

Pero o ano clave da súa carreira será 1880, cando se incorpora ao Colexio de Camposancos, na Guarda, onde creará o seu Observatorio Meteoroloxico, todo un avance na súa época. Dende o ano 1890, realiza múltiples viaxes por toda Galicia

1845 — Nace en Lerma (Burgos)

1860 — Ingresa na Compañía de Xesús

1867-70 — Enviado para traballar como educador no Colexio de Belén de La Habana

1870-74 — Traslado a Estados Unidos. É ordenado sacerdote en Woodstock

1874-75 — Viaxa a Larbey (Francia) para completar a súa formación relixiosa

1875-79 — Enviado ao Colexio Xesuíta de Puerto Rico

187

botánica de Galicia

recompilando exemplares de plantas para o seu herbario. As súas campañas levárono a percorrer case toda a xeografía do país, ás veces en condicións durísimas polas deficientes vías de comunicación da época. Pero este traballo amosa a súa paixón por esta terra.

Será en 1905 cando Merino publicará os tres tomos da súa 'Flora de Galicia', unha obra clave na Botánica galega. E o recoñecemento internacional chegará en 1915, dous anos antes do seu falecemento, cando é elixido presidente da Academie Internationale de Geographie Botanique.

79-80

Por razóns de saúde regresa a España. Profesor de Física e Química no Colexio de Sevilla

1880

Traslado ao Colexio de Camposancos de A Guarda. Aquí impartirá clases durante 30 anos, cun breve paréntese cando foi enviado ao Colexio de Orduña, País Vasco (1885-86)

1887-1905

Director do Observatorio Meteorolóxico de Camposancos

1890-1900

Realiza viaxes por toda Galicia para recompilar plantas

1905-1909

Publicación en tres tomos da 'Flora de Galicia', obra clave na historia da Botánica galega

1915

Elixido presidente da Academie Internationale de Geographie Botanique

1917

3 de xullo de 1917: Falece en Vigo aos 72 anos de idade

O gran herbario de Galicia

A inmensa labor de Baltasar Merino quedou plasmada neste traballo e na 'Flora' que publicou posteriormente

A historia da ciencia está chea de acontecementos casuais que deron lugar a grandes descubrimentos e tamén de historias coa intervención de grandes figuras que dedicaron moitos anos a unha tarefa ata conseguir o seu obxectivo. Porén, hai poucos exemplos no que a determinación dun so individuo leva a elaborar unha obra que aínda perdura e está considerada como pioneira en Galicia e en España. Máis aló das cifras e do seu indubidable valor científico, o herbario Merino é sobre todo un traballo feito por amor a Galicia, a terra a que o xesuíta chegou en 1880 e que pronto o namoraría pola beleza da súa paisaxe.

O herbario consta de 16.000 follas e na actualidade

atópase repartido en catro sedes entre Lourizán (12.000 follas), Madrid (790), Santiago (2.400) e Pontevedra (790). A obra é resultado de maís de dez anos de viaxes de Merino (1885-1905 aproximadamente) pola xeografía galega coa intención de recompilar plantas. A posterior publicación (entre 1905 e 1909) da *Flora descriptiva e ilustrada de Galicia* en tres volumes completaría o legado de Merino para a terra que tanto amou.

Como explica o investigador Francisco Silva Pando, responsable da parte do herbario que se atopa en Lourizán, o xesuíta recorreu practicamente toda Galicia co obxectivo de realizar unha obra o máis exhaustiva posible. Poucas zonas quedaron sen visitar nas súas viaxes, entre elas a franxa costeira entre Corrubedo e A Coruña, a serra da Capelada e os picos de Os Ancares, Trevinca e o Xurés.

Merino deixou testemuña das súa labor nunha serie de crónicas que recompilou co título de *Viajes de herborización por Galicia*. Nelas o xesuíta explica como se enfronta ás dificultades e como atopa axuda para desenvolver a súa labor grazas a antigos alumnos, amigos ou párrocos que viven nos lugares que vai visitando.

En total, Merino describiu más de 1.845 especies e subespecies, delas 70 eran especies novas. O herbario é unha gran enciclopedia da riqueza vexetal galega que quedaría sistematizada na *Flora de Galicia*, considerada a primeira flora xeral de España na que se empregan os debuxos de xeito sistemático para a determinación das especies. Merino baseouse nos debuxos que xa foran publicados en Francia polo abade Coste. Dez anos despois de Merino, Cadeval empregaría os mesmos debuxos para a súa *Flora de Cataluña*.

> ***O científico non era un simple clasificador de plantas e empregou un novo sistema para ordenar as especies***

Dende logo que Merino non era un simple "clasificador" de plantas, de feito preocupábase moito pola Botánica descritiva na faceta que agora coñecemos como taxo-

nómica. A *Flora de Galicia* é unha das primeiras na que se utilizan os sistemas de clasificación no que as Monocotiledóneas se consideran derivadas. Isto é unha novidade importante xa que na época de Merino as Monocotiledóneas se estudaban no comezo das Anxiospermas na maioría dos textos. É unha mostra máis do espírito innovador do xesuíta.

A Flora inicíase cunhas claves dicotómicas para chegar ás familias, os xéneros e as especies. Merino fai as descricións en castelán para facilitar a tarefa de clasificar aos que non están familiarizados co latín que empregan os botánicos. O primeiro volume comeza coas Ranunculáceas e termina coas Umbelíferas, ademais conta cunha pequena parte de adicións. No segundo tomo expón, coas mesmas normas, as Simpétalas e comeza cun grupo de Monoclamídeas. O último volume comeza coas Monocotiledóneas e termina coas Pteridófitas. A obra finaliza cunha adición sobre a Xeografía Botánica Galaica.

Lonxe das rivalidades que caracterizaban aos botánicos da época, Merino é un científico respectuoso cos seus colegas. Cando tiña que contradicir a algún deles o facía con exquisita cortesía, algo que contrastaba coa actitude que tiñan outros botánicos contemporáneos de Merino. De feito no prólogo da Flora, o xesuíta dedica moitos espazo aos agradecementos (entre os que destaca o que fai ao botánico Carlos Pau Español) e cita a predecesores como o abate Pourret, sacerdote francés que percorreu parte de Galicia a principios do século XIX e que incluíu algunhas especies recollidas aquí no seu herbario.

[*Merino demostra a fascinación que sente polos bosques galegos coas palabras que lles dedica na Flora*]

A fascinación que sente Merino pola frondosidade e riqueza dos bosques galegos queda sobradamente demostrada coas palabras que lle dedica no prólogo da Flora; “Todos, propios e foráneos… gaban entusiasmados a incomparable fermosura desta rexión. Non son unicamente as veigas fecundadas por abundantes mananciais ou sucadas de venas líquidas que flúen de regatos ou ríos máis ou menos caudalosos, non os vales nin cumes, nin cañadas frescas e sombreadas, con ou sen o concurso da man laboriosa do labrador, onde brota e se desenvolve unha vexetación exuberante; senón que esta sube e estende os seus dominios nos máis enfestos cumios, colga e tapiza os abruptos precipicios e érguese ata nas duras rocas…”. Palabras tan fermosas son a mellor introdución para obra culminante da vida dun home que soubo xuntar como ninguén paixón e coñecemento.

“Merino fixo a flora moderna de

O investigador Silva Pando destaca a inxente tarefa realizada polo científico na elaboración do seu herbario

O biólogo e investigador Francisco Javier Silva Pando e tamén o gardián dun dos tesouros científicos de Galicia, o herbario elaborado por Baltasar Merino entre finais do século XIX e principios do XX. Aínda que parte do herbario se atópa en outros lugares, o corpo principal está no complexo forestal de Lourizán, onde traballa Silva Pando. Entre as moitas virtudes que caracterizan a Merino destaca a intención que sempre tivo de mellorar a vida das persoas e deixar unha obra para a posteridade.

–Hai datos que permitan falar dun interese de Baltasar Merino pola flora antes da súa chegada a Galicia?

–Non se coñecen datos que permitan saber porque empezou a xuntar plantas. É probable que durante a súa estadía en Estados Unidos e en Puerto Rico coñécese a algún compañeiro que o introducise neste mundo. En Galicia empezou como meteorólogo e é probable que nalgún momento decidise recompilar plantas porque vira que non había ningún traballo deste tipo feito. O único que se fixera antes do seu traballo foi algo que houbo en Ferrol en 1820 e os traballos feitos por Colmeiro e por Planelles pero o coñecemento botánico que había en Galicia a finais do século XIX era moi pobre. O abade Pourret, francés, estivo en Ourense e en Santiago a principios de século e recolleu algunhas plantas pero tivo que fuxir a Francia despois da Guerra de Independencia.

> *"É probable que decidise xuntar plantas porque non había outro traballo deste tipo"*

–Por que decide comezar os seus viaxes por Galicia para recoller plantas?

Non sabemos por que toma a decisión. Os seus primeiros traballos de recompilación fainos na zona de A Guarda, onde reside. Despois comeza a viaxar en 1885 e faino ata 1905, aproximadamente. Como consecuencia das súas viaxes recompilou 16.000 pregos con plantas, dos que uns 12.000 se atopan en Lourizán e os demais están repartidos entre o Museo de Historia Natural da USC, o colexio Sánchez Cantón de Pontevedra e Madrid. Nesta última cidade están os

primeira, España"

exemplares que enviou a Carlos Pau Español, que está considerado un dos mellores botánicos de todos os tempos e que colaborou con Baltasar Merino.

–Merino non é un científico convencional pero, aplica métodos científicos no seu traballo?

A flora de Merino tivo moi boa elaboración. Toma como base os debuxos realizados polo abade Conte na Flora de Francia. Está claro que non era un científico convencional pero utilizaba metodoloxía científica porque era moi analítico e sabía empregar moi ben os medios dos que dispoñía a botánica na súa época. Mesmo empregaba tácticas moi curiosas para, por exemplo, falar de novas especies xa que a Igrexa era remisa a admitilas porque se supoñía que todas foran creadas por Deus. El dicía que as especies que atopaba eran "novas formas" tamén creadas por Deus.

–Por que emprende unha obra tan complexa, dados os medios que tiña, como un herbario nesa época?

O herbario é a obra da súa vida. Seguramente viu a necesidade de facelo porque sempre tivo a intención de deixar coñecemento para á xente contemporánea súa e tamén para a posteridade. Tamén quería axudar á xente a mellorar o seu nivel socioeconómico. Comezou cun xardín botánico na Guarda e acabou facendo o catálogo de plantas máis importante de Galicia. A pesares de ser un herbario rexional é bastante completo. Trátase da primeira flora moderna que se fixo en España e, probablemente, tivo tamén a súa importancia en Europa.

–En que estado de conservación se atopa o herbario?

O estado é bo. Non ten fungos nin insectos. A parte que temos en Lourizán está gardada co resto do herbario que temos aquí porque así é máis fácil traballar. Os de Lourizán e de Madrid son herbarios de traballo, máis exhaustivos, mentras que os que están en Santiago e no colexio Sánchez Cantón son didácticos.

"Sería moi interesante poder dixitalizar os máis de 700 tipos de especies que descubriu"

–A pesares da importancia da súa obra, Merino é unha figura moi descoñecida en Galicia. Como podería contribuírse a difundir o seu traballo?

Creo que sería moi interesante poder dixitalizar os máis de 700 tipos de especies que descubriu e os 2.500 pregos máis representativos do herbario. Agora mesmo estamos procurando financiamento para poder facer este traballo.

O gran logro de M
á posteridade os da

O investigador Juan Antonio Añel afonda na traxectoria do xesuíta co

Juan Antonio Añel, doutor en Física e investigador Ramón y Cajal na Universidade de Vigo, achegouse á traxectoria de Baltasar Merino na súa faceta como meteorólogo. O descubrimento casual dos datos recompilados por Merino serviu para iniciar unha investigación que descobre aspectos moi interesantes sobre o clima en Galicia, tanto no pasado como no futuro.

–Como chega a interesarse pola figura de Baltasar Merino?

–Temos unha liña de traballo na Universidade de que é a recuperación de datos instrumentais meteorolóxicos do pasado, xa que é unha vía moi interesante para saber o tempo que vai facer no futuro. Hai moito tempo que se observa o clima, pero os datos non se gardaban, e comezaron a gardarse a principios do século XX. Hai uns dez anos estabamos buscando uns datos no Observatorio do Ebro de Zaragoza e a bibliotecaria do centro falounos duns datos da Guarda, recompilados por Baltasar Merino no observatorio do Colexio da Pasaxe. O que facía era medir os datos e envialos ao Real Observatorio de Madrid, que despois os publicaba. Eran cadernos que se editaban ano a ano cos datos; o primeiro é de 1881 e o último de 1896. Merino tamén publicou un libro específico sobre as borrascas.

> ***"Todo o que recabou ten gran valor porque se obtivo preto do océano e nun lugar pouco contaminado"***

–Que valor teñen estes datos?

–Comparamos os datos de Merino cos doutras fontes para comprobar a súa validez e vimos que eran válidos. Son datos moi importantes porque se obtiveron nun lugar pouco contaminado e moi preto do océano. Deste xeito podemos debuxar as borrascas e os anticiclóns dun xeito bastante aproximado. Os datos do Observatorio de Merino continuaron publicándose no xornal "La Integridad" da Guarda ata o ano 1918. Temos que agradecer a dúas rapazas, Helena Berdía e Noelia Bascuas, que traballan na Biblioteca de Galicia da Cidade da Cultura e que microfilmaron eses datos, o que nos permitiu acceder a información moi valiosa.

–Merino tivo unha traxectoria polifacética, como cualificaría a súa personalidade?

–Cualificaríao fundamentalmente como un investigador. Os xesuítas teñen unha longa tradición investigadora e, a día de hoxe, aínda manteñen observatorios de investigación astronómica. Ademais, Merino era unha persoa moi curiosa. Empezou a utilizar o ozono, que non era algo relevante para a meteoroloxía da época. O ozono descubriuse en torno ao ano 1820 e el xa o medía no ano 1860 cun aparato que mercou. Moito máis rápido, por exemplo, que no Observatorio de París, que era unha gran referencia.

–Cal é o maior logro que Merino deixou á posteri-

lerino foi transmitir tos que recompilou

mo meteorólogo

dade no que se refire á meteoroloxía?

–Eu creo que o maior logro foi o de transferir á sociedade o coñecemento das súas investigacións. Moitos aínda non fan isto hoxe en día. El preocupouse por publicar no xornal a previsión do tempo porque quería poñer a meteoroloxía ao servizo da sociedade. Os datos que recolleu naquel momento son moi útiles hoxe para a investigación. Seguramente, non previa o cambio climático entón, pero os datos que nos deixou son moi importantes para poder falar deste tema hoxe. Estaba moi preocupado por darlle utilidade á meteoroloxía, por iso escribiu un libro sobre borrascas e trataba de darlle á xente do mar instrumentos para poder prever o tempo que ían ter. Deuse de conta de que cando baixa a presión adoita vir unha borrasca. O barómetro aneroide inventárase uns 40 anos antes, pero estaban formados por unhas barras de mercurio moi grandes. El tratou de que os barcos levasen uns barómetros máis pequenos para que os patróns soubesen cando viña unha borrasca.

–Pode falarse da súa figura como o verdadeiro pioneiro da meteoroloxía en Galicia?

–Sen dúbida. Non hai constancia dunha compilación de datos semellante á que el fixo. Era moi sistemático, medía temperaturas, precipitacións, ventos... Foi un caso illado e é unha pena que non houbera outros que tomaran datos noutros puntos de Galicia. Chegaba a medir a temperatura por debaixo do solo. Aínda quedan moitos datos por analizar e temos un proxecto agora, financiado pola Xunta, no que hai dous rapaces traballando para recompilar os datos recollidos por Merino.

"Merino intentou que os barcos levasen barómetros pequenos para saber se viña unha borrasca"

–Que ensinanzas podemos obter da traxectoria de Merino?

–Era unha persoa moi ben formada e que fixo algo moi importante para a época, como é traballar en sitios moi diversos; nalgúns deles xa tiñan tamén observatorio. O seu traballo foi constante, sistemático e tranquilo e iso axuda moito a calquera tipo de investigación porque a homoxeneidade dos datos é moi importante. Nin sequera hoxe en día se fan as observacións dun xeito homoxéneo nalgúns lugares; por exemplo, hai guerras e deixan de medirse os datos. Merino tiña moi boa práctica científica, cando deixou o observatorio e se dedicou a estudar a flora deixou a unhas persoas perfectamente formadas para facer as medicións. Os algoritmos que aplicamos nas series que deixou non detectan alteracións nos datos. A súa boa práctica demóstraa tamén o feito de que foi presidente de honra dunha sociedade científica internacional cando vivía nun lugar apartado do mundo.

Un meteorólogo con alma

Das súas medicións dende o observatorio da Guarda saíron libros como 'As borrascas en Galicia'

A faceta de Baltasar Merino como investigador no campo da meteoroloxía ten como factor máis relevante o seu interese en empregar os datos acadados coa observación e medición do clima para conseguir o obxectivo de salvar vidas humanas. O pai xesuíta quedou profundamente impresionado pola catástrofe marítima ocorrida na localidade portuguesa de Póvoa de Varzim en 1892, na que faleceron máis de cen persoas, e iso levoulle a tratar de aplicar os seus coñecementos neste campo para predicir as borrascas e evitar as súas consecuencias. Como sucedeu moitas veces ao longo da súa traxectoria, o profundo humanismo de Merino foi o factor decisivo para entender o seu labor na terreo da climatoloxía.

Ao pouco tempo da súa chegada a Galicia (1880) Merino comezou a realizar medicións de temperatura, humidade e precipitacións dende o observatorio de Camposancos, creado no mesmo ano 1880 e que el mesmo acabaría dirixindo entre 1887 e 1905. Galicia non foi allea aos intentos por medir as variables do clima que xa comezaran en diversos puntos de España e Europa nas primeiras décadas do século XIX. En 1850 Antonio Casares foi o primeiro en facer observacións continuadas no observatorio de Santiago.

O de Camposancos foi o cuarto observatorio que se creou en Galicia, despois dos de Ferrol, Vigo e Santiago. Porén, en canto a calidade dos datos rexistrados na época no que o dirixiu Merino pode dicirse que a finais do século XIX se converteu no primeiro observatorio de Galicia. Tiña algunhas particularidades como unha garita de forma hexagonal, moi semellante á que hoxe pode verse no observatorio Ramón María Aller da Universidade de Santiago.

Merino aplicou a boa práctica científica que desenvolveu ao longo da súa traxectoria tamén no campo da meteoroloxía. Os datos recompilados nesa época foron comparados recentemente cos que se tomaron noutros lugares e puido establecerse a súa precisión. A zona na que se atopaba o observatorio permitiu obter datos pouco contaminados e moi preto do océano. Os datos publicábanse no xornal *La Integridad* da Guarda e seguiron aparecendo ata o ano 1918, cando Merino xa morrera e levaba anos sen dirixir o observatorio. O xesuíta preocupouse de deixar xente a cargo do observatorio que continuase o seu labor. O propio Ramón María Aller foi o seu alumno.

Ademais, das observacións máis típicas de temperatura ou pluviometría, a curiosidade sen fin de Merino levábao a realizar medicións menos habituais como as de niveis de ozono, a temperatura baixo o solo ou mesmo comezou a realizar análises clínicas das augas procedentes da chuvia, aínda que non chegou a rematalos.

Na súa traxectoria como meteorólogo Merino deixou algúns escritos moi interesantes. En 1891 publicou *El clima del Baixo Miño*, no que describe 140 especies vexetais que actúan como indicadoras do clima. Usaba a chamada“integral térmica” para describir como o millo ou a vide íanse adaptando ás condicións do clima. Ade-

de mariñeiro

mais, o libro recollía 34 refráns climatolóxicos da zona. Dous anos máis tarde chegou o que quizais é a obra máis importante de Merino no campo da meteoroloxía. Trátase do *Estudio de las borrascas en la costa occidental de Galicia*, onde emprega os datos recompilados nos anos anteriores para tratar de predicir o comportamento das borrascas. Hai que lembrar que o ano anterior ocorrera a traxedia de Póvoa de Varzim. Despois deste tráxico acontecemento Merino propuxo nun artigo publicado en *La Integridad* que os patróns dos barcos levaran un pequeno barómetro a bordo, para comprobar os cambios de presión atmosférica e poder evitar as grandes tormentas. A súa recomendación valeulle as louvanzas do director do Observatorio Meteorolóxico de Lisboa nesa época.

Aínda que pouco a pouco foi abandonando a actividade no campo da meteoroloxía para centrarse na botánica, nunca esqueceu totalmente o seu interese neste campo. En 1897 publicou *La vegetación espontánea y la temperatura en la cuenca del Miño*, onde relacionaba o clima coas especies da zona e describía máis de 750 especies e as variedades que aparecían nas distintas épocas do ano.

O carácter sistemático de Merino e a súa obsesión por aplicar unha metodoloxía científica, pese aos poucos medios cos que contaba, converten a súa figura nun gran pioneiro da meteoroloxía en Galicia. Os datos recompilados polo observatorio de Camposancos eran enviados ao de Madrid e publicados ano a ano ata 1896, despois seguiron publicándose en *La Integridad*.

Hoxe en día aínda se están a estudar eses datos para coñecer mellor a evolución das condicións climáticas na zona dende esa época ata hoxe. Merino nunca puido sospeitar que a súa boa práctica científica chegaría a facer útiles eses datos un século despois da súa morte.

AGUA CAIDA EN EL PLUVIÓMETRO

AÑOS 1892-1893

1892 MESES	AGUA EN EL PLUVIÓMETRO Altura en mm.	AGUA EN EL PLUVIÓMETRO Volumen en litros.	Lluvia en litros en 1 m²	1893 MESES	AGUA EN Nº PLUVIÓMETRO Altura en mm.	AGUA EN Nº PLUVIÓMETRO Volumen en litros.	Lluvia en litros en 1 m²
Diciembre..	122	3,833	127,8	Diciembre..	103	3,236	107,9
Enero....	222	6,974	232,5	Enero....	137	4,304	143,5
Febrero...	213	6,692	223,1	Febrero...	211	6,629	221,0
Marzo....	208	6,534	217,8	Marzo....	22	0,691	23,0
Abril....	71	2,230	74,3	Abril....	80	2,513	83,8
Mayo....	107	3,361	112,0	Mayo....	169	5,309	176,9
Junio....	81	2,545	84,8	Junio....	146	4,587	152,8
Julio....	49	1,539	51,3	Julio....	42	1,319	44,0
Agosto...	38	1,194	39,8	Agosto...	4	0,126	4,2
Septiembre	18	0,565	18,8	Septiembre	138	4,335	144,5
Octubre...	337	10,587	352,9	Octubre...	181	5,686	189,5
Noviembre.	127	3,990	133,0	Noviembre.	206	6,471	215,7
Año.....	1593	50,044	1668,1	Año.....	1439	45,206	1506,9

A Intelixencia cada vez

Bruce Mazlish foi un prestixioso profesor do departamento de Historia do MIT. Un dos seus libros máis coñecidos titúlase *A cuarta descontinuidade* e nel fai referencia a unha clasificación feita por Sigmund Freud a principios do pasado século. Nela o pai da psicanálise chama descontinuidades ás grandes decepcións que como humanos fomos vivindo ao fío do avance no coñecemento do mundo e do noso lugar nel. Copérnico descubriu que a Terra non era o centro do universo. Hoxe sabemos que o noso planeta nin sequera é singular no mesmo. Darwin desmontou a idea de que sexamos o resultado da creación directa dun deus. Aínda que moita xente crea e defenda o denominado "deseño intelixente", a ciencia demostrou que procedemos da evolución biolóxica a partir de devanceiros comúns con outras especies que xa pouco teñen que ver connosco, salvo un mesmo tronco na historia da vida. Freud situábase como protagonista da terceira descontinuidade, a través precisamente da psicanálise. Non somos conscientes da maioría das cousas que ocorren no noso cerebro, senón que a consciencia apenas aflora unha parte pequena do que nos goberna e co que tentamos gobernar ou polo menos interaccionar co mundo que nos rodea.

Mazlish consideraba que a cuarta descontinuidade é aquela na que convivimos coas máquinas, que estenden as nosas capacidades, déixannos atrás naquilo para o que a evolución non nos fixo especialmente competentes, como o cálculo matemático e o razoamento lóxico, e achéganse cada vez máis ás capacidades máis humanas, como o razoamento de sentido común ou a creatividade. As máquinas van ocupando o espazo reservado á intelixencia humana e poden chegar a ser o noso álter ego e ata unha alternativa a nós mesmos. No límite isto suporía a perda da supremacía da intelixencia humana a favor das máquinas. É isto posible? A disciplina que busca unha resposta afirmativa a esta pregunta é a Intelixencia Artificial (IA).

Trátase dun ámbito científico –busca saber– e tecnolóxico –busca facer– relativamente recente. O termo como tal acuñouse en 1956, pero nos últimos anos está a acelerarse o ritmo do seu desenvolvemento e das súas achegas. Aínda que a intelixencia artificial comezou con intentos de modelar o pensamento humano como vía para avanzar tanto no coñecemento do noso cerebro como para desenvolver máquinas capaces de imitalo, a día de hoxe, despois de sucesivos períodos de luces e sombras, vivi-

Artificial, máis natural

mos unha aproximación moito máis pragmática, que busca desenvolver sistemas que empregan a IA na resolución de problemas reais. Aínda que non temos aínda unha forma de cuantificar ou medir a intelixencia dun dispositivo, en xeral podemos dicir que unha máquina ou programa informático posúe intelixencia [artificial] cando dito sistema ten unha autonomía e riqueza de comportamento significativas en dominios dinámicos e complexos –un coche autónomo, por exemplo–, é capaz de aprender a través da experiencia adquirida sobre a contorna na que opera –un programa que mellora a medida que xoga ás damas connosco ou que identifica os nosos gustos literarios mentres navegamos pola rede– e/ou presenta un alto grao de competencia en áreas especializadas do coñecemento humano –un sistema experto nun dominio médico ou na concesión de créditos bancarios–.

A través da Intelixencia Artificial as máquinas xa son capaces de superarnos en moitos dominios ou tarefas concretas e as expectativas son aínda maiores. Hai uns meses lin un artigo que analizaba unha ducia de inventos que ata fai ben pouco eran ciencia ficción, pero que xa están a cambiar as nosas vidas. Entre eles a metade tiñan unha relación moi directa coa intelixencia artificial: implantes neuronais, coches autónomos, computación afectiva –máquinas que senten e expresan emocións–, realidade virtual, asistentes persoais –eses con os que podemos interactuar de viva voz–, cifrado biométrico e robots cirúrxicos.

Sendo certo que a día de hoxe as máquinas, incluso as máis sofisticadas, están lonxe das competencias xerais dun ser humano, non o é menos que os seres vivos chegamos a ser o que somos debido a unha evolución extraordinariamente lenta e sen obxectivos a priori. Pola contra, nós somos capaces de deseñar con gran rapidez máquinas cada vez máis potentes e capaces e con obxectivos moi concretos.

Ademais, neste camiño non é imprescindible que nos inspiremos na bioloxía. Igual que non é necesario simular o voo dos paxaros para sucar os ceos, tratar de imitar un cerebro humano pode non ser a mellor vía para obter unha "superintelixencia" artificial. Por outra banda, se chegamos a esa "superintelixencia", as máquinas xa nos superarían á carreira porque terían unha capacidade exponencialmente crecente para deseñar á súa vez outras máquinas aínda máis intelixentes.

> ***Tratar de imitar un cerebro humano pode non ser a mellor vía para obter unha 'superintelixencia' artificial***

Isto suporía a plena consecución da cuarta descontinuidade enunciada por Mazlish; a primeira que vai máis aló do descubrimento do que somos e do que existe e xorde do que somos capaces de crear artificialmente. Sobre a viabilidade ou non deste "último fito humano" hai argumentos de todo tipo. O escepticismo abunda máis en persoas alleas ao campo da IA, aínda que sexan moi notables nas súas disciplinas respectivas. É o caso de Noam Chomsky, por exemplo, que considera que esta "singularidade tecnolóxica" é pouco menos que ciencia ficción. Pola contra Stephen Hawking dáo por seguro, aínda que, curándose en saúde, indica que podemos estar a un cento de anos de logralo.

Pola contra, os investigadores do campo somos moito máis optimistas que quen traballa en ámbitos das ciencias biomédicas ou na psicoloxía. Quizais por pensar estes que a forma de lograr máquinas cunha intelixencia equivalente á humana é imitándonos a nós, aínda que isto non sexa nin moito menos necesario. Reitero o exemplo sobre como voamos as persoas fronte ao voar dos insectos ou dos paxaros. Sexa como for, e mentres buscamos logros maiores, a IA é cada vez máis natural nas súas capacidades e na normalidade coa que vai penetrando nas nosas vidas.

Senén Barro
Catedrático de Ciencias da Computación e Intelixencia Artificial.
Académico da RAGC

Unha vi
A nanotec
das novas

Co descubrimento do transistor nun cristal de xermanio en 1947, polos físicos Bardeen, Brattain e Shockley dos Laboratorios Bell dos EEUU, inaugurábase unha nova era na ciencia e a tecnoloxía a nivel mundial. Con este dispositivo, abríronse as portas da electrónica do estado sólido cun alto grao de integración, consolidando a tecnoloxía da información e as comunicacións como tecnoloxías preferentes da sociedade.

A presencia da electrónica de estado sólido marcou unha forma diferente, descoñecida ata entón, de desenvolver sistemas electrónicos. Pronto comezaron a aparecer dispositivos cada vez máis potentes que, ademais, eran extremadamente pequenos e con gran autonomía. A integración supuxo unha prioridade baseada na procura do 'pequeno'. Os científicos atoparon na nanoescala inesperadas propiedades materiais e empezaron a desenvolver novos chips que cambiaron por completo os procesos de fabricación dos circuítos integrados.

A importancia de traballar a nanoescala quedou patente na charla pronunciada polo Nobel de Física Richard Feynman ('Hai moito sitio ao fondo'), o 29 de decembro de 1959 no Auditorio da Universidade Tecnolóxica de California (Caltech) sobre as aplicacións que poderían desenvolverse a esa escala. Na súa charla, Feynman discutiu a posibilidade de escribir toda a enciclopedia británica na cabeza dun alfinete e anticipou o desenvolvemento de microscopios electrónicos, dabondo precisos como para estudar en profundidade moléculas do tamaño da dobre hélice de ADN. O visionario discurso de Feynman cativou rapidamente a atención da comunidade científica e a partir de entón, o desenvolvemento da investigación a escala do nanómetro foi exponencial.

A pesar de que o termo nanotecnoloxía acadou moita popularidade nas últimas décadas, os expertos que traballan nesta área, dende os seus inicios, levaban moito tempo desenvolvendo equipos e manipulando os materiais ao nivel da nanoescala, sin usar o termo "nanotecnoloxía" para os seus traballos. De feito, o termo nanotecnoloxía apareceu por primeira vez en 1974 cando Norio Taniguchi, da Universidade de Tokio, se atopou coa necesidade de distinguir entre as investigacións que se estaban a levar a cabo a escala micro (10-6)

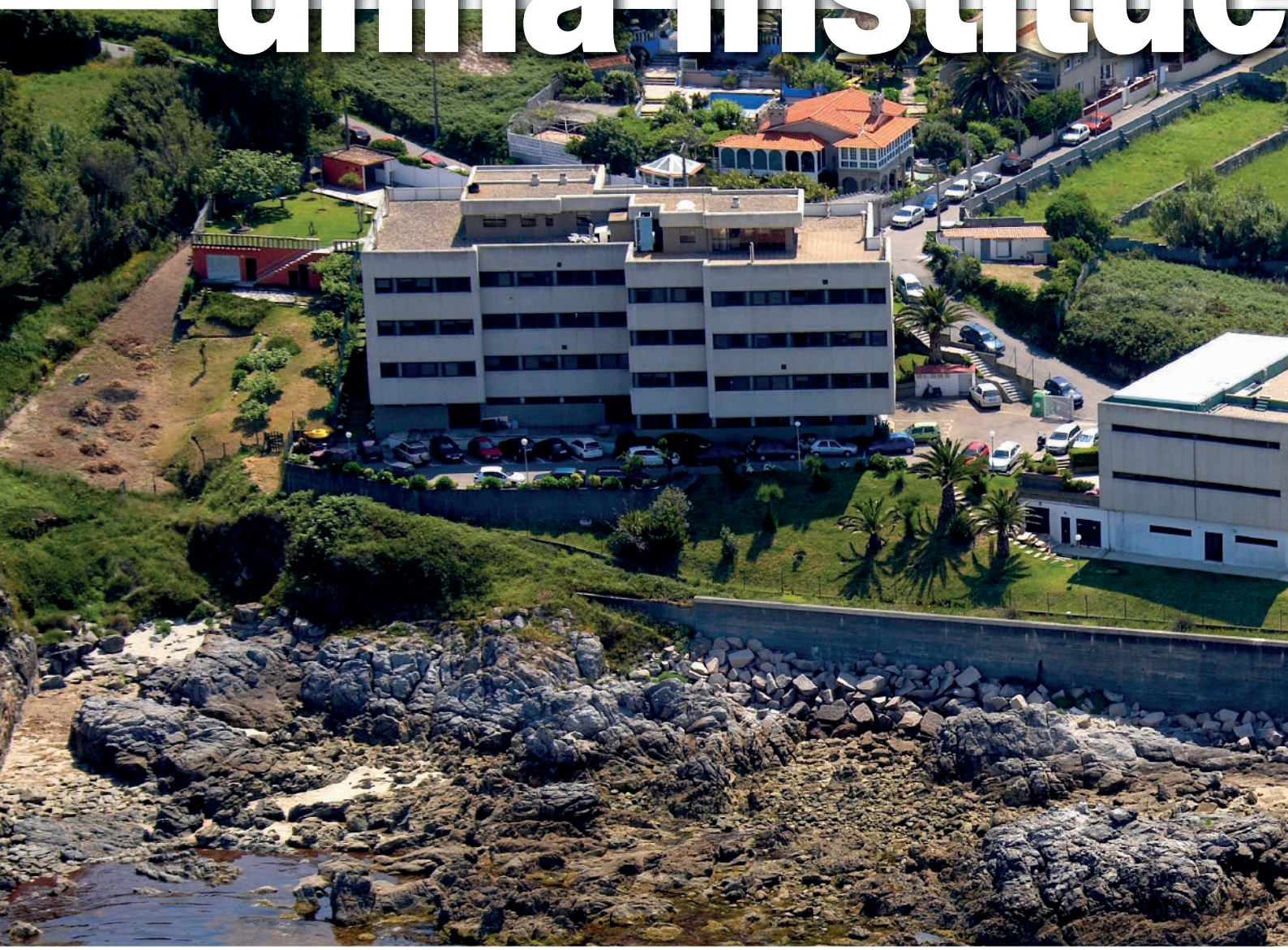
sita ao futuro inmediato
noloxía e a converxencia
tecnociencias

e as realizadas a escala nano (10-9).
Baixo o paraugas do termo nanotecnoloxía agrúpanse diferentes actividades científicas e tecnolóxicas levadas a cabo a escala atómica e molecular. Tamén se inclúen investigacións multidisciplinares co obxectivo de entender os principios e as propiedades que xorden á devandita escala. Pola súa propia definición, a nanociencia é unha ciencia de carácter multidisciplinar na que enxeñeiros, físicos, químicos, biólogos e profesionais da saúde, se coordinan para entender e aproveitar as posibilidades que nos ofrece a natureza.
Como sabemos os electróns teñen carga e espín, e ata moi recentemente, na electrónica convencional, as cargas manipuláronse mediante a aplicación de campos eléctricos, esquecendo a presenza do espín. Contrariamente, noutras tecnoloxías usouse a propiedade física do espín, esquecendo as cargas dos electróns, como é o caso da magnetización nos materiais magnéticos. Esta imaxe cambiou completamente, co descubrimento da magnetorresistencia xigante en 1988, onde por primeira vez se controlou, en multicapas de escala manométrica, o movemento das cargas eléctricas pola aplicación dun campo magnético externo que modificaba a orientación do espín dos electróns. Por este extraordinario descubrimento, Albert Fert e Peter Grünberg recibiron o Premio Nobel de Física en 2007, abrindo as portas dunha nova era na electrónica, coñecida co nome de 'espintrónica', que seica pode ser considerada como unha das primeiras aplicacións máis importantes da nanotecnoloxía.
A multidisciplinariedade da nanotecnoloxía tamén é plausible na diversidade e o potencial dos novos sistemas de transporte e información, preservación dos alimentos, administración de fármacos e diagnóstico de doenzas, ou no almacenamento de enerxía que xorden ao redor desta emerxente disciplina.
Grazas aos traballos e tecnoloxías implementadas durante os últimos sesenta anos, a comunidade científica actual dispón de equipos e instrumentación avanzada que permiten "ver" e manipular obxectos a nanoescala. Non debemos esquecer que o nanómetro, malia ser unha unidade moi pequena, é unha dimensión na que caben algúns átomos. Nesta escala, de entorno a un nanómetro ou inferiores, encóntranse os "clústeres cuánticos atómicos", formados por agrupacións dalgúns poucos átomos con propiedades sorprendentes, que exhiben efectos cuánticos que lles outorgan novas propiedades físicas e químicas, moi diferentes das que presentan os materiais masivos ou as nanopartículas, como é a aparición de extraordinarias propiedades magnéticas ou fotoluminescentes.
Traballando átomo a átomo ou molécula por molécula, pódese traballar á mesma escala á que traballa a natureza, como é o caso de cando as enzimas catalizan os procesos metabólicos ou se forma a hélice de ADN. Tamén se pode atrapar e situar átomos e moléculas en posicións determinadas e fabricar sistemas e compoñentes electrónicos cunha precisión duns poucos átomos e un tamaño que permite a miniaturización e o aumento das capacidades de cálculo e almacenamento de datos.
Cada vez se vai facendo máis patente a importancia da converxencia dos avances nos catro campos asociados á Nanotecnoloxía, Biotecnoloxía, tecnoloxías da Información e as ciencias Cognitivas: Nano-Bio-Info-Cogno (NBIC). Así, atopamos biosensores e biochips, traballos en bioenxenería baseados en conceptos e metodoloxías propias das enxeñerías, redes neuronais, e a mesma nanomedicina, a bioética e a nanotecnoloxía. Estes exemplos, son logros da multidisciplinariedade destas catro tecnociencias emerxentes que están a transformar rapidamente a sociedade e que moitos científicos empezan a recoñecer como o preludio do advenimento da próxima "revolución industrial". Nos actuais tempos de crises e recesión económica global, a converxencia das tecnociencias, coa multidisciplinariedade e a hibridación do coñecemento, aparecen como unha das alternativas prometedoras para impulsar un modelo de desenvolvemento social sustentable, baseado na innovación e a creación de solucións de alto valor engadido.
O potencial científico que existe coa converxencia das catro tecnociencias Nano-Bio-Info-Cogno (NBIC) é enorme, e practicamente todas as industrias e países que queren estar no pelotón de cabeza en materia científica, tecnolóxica e de innovación están a desenvolver plans de investigación nestas áreas do coñecemento.

[Nano-Bio-Info-Cogno (NBIC), a converxencia dos catro campos asociados á Nanotecnoloxía]

José Rivas
Catedrático de Electromagnetismo da USC.
Académico da RAGC

Oceanográfico unha instituc



Este ano 2017 o Centro Oceanográfico de Vigo do Instituto Español de Oceanografía cumpre 100 anos. É algo que debemos celebrar, evidentemente os traballadores deste centro, pero creo que tamén toda Galicia. Non é habitual que un centro de investigación, e menos aínda un centro de investigación mariña, cumpra cen anos.

No comezo do século XX había unha gran demanda social para que se instalase en Galicia un centro de investigación do Instituto Español de Oceanografía (IEO). Padecíase unha crise na sardiña e o Pleno do Concello de Vigo, do 15 de agosto de 1916, lembraba que "O problema máis importante para a prosperidade de Vigo é o da pesca" e en consecuencia solicitaba que se instalase en Vigo un Laboratorio biolóxico mariño "como base da conservación e fomento da riqueza pesqueira das nosas costas".

De xeito coincidente, no Decreto fundacional do IEO, de 1914, xa estaba prevista a instalación dun Laboratorio Oceanográfico en Vigo.

Así pois, un ano máis tarde da solicitude do Concello, o 2 de setembro de 1917, inaugurouse o Laboratorio de Vigo do IEO, que se situou no pavillón da Sociedade de Salvamento de Náufragos, co apoio da Xunta de Obras do Porto e do Concello de Vigo. O acto formal de inauguración levouse a cabo aproveitando a escala dos dous barcos da Armada, o "Río da Prata" e o "Primero de Meira", nos que investigadores do IEO, entre eles o director do IEO, Odón de Buen, estaban a levar a cabo unha campaña de investigación nas Rías e a Plataforma continental de Galicia.

Nos seus primeiros tempos era un pequeno Laboratorio

de Vigo, ión centenaria

Oceanográfico con soamente un investigador e un conserxe. Pero dende entón, o Laboratorio, hoxe Centro Oceanográfico de Vigo, foi ampliando os seus ámbitos de investigación, o seu tamaño, número de investigadores e importancia, chegando a ser o centro de investigación de referencia internacional que é hoxe en día.

Comezouse cos traballos de investigación sobre "a pesca e a oceanografía", pero pronto se pasou a traballar tamén sobre os recursos mariños vivos, a oceanografía física e química, as floracións de algas nocivas, a contaminación, incluíndo o seguimento de grandes desastres, o medio mariño en xeral, os ecosistemas, o seguimento cara á consecución do bo estado ecolóxico dos nosos mares e costas, os cultivos mariños, comezando nos anos 40 co mexillón e pasando nos anos 80 aos peixes tales como o rodaballo, ollomol, linguado, cherna e outros. O traballo do Centro Oceanográfico de Vigo comezou na plataforma continental de Galicia, pero actualmente leva a cabo en case todos os mares do mundo. Sempre facendo unha profunda investigación para a mellora do coñecemento, pero sempre cunha investigación moi próxima aos sectores produtivos relacionados e á sociedade en xeral.

Ao ir medrando a súa actividade investigadora e o número de traballadores, foi necesario ampliar o espazo das súas instalacións. Por iso, a súa segunda localización situouse, de 1935 a 1974, na rúa Areal, que entón se chamaba Nicolás Salmerón. Posteriormente, de 1974 a 1987, situouse na Avenida de Beiramar. E dende 1987 está situado nas magníficas instalacións de Cabo Estai (Canido), que conta con dous edificios, un para a

investigación sobre cultivos mariños e outro para o resto das actividades de investigación.

Actualmente no Centro Oceanográfico de Vigo traballan 143 persoas, das cales 63 son investigadores, que seguen a desenvolver o seu traballo en tres grandes aéreas de investigación: Pesquerías, Acuicultura e Medio Mariño e Protección Ambiental.

Doutra banda, teñen base en Vigo tres dos barcos de investigación da frota do IEO: 'José María Navaz', 'Ramón Margalef' e 'Ángeles Alvariño'.

Afortunadamente, ao longo dos anos a investigación mariña en Vigo e Galicia foise ampliando e desenvolvendo moi intensamente. Primeiro coa chegada a Vigo do Instituto de Investigacións Pesqueiras (hoxe Instituto de Investigacións Mariñas) do CSIC, despois o Centro Oceanográfico da Coruña (que o próximo ano 2018 cumprirá 50 anos), os centros de investigación e formación da Xunta de Galicia: Centro de Investigacións Mariñas, Instituto Tecnolóxico de Control do Medio Mariño, Instituto de Formación en Acuicultura. As tres universidades de Galicia, especialmente coa Facultade de Ciencias do Mar de Vigo. O Centro Tecnolóxico do Mar/Fundación CETMAR, o Laboratorio Comunitario de Referencia de Biotoxinas Mariñas, o Centro Tecnolóxico Galego de Acuicultura, o Centro Tecnolóxico da Pesca, o Centro Técnico Nacional de Conservación de Produtos da Pesca (ANFACO-CECOPESCA), ARVI-INNOVAPESCA, o Campus do Mar...

Como se ve, actualmente temos en Galicia un excelente cadro de persoal de institucións, tanto públicas como privadas, que fan unha excelente e punteira investigación mariña recoñecida internacionalmente. E seguirá a facela no futuro porque Galicia depende do mar e é necesario que o coñezamos cada vez máis fondamente e nas súas variadas facetas.

O Centro Oceanográfico de Vigo, cos seus cen anos de vida, mantén a súa vontade de continuar na vangarda da investigación mariña e conserva o orgullo e responsabilidade de ser o centro de investigación mariña máis antigo de Galicia.

E temos que agradecer moi sinceramente o amplo recoñecemento público e institucional que estamos a recibir ao longo deste ano 2017 con motivo do Centenario. Entre estes recoñecementos seica debamos destacar a Medalla de Ouro da Cidade, que lle outorgou o Concello de Vigo e a Medalla Castelao, que lle outorgou a Xunta de Galicia.

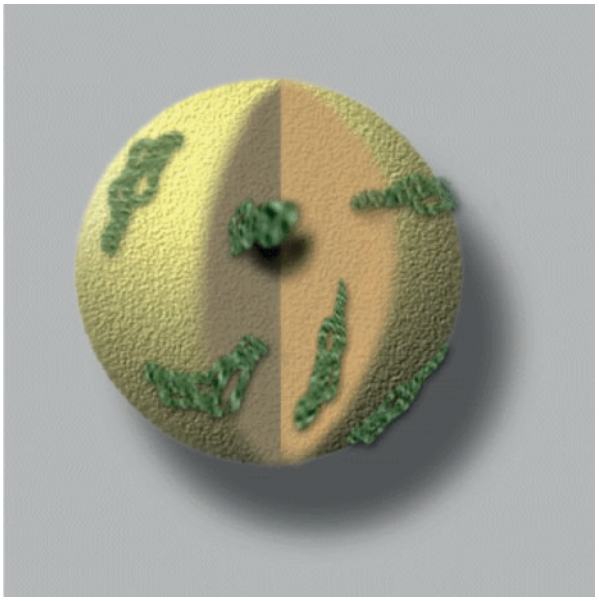
Moitas grazas, de verdade. Esperemos merecer un recoñecemento similar dentro doutros cen anos.

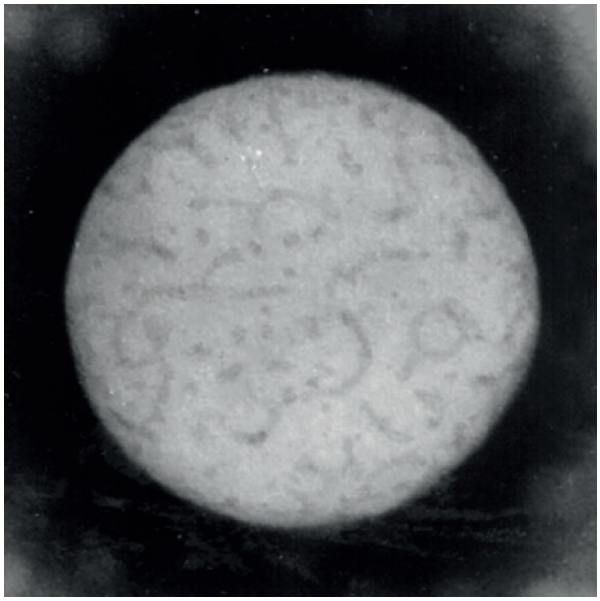
Alberto González-Garcés.
Investigador do Centro Oceanográfico de Vigo

El impacto de la nanotecnología en el desarrollo de nuevos medicamentos

De forma gradual, a lo largo de las últimas décadas, los nanomedicamentos se han ido introduciendo en el mercado. Es bien cierto que comparado con la totalidad del mercado farmacéutico, estas nuevas terapias representan únicamente un pequeño nicho. Sin embargo, la creciente demostrada capacidad de estas tecnologías para mejorar el balance eficacia/toxicidad de medicamentos conocidos, así como para hacer factibles nuevas terapias, como es el caso de la terapia génica, ha suscitado la atención del mundo académico y también de la industria, hecho demostrado, entre otros, por el incremento exponencial en el número de patentes. Hemos de reconocer, sin embargo, que existen dudas importantes en relación con los aspectos regulatorios derivados de un desconocimiento en profundidad del comportamiento biológico de las nanoestructuras. A pesar de ello, en conjunto, el análisis de la evolución de la nanotecnología farmacéutica nos lleva a prever un futuro prometedor. En mi opinión, es previsible que los ámbitos de actuación dirigidos al desarrollo de nuevas terapias basadas en la nanociencia y la nanotecnología, se sitúen en:

> ***El análisis de la evolución de la nanotecnología farmacéutica nos lleva a prever un futuro prometedor***





- El desarrollo de nuevos biomateriales y nanoestructuras. Siguiendo la tendencia reciente, cabe esperar el desarrollo de nuevas nanoestructuras biomiméticas, ideadas a partir del conocimiento del comportamiento de sistemas biológicos, así como nanosistemas con múltiples funciones, capaces de incorporar varios fármacos o antígenos y sustancias adyuvantes.
- El desarrollo de nuevas metodologías sencillas, inocuas y fácilmente escalables. En esta línea, y a pesar del ingente número de tecnologías complejas desarrolladas en los últimos años, es previsible una tendencia a la simplificación que pueda traducirse en una fácil traslación para la producción a gran escala.
- En cuanto a los ámbitos de aplicación, y siguiendo la corriente de las últimas tres décadas, es previsible un avance notable en el desarrollo de sistemas de transporte y liberación de macromoléculas biológicas. Dichos nano-transportadores podrían ser de aplicación en la administración de péptidos, proteínas, anticuerpos monoclonales y polinucleótidos, de forma particular siRNA.

Es esperable que la nanomedicina contribuya de forma contundente al desarrollo de nuevas vacunas

- En cuanto a las terapias susceptibles de obtener un mayor beneficio de la aproximación nanotecnológica destacan principalmente:
a) Terapias oncológicas basadas en moléculas de bajo peso molecular, pero sobre todo en proteínas, anticuerpos monoclonales y si RNA. Los nanotransportadores aportarán una mayor selectividad y eficacia a estos tratamientos.
b) Terapias cardiovasculares dirigidas a la localización de nanoestructuras en regiones de interés a nivel cardíaco y circulatorio.
c) Terapias antiinflamatorias y autoinmunes, que tendrán especial interés en el tratamiento de mucosas y cavidades articulares.
d) Terapias neurológicas, dirigidas principalmente a atravesar la barrera sangre-cerebro.
e) Terapias locales: dérmicas, oculares, pulmonares. Éste será un ámbito de especial aplicación desde la perspectiva de la terapia génica y el tratamiento de procesos inflamatorios, infecciones y, en general, relacionados con el sistema inmune.

En la actualidad existen cerca de 50 productos nanotecnológicos comercializados

f) Vacunas: es esperable que la nanomedicina contribuya de forma contundente al desarrollo de nuevas vacunas así como al incremento significativo de vacunas terapéuticas. La asociación de antígenos junto con componentes inmunoestimulantes bajo la forma de nanoestructuras permitirá mejorar la capacidad protectora de las vacunas, a la vez que una más fácil administración.
Teniendo en cuenta que en la actualidad existen cerca de 50 productos nanotecnológicos comercializados y decenas de candidatos en fase de desarrollo clínico, así como el incremento exponencial en el conocimiento generado en el ámbito académico, parece lógico esperar que en un futuro cercano los nanomedicamentos se hayan convertido en importantes herramientas terapéuticas, ayudando no sólo a salvar vidas sino también a mejorar la calidad de nuestras vidas.

María José Alonso, Catedrática de Farmacia y Tecnología Farmacéutica en la USC

El presente texto es un extracto de un estudio realizado por María José Alonso y publicado íntegramente en www.acienciaengalicia.gciencia.com

Un ano de ciencia en Galicia

Crónica de 12 meses de investigación, acontecementos e achados que marcaron a actualidade científica. Percorrido polas novas e reportaxes publicadas en GCiencia

Un ano de preocupantes cifras meteorolóxicas

Vagas de calor, secas e cifras históricas evidencian o avance do cambio climático tanto en Galicia como no conxunto do planeta

Galicia non é allea ao aceleramento do cambio climático que se vén facendo patente desde hai anos. Temperaturas máximas máis propias de zonas tropicais e períodos secos sen apenas precedentes amosaron que algo está mudando no planeta.

Así, as temperaturas medias mundiais en 2015 foron as máis calorosas desde que se teñen rexistros, segundo confirmou a NASA. Estes mesmos datos amosaban que a temperatura media do planeta aumentou 1º C desde finais do século XIX, un cambio impulsado en gran medida polo aumento de dióxido de carbono e outras emisións provocadas pola actividade humana. A maior parte do quecemento ocorreu nos últimos 35 anos. Desde o 2001 rexistráronse 15 dos 16 anos máis quentes da historia coñecida.

En Galicia, o mes de abril de 2017 foi extremadamente seco e moi cálido. Segundo os datos de Meteogalicia, a media de precipitacións no país foi de 22 l/m2, un 83 por cento menos da media (120 l/m2) rexistrada entre os anos 1981-2010, que se emprega como período climático de referencia para realizar este estudo. Só en 1982 se acadaron valores tan baixos de chuvia. Amais, nunha data tan temperá como o 10 de abril rexistrouse no municipio de Arnoia unha temperatura de 34,3º C.

E o maio de 2017 foi o máis cálido desde 1951. En gran parte das comarcas de Sarria, Ancares, Lemos, Quiroga, Caldelas, Trives e Valdeorras, os termómetros estiveron máis de 2,5º C por riba da media da primavera. Entre os días 21 e 24 de maio, superáronse de xeito consecutivo os 30º C en numerosos puntos do interior de Galicia.

Estas anomalías tamén se estenderon á temperatura do mar. No mes de xuño, Portos do Estado rexistrou súa boia de Cabo Silleiro, pertencente a Rede de Boias de Augas Profundas, un máximo histórico de temperatura da auga: 19,9ºC, representando un incremento de ata 1,25º C respecto ao ano anterior.

Algúns expertos galegos no cambio climático, como Juan Antonio Añel, amosan nos seus estudos evidencias preocupantes. Añel participou en varios traballos internacionais que apuntan que o incremento da temperatura da Terra dende 1950 ata a actualidade non ten precedentes. Amais, o nivel do mar aumentou nos últimos 150 anos a un ritmo maior que a media dos últimos dous milenios (entre 1901 e 2010 unha media de 19 centímetros) e as previsións din que pode chegar a un metro a finais do século XXI.

Peregrina Quintela, galardoada co María Wonenburguer

A catedrática da USC está especializada en matemática industrial

A catedrática de Matemática Aplicada da USC Peregrina Quintela Estévez foi galardoada en setembro de 2016 co premio María Wonenburger, que rende homenaxe á investigadora galega falecida en 2014. O galardón, convocado pola Xunta de Galicia, destaca traxectorias relevantes de mulleres nos eidos das ciencias e da tecnoloxía.

Peregrina Quintela está especializada en modelado matemático, análise matemática e simulación numérica en modelos de física, enxeñaría e ciencias aplicadas. Durante a súa carreira combinou a dedicación á ensinanza, investigación e a transferencia de coñecementos e a xestión. É presidenta da Rede Española Matemática-Industria (math-in) e directora do Instituto Tecnolóxico de Matemática Industrial (ITMATI). O premio leva o nome da investigadora e matemática galega María Josefa Wonenburger, unha auténtica pioneira e referente feminino

internacional no ámbito das ciencias. Dende a súa creación, foron merecedoras deste recoñecemento mulleres que souberon adiantarse ao seu tempo.

Raúl Romar, Premio Galicia de Xornalismo Científico

O xornalista de La Voz de Galicia foi galardoado por un traballo sobre unha investigación contra a artrose

Raúl Romar, xornalista da sección de Sociedade de La Voz de Galicia, foi o gañador do I premio Galicia Xornalismo Científico. A Real Academia Galega de Ciencias (RAGC) e a Axencia Galega de Innovación da Xunta de Galicia (GAIN) quixeron destacar con este galardón a capacidade do xornalista para «trasladar ao público non especializado unha investigación no campo da saúde de interese xeral e realizada en Galicia a través de explicacións que combinan o rigor co obxectivo divulgativo».

O traballo premiado pola RAGC en colaboración coa GAIN ("Galicia recrutará a 1.000 pacientes no maior ensaio para tratar a artrose") está centrado na investigación para atopar un tratamento adecuado que poida curar unha das enfermidades máis incapacitantes: a artrose.

O Premio Galicia de Xornalismo Científico, que en 2017 celebra a súa segunda edición, está convocado pola RAGC, coa colaboración da Axencia Galega de Innovación (GAIN) da Xunta de Galicia. O galardón recoñece noticias, crónicas ou reportaxes que teñan como tema principal calquera aspecto relacionado coa ciencia desenvolvida en Galicia: achados, difusión do labor de grupos ou centros de investigación, posibles aplicacións dos resultados da investigación ou casos de éxito de transferencia de resultados ao mercado.

Galchimia e AllGenetics, gañadoras dos II Certame Galicia Spin-off

Banco Pastor e GCiencia entregaron estes galardóns que recoñecen ás mellores empresas nacidas dende o eido universitario

A empresa coruñesa AllGenetics e a compostelá Galchimia foron as gañadoras da segunda edición dos Premios Galicia Spin-off, nas categorías Idea Emerxente e Selo de Calidade, respectivamente. Pastor e o portal GCiencia organizaron en 2016, por segundo ano, uns premios que distinguen as empresas galegas máis innovadoras e que teñen unha forte vinculación coa universidade.

O xurado realizou un exhaustivo traballo para elixir aos gañadores entre as candidaturas que se presentaron nas dúas categorías. No apartado de Idea Emerxente, que recoñece unha iniciativa empresarial pioneira e de éxito, a gañadora foi AllGenetics, unha empresa creada en 2011, especializada na área do xenoma e vinculada á Universidade de A Coruña. Entre os seus méritos figura ser a primeira empresa do mundo que pon as técnicas de análise do xenoma ó servizo de empresas do sector de Ecotoxicoloxía.

A finalista nesta categoría foi Lupeon, empresa adicada á impresión 3D baixo demanda que foi creada en 2013 por dous curmáns, alumnos da Universidade de Vigo. Na súa corta existencia, a empresa xa desenvolveu proxectos para o sector da automoción, aeronáutico e sanitario, entre outros, e ten unhas importantes expectativas de crecemento.

No apartado Selo de Calidade, que recoñece unha traxectoria consolidada e de prestixio, a gañadora deste edición foi a empresa compostelá Galchimia, unha compañía nacida no ano 2001 e creada por dous químicos procedentes da Universidade de Santiago, que ao longo dos anos conseguiu converterse en líder español no sector de Química Orgánica Sintética. Galchimia prové de servizos de análise, síntese e desenvolvemento de procesos ás industrias química farmacéutica, veterinaria e biotecnolóxica.

O achado dun bebé de hai dous mil anos abre novas vías de estudo na Lanzada

Segundo os arqueólogos, este descubrimento supón unha novidade antropolóxica xa que se pensaba que non se enterraba aos nenos menores dun ano

Cincuenta anos despois da aparición dos últimos restos humanos que se atoparon no castro da Lanzada, en Sanxenxo, o equipo de arqueólogos que desenvolve nos últimos anos as escavacións no lugar atopou en só dous días de setembro de 2016 dous esqueletos separados por apenas seis metros de distancia e lonxe da zona da necrópole onde se concentraban ata o momento os anteriores achados.

Nun primeiro momento deuse a coñecer a aparición dos restos dunha muller nova, que os encargados da escavación bautizaron como Cornelia. Segundo o responsable dos traballos, Rafael Rodríguez, o achado deste corpo supuxo "a confirmación da extensión da necrópole galaico-romana ata a área de ocupación, ao carón das vivendas". Os indicios atopados nos restos apuntaban a que poderían datarse no século I despois de Cristo. E case sen tempo para valorar a magnitude do primeiro achado, a Deputación de Pontevedra anunciou ao día seguinte o descubrimento do esqueleto dun bebé duns catro meses de idade. Segundo a doutora Olalla López, da Universidade de Santiago, que tamén participaba nos traballos que se levan a cabo na Lanzada, o achado da criatura foi unha importante novidade desde o punto de vista antropolóxico, xa que se pensa que naquela época non se enterraban os menores dun ano.

Estes dous descubrimentos supuxeron un importante pulo para a intervención arqueolóxica no Campo da Lanzada, un asentamento clave para coñecer a Idade de Ferro no noroeste peninsular. Os traballos, feitos no marco dun acordo entre a Deputación e o Ministerio de Fomento, pretenden triplicar a zona accesible da escavación. Ata o momento xa se atoparon máis de 3.000 pezas da época romana, amais de desenterrar e consolidar estruturas romanas e castrexas.

O CiQUS deseña enzimas artificiais para actuar no interior das células

Os científicos con centro da USC demostraron, por vez primeira, a viabilidade de inducir cambios químicos de orixe sintética no interior das mitocondrias

O traballo do proxecto MetBioCat da USC, dirixido polo profesor José Luis Mascareñas e financiado coa axuda Advanced Grant do Consello Europeo de Investigación, ofrece cada pouco saborosos froitos. En setembro de 2016, o grupo, pertencente ao CiQUS (Centro Singular de Investigación en Química Biolóxica e Materiais Moleculares) da USC fixo pública a demostración, por primeira vez, da posibilidade de introducir enzimas artificiais no interior das células para provocar transformacións químicas que non existen na natureza. O deseño destes compostos supón un dos maiores retos que se sitúan na fronteira entre as disciplinas da química e a bioloxía celular.

O resultado desta investigación foi publicado en Nature Communications. Empregaron un complexo metálico composto por rutenio que é capaz de atravesar as membranas celulares e acumularse de forma preferente na mitocondria. Este composto conseguiría inducir a transformación de substratos esóxenos e xerar produtos activos. Deste xeito, sería posible alterar de forma selectiva o funcionamento da célula, mediante a introdución de substratos inertes que se converten en activos só cando se atopan co catalizador.

Esta metodoloxía abriu a porta ao desenvolvemento de ferramentas que poderían permitir manipular a vida celular de xeito programado, coa vista posta no desenvolvemento de novas estratexias terapéuticas, segundo informaban desde a USC.

O día da Ciencia en Galicia homenaxea ao químico Ignacio Ribas

Investigador dos produtos naturais, bautizou sustancias como a coruñina, a santiaguina, a orensina ou a pontevedrina

O químico Ignacio Ribas Marqués foi o homenaxeado en 2016 no Día da Ciencia en Galicia, a celebración promovida pola Real Academia Galega de Ciencias (RAGC) para reivindicar a importancia da investigación a través das súas figuras máis destacadas.

A homenaxe, que coincide co vixésimo aniversario do falecemento do investigador, foi aprobada unanimemente polos académicos a conta do papel de Ribas como artífice do despegue da química orgánica en Galicia grazas aos seus traballos sobre a obtención de produtos naturais a partir de especies vexetais autóctonas, continuado pola numerosa escola de discípulos aos que formou.

Ignacio Ribas Marqués naceu en Palma de Mallorca en 1901 e viviu desde 1942 en Santiago de Compostela, onde faleceu en 1996. Logo de obter a súa licenciatura en química na Universidade de Valencia, iniciouse na investigación na Universidade de Madrid, como discípulo do prestixioso Antonio Madinaveitia, o seu director de tese. Completou a súa formación no Instituto Pasteur de París durante dous anos e en 1927 comezou a impartir clase en Madrid, ata que no ano seguinte gañou as oposicións á cátedra de química orgánica da Universidade de Salamanca, onde permaneceu ata 1941.

Logo da Guerra Civil, os seus méritos científicos e a súa consideración como o mellor continuador da escola moderna de química orgánica, que o convertían no candidato mellor situado para ocupar a cátedra na Universidade de Madrid, víronse superados por motivos políticos e o posto foille outorgado a outra persoa máis afín ao réxime franquista.

A pesar de que o seu mestre, Madinaveitia, e moitos dos seus colegas decidiron exiliarse, Ribas preferiu quedar e, tras un breve paso por Valencia, en 1942 fíxose coa cátedra de química orgánica e bioquímica da Universidade de Santiago de Compostela, na que permaneceu ata a súa xubilación en 1971.

Durante esta etapa, Ribas centrou as súas investigacións na obtención de produtos naturais procedentes de prantas autóctonas e da cortiza, co obxectivo de identificar novas substancias e poñelas en valor. Este labor foi o que lle valeu o maior recoñecemento a nivel internacional e o que creou unha escola con numerosos discípulos en Santiago.

O obxecto principal das súas investigacións foron os alcaloides das leguminosas. A xesta, a carqueixa ou o codeso permitíronlle obter substancias aínda non coñecidas, que el bautizou con nomes tan curiosos como orensina, pontevedrina, coruñina ou santiaguina, en homenaxe a cidades da súa terra adoptiva.

Até mediada a ditadura non se recoñeceu oficialmente o seu traballo. Un dos pasos fundamentais neste sentido foi a concesión de apoio para a fundación e dirección do laboratorio de química orgánica do Consello Superior de Investigacións Científicas (CSIC) en Santiago, que foi o xerme do actual Instituto de Investigacións Agrobiolóxicas.

Autor de 157 publicacións científicas, cofundador e primeiro presidente do Grupo Especializado de Química Orgánica da Real Sociedad Española de Física e Química e creador da escola compostelá de química de produtos naturais, de gran prestixio internacional, Ribas Marqués deixou unha impronta en Galicia que estaba pendente de dar a coñecer á sociedade. No seu gremio, fóra xa recoñecida polo Colexio Oficial de Químicos de Galicia, que lle puxo o nome do científico aos seus premios.

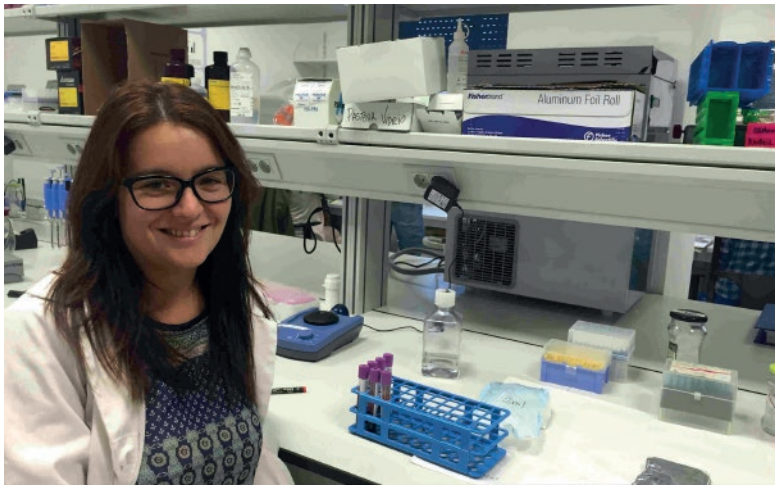
Co paso dos anos, obtivo numerosas distincións, como a Medalla de Ouro da Universidade de Salamanca, o Premio de Ciencias do CSIC, a Gran Cruz da Orde Civil de Alfonso X El Sabio e o nomeamento como Doutor Honoris Causa pola Universitat de les Illes Balears. En Galicia, na liña do Premio Galicia de Investigación de 1987 e da Medalla Castelao da Xunta de Galicia que lle foi outorgada en 1991, a Real Academia Galega de Ciencias reinvindicou a súa figura dedicándolle o Día da Ciencia de 2016.

Atopan un novo marcador que descobre tumores indetectables ata agora

Científicos do IDIS de Santiago desenvolveron unhas nanopartículas capaces de illar as células responsables da metástase

Investigadores do grupo de Oncoloxía Médica Traslacional do Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago de Compostela (IDIS) publicaron un traballo no que amosan unha estratexia que demostra o illamento de células tumorais circulantes (CTCs), responsables das metástases, a partir do sangue de doentes con cáncer de próstata, mama e colon metastásico. O estudo, realizado en colaboración co INL de Braga, publicouse en Plos One, unha revista de grande impacto.

A investigación está asinada por Clotilde Costa, científica do IDIS, e nel tamén participan outros investigadores do grupo que dirixe Rafael López, xefe do servizo de Oncoloxía do Hospital Clínico de Santiago. Segundo explicaba Clotilde Costa, "o procedemento baséase no inmunoillamento das células tumorais usando un marcador alternativo en combinación ao marcador que se emprega de xeito estándar: este marcador, o EpCAM (unha molécula epitelial), combinouse por tanto co receptor de membrana EGFR ("Epitelial Growth Factor Receptor").



Ademais, segundo revelou o estudo, os doentes nos que se detectan CTCs positivas co novo marcador, o EGFR, presentan un peor prognóstico da enfermidade. "Polo tanto propúxose EGFR como marcador alternativo a EpCAM para o illamento destas CTCs e como marcador prognóstico de enfermidade", explica Costa. Actualmente, os métodos usados para o illamento de CTCs baséanse nas características epiteliais destas células pero presentan algunhas limitacións.

Un enxeñeiro da ESA para o novo Centro de Innovación Aeroespacial

Antonio Castro traballou no programa Galileo e tamén en misións espaciais no Jet Propulsion Laboratory da NASA

Outubro de 2016 marcou un fito para o novo Centro de Innovación Aeroespacial de Galicia (CINAE), que iniciou unha nova etapa coa contratación do seu primeiro director xeral e a sinatura dos seus primeiros contratos con entidades públicas e privadas.

O elixido para dirixir o Cinae foi o enxeñeiro barcelonés da Axencia Espacial Europea, ESA, Antonio Castro García. Con 28 anos de experiencia profesional no sector aeroespacial Castro comezou traballando en comunicacións por satélite en Telefónica e posteriormente en misións de espazo profundo e interplanetarias no Jet Propulsion Laboratory da NASA en California e desde 1998 traballa na Axencia Espacial Europea, onde desempeñou o seu labor principalmente no centro tecnolóxico de ESTEC en Holanda, e tamén no ESRIN, en Roma, e no Centro Espacial de Toulouse da Axencia Espacial Francesa (CNES). Ata a súa incorporación ao CINAE desenvolvía a súa actividade no centro de operacións da ESA (ESOC) en Darmstadt, Alemaña.

Castro colaborou co equipo do investigador e docente da Universidade de Vigo Fernando Aguado nos proxectos Xatcobeo e Humsat.

Reganosa e USC,

Premios Transferencia de Tecnoloxía de Galicia

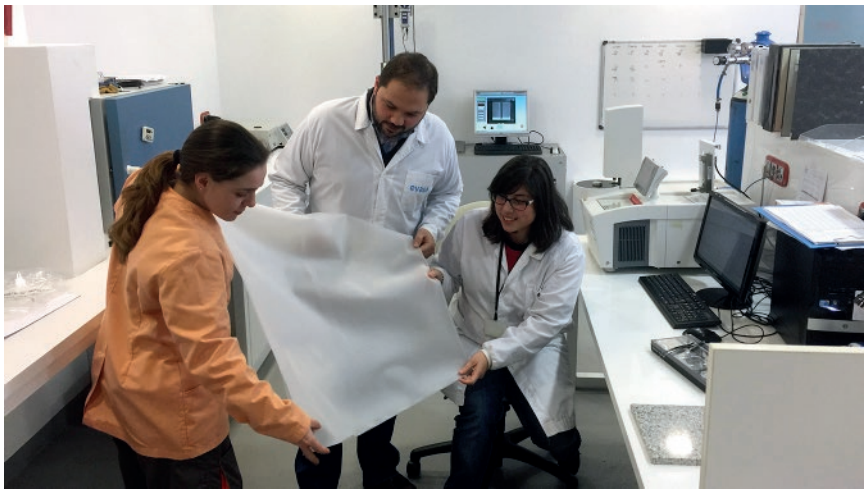
Na categoría de pemes, a empresa Evasa foi galardoada pola súa redución de gasto enerxético na produción de vidro

A eficiencia enerxética e a saúde bucodental foron os temas centrais dos proxectos galardoados nos Premios de Transferencia de Tecnoloxía en Galicia, na súa edición de 2016. O certame, que este ano cumprirá a súa terceira edición, está promovido pola Real Academia Galega de Ciencias (RAGC), coa colaboración da Axencia Galega de Innovación (GAIN) da Xunta, para recoñecer as mellores prácticas de transferencia de coñecemento procedente dos organismos de investigación ao tecido produtivo.

O premio ao mellor caso de éxito de transferencia de tecnoloxía na categoría de grandes empresas recaíu en Reganosa, empresa galega dedicada ao transporte e regasificación de gas natural con sede en Mugardos (A Coruña). A contratación do Instituto Tecnolóxico de Matemática Industrial da Universidade de Santiago de Compostela (USC) permitiulle á empresa incorporar unha innovadora ferramenta que permite a xestión integral das redes de gas baixo criterios de máxima eficiencia. O software desenvolvido polos investigadores da USC e transferido a Reganosa, que o usa de xeito estable desde 2014 e que se segue perfeccionando, supera as limitacións das existentes no mercado. A ferramenta deseñada permite analizar a cadea de deselvolmento das redes de transporte de gas dende a súa planificación ata o seu funcionamento en situacións nas que pode perigar a seguridade de subministración.

Na categoría de pemes, o premio ao mellor caso de éxito empresarial de transferencia de tecnoloxía, dotado con 12.000 euros, correspóndelle a Evasa. Esta empresa situada en As Pontes desenvolveu, coa colaboración do Instituto Tecnolóxico de Materiais de Asturias (ITMA), dous novos encapsulantes para fabricar vidro laminado, tamén coñecido como vidro de seguridade, que permiten un importante aforro enerxético para aindustria.

O premio ao mellor traballo desenvolvido por un grupo de investigación aplicada, dotado con 6.000 euros netos e unha axuda de 4.000 euros para a formación dun dos investigadores, recaeu nun equipo multidisciplinar da USC. No proxecto colaboraron dez científicos dos departamentos de Microbioloxía e Parasitoloxía e da área de Estomatoloxía e Cirurxía Oral, coa colaboración da empresa catalá Dentaid. O traballo premiado logrou aplicar no campo da saúde bucodental unha estratexia alternativa aos antibióticos e antisépticos: actuar sobre os procesos de comunicación que establecen as bacterias entre elas para formar a placa dental, retrasando así a súa formación e a aparición de enfermidades como a carie ou a xinxivite.



A conexión galega dos Nobel de Química

Ben Feringa traballa con investigadores do CIQUS de Santiago, mentres Fraser Stoddart colabora coa Universidade da Coruña

O deseño e síntese de máquinas moleculares valeulle a concesión do Premio Nobel aos investigadores Jean-Pierre Sauvage (University of Strasbourg), Sir J. Fraser Stoddart (Northwestern University) e a Bernard L. Feringa (University of Groningen). Pero existe unha conexión galega para dous destes científicos. Stoddart traballa con investigadores da Universidade da Coruña, mentres que Feringa o fai cos do CIQUS da Universidade de Santiago, cidade que xa visitara para impartir unha conferencia sobre sistemas moleculares dinámicos.

Ademais da súa presenza nas aulas compostelás como conferenciante, Feringa mantén unha estreita relación investigadora con persoal da USC, como ilustra a súa habitual presenza en actividades promovidas polo grupo de José L. Mascareñas como o feito de que tres investigadores principais de proxectos acubillados no Centro Singular de Investigación en Química Biolóxica e Materiais Moleculares (CiQUS) teñan sido investigadores posdoutorais no laboratorio do novo Nobel.

Tanto Fernando López como Diego Peña foron bolseiros Marie Curie durante 2002 e 2003 no laboratorio do premio Nobel. En 2009, o tamén investigador da USC Martín Fañanás incorporouse ao grupo de Feringa como investigador posdoutoral subvencionado polo ministerio. En 2011 sería nomeado pola Universidade de orixe de Ben Feringa como investigador asociado.

Ademais, A Coruña ten estreita relación con outro dos Nobel, o británico Fraser Stoddart. O equipo de investigación da Universidade da Coruña de Química Supramolecular, que coordina o profesor Carlos Peinador Veira, colabora co grupo de investigación de Stoddart, e están ultimando a publicación dun artigo científico, "paper", conxuntamente.

As máquinas moleculares son o ámbito de traballo no que participan os investigadores da UDC pertencentes ao grupo de Química Molecular e de Materiais, Quimolmat.

María José Alonso, na Academia de Medicina dos Estados Unidos

A catedrática de Farmacia e Tecnoloxía Farmacéutica da USC María José Alonso foi elixida en outubro de 2016 como novo membro da National Academy of Medicine de Estados Unidos (NAM). A elección considérase unha das máis altas honras nos campos da saúde e a medicina e recoñece personalidades que teñen demostrado logros profesionais extraordinarios e manifestan un compromiso de servizo coa institución.

O laboratorio que dirixe en Santiago María José Alonso é pioneiro en España no campo da nanotecnoloxía farmacéutica e está considerado como un dos máis prestixiosos no ámbito internacional. A calidade dos seus traballos científicos (235 publicacións con máis de 12.000 citas –factor h 65–), permitíronlle alcanzar o noveno posto no ránking internacional Times Higher Education.

Un radar para drones da UVigo, premiado pola ESA

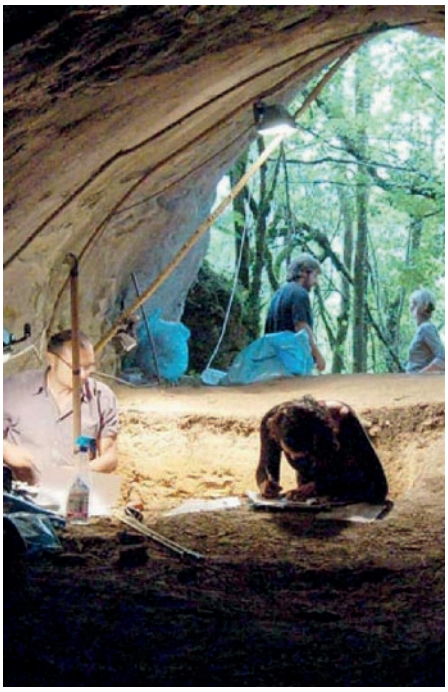
Por segundo ano consecutivo, enxeñeiros da Escola de Enxeñaría de Telecomunicación da Universidade de Vigo acadaron en 2016 o premio da fase rexional galega do Concurso Europeo de Navegación por Satélite, ESNC 2016, ou Galileo Másters, que promove a Axencia Espacial Europea, ESA, o Centro Aeroespacial Alemán e o Ministerio alemán de Transporte e Infraestruturas Dixitais, coa participación en Galicia do Consorcio da Zona Franca de Vigo, co obxectivo de recoñecer as mellores ideas para o desenvolvemento de aplicacións de navegación por satélite e busca os mellores servizos, produtos e innovacións que utilicen a navegación por satélite na vida cotiá.

O catedrático de Teoría da Sinal e das Comunicacións Manuel García e o investigador Daniel Gómez recolleron o premio en Madrid.

A Cova de Eirós ten a clave da extinción dos Neandertais

Un equipo científico da Universidade de Santiago analizou os pequenos vertebrados nesta importante caverna de Lugo

"A extinción das poboacións neandertais resultou dunha combinación de diferentes factores e non pode explicarse unicamente polas condicións paleoambientais e paleoclimáticas. Nun contexto de cambios ambientais e estratexias de subsistencia, a presenza dunha nova poboación rival nos seus territorios poden ter disparado a presión e a inestabilidade entre as poboacións de neandertais tardías". Esta é a conclusión á que chegou un equipo de investigadores da Universidade de Santiago de Compostela, nun estudo realizado no 2016, coa colaboración da Universidade de Rovira i Virgili, da Università degli Studi di Ferrara e da Universidade de Tübingen. A novidade deste importante traballo, que tivo alta resonancia mediática, radica na fonte dos historiadores: 208 restos de pequenos vertebrados atopados



en Cova Eirós, en Triacastela (Lugo).

Como explicaban os investigadores da USC Ramón Fábregas Valcarce (director científico do proxecto), Arturo de Lombera Hermida (co director da escavacións), Mikel Díaz e Alicia Ameijenda, os microvertebrados permiten realizar interpretacións paleoambientais e paleoclimáticas moi detalladas, "posto que achegan datos moi interesantes sobre o ecosistema que os acolleu –clima ou vexetación–, de aí que sexan unha ferramenta moi empregada en arqueoloxía". Esta nova investigación "confirmou unha vez máis a validez dos pequenos vertebrados para avanzar no coñecemento sobre a evolución humana".

Con este achado o xacemento de Cova Eirós consolídase como unha referencia no norte da Península para o estudo de Sapiens e Neandertais.

Cédric Villani: o dandi das Matemáticas visitou Compostela

O francés gañador da medalla Fields e figura de gran popularidade defendeu que as revolucións científicas veñen do sector público

"As maiores revolucións científicas veñen do sector público, no que se traballa mellor sen estar tan permanentemente pendentes das presións das empresas". Malia que considera importante que a ciencia atope parceiros no eido privado, o matemático gañador da Medalla Fields en 2010 –o equivalente ao Nobel en matemáticas–, Cédric Villani, avoga por que sexa o Estado o que dispoña mecanismos para protexer esa ciencia e "controlar" así o seu bo uso.

Villani, que visitou en outubro en Santiago de Compostela convidado polo Programa ConCiencia da USC, participou nun encontro con xornalistas, e lembrou que el foi un dos seis científicos franceses autores dunha carta dirixida ao presidente Hollande en rexeitamento dos fortes recortes anunciados polo goberno francés na partida destinada a ciencia e investigación. "E gañamos, –dixo–, e o goberno tivo que dar marcha atrás no seu propósito".

Na súa visita compostelá, Villani sinalou o paradoxo que supón que por un lado haxa unha cada vez maior demanda de ciencia por parte das empresas pero que ao tempo exista unha "falla de vocacións científicas".

"Por iso –proseguiu– é importante a divulgación científica, que a xuventude entenda a transcendencia da ciencia, a orixe de todo".

Precisamente, para que os nenos e nenas se impliquen nesa materia o matemático Villani, gañador da medalla Fields, amosouse partidario dos deberes, consciente do debate que se mantén sobre esta cuestión en España. "Creo nas tarefas fóra do colexio porque creo na cultura do esforzo, na disciplina".

Galiciencia, a maior feira científica de Galicia, bate récords

Milleiros de estudantes visitaron na Tecnópole de Ourense os proxectos finalistas do certame

Os inventores precoces da Galiciencia sorprenderon un ano máis coa súa creatividade e capacidade para detectar e solucionar problemas da vida cotiá a través da ciencia e a tecnoloxía. Un total de 75 proxectos expuxéronse entre o 16 e o 18 de novembro de 2016 nas instalacións do Parque Tecnolóxico de Galicia-Tecnópole de San Cibrao das Viñas (Ourense). O certame, que afrontará este ano a súa duodécima edición, conta coa colaboración da Consellería de Economía, Emprego e Industria e a Fundación Española para a Ciencia e a Tecnoloxía (Fecyt).

Foi unha cifra récord, xa que se recibiron máis de 100 propostas, das que se escolleron as 75 mencionadas; 50 delas de Secundaria e as outras 25, de Primaria. Para desenvolver o seu traballo, os mozos e mozas contaron coa colaboración de expertos de universidades e centros de investigación. Entre eles atópanse investigadores das Universidades de Vigo e A Coruña, do Centro de Experimentación e Formación Agroforestal de Lourizán, da Estación de Ciencias Mariñas de Toralla e da Coordinadora para o Estudo dos Mamíferos Mariños.

A saúde, o medio ambiente e a accesibilidade para persoas con necesidades especiais foron algúns dos temas máis populares da edición. Un pastilleiro intelixente para pacientes crónicos, unha aplicación móbil de alerta de avespa asiática, un espantallo 2.0 ou a reutilización de toalliñas húmidas como material de recheo en edredóns e chaquetas foron algunhas das innovadoras ideas que desenvolveron os participantes.

O primeiro premio de Galiciencia foi para Manuel Porto, do colexio Compañía de María de Santiago, por un dispositivo de control de abuso de auga no fogar. O segundo lugar foi para Natalia Fariña, do colexio As Revoltas de Cabana de Bergantiños, polo deseño dun "Espantallo 2.0", impreso en 3D e con luces LED para espantar aos paxaros. En terceiro lugar quedou Isabel Sáinz, do IES Plurilíngüe Rosalía de Castro de Santiago de Compostela, cun estudo do fluxo de muóns con respecto ao seu ángulo cenital de incidencia

Tamén se entregaron varias mencións en diversas categorías. Os estudantes Miguel Rodríguez e Martín ansia, das Aulas Tecnópole, foron recoñecidos polo seu sistema de análise da calidade do aceite usado a través de técnicas de espectrofotometría. Como proxecto máis innovador, foi premiado o sistema de percepción somatosensorial mediante estimulación vibrotáctil en persoas xordas, de José María Blanco e David Zapatero, do Colexio Plurilingüe Montecastelo de Vigo. Pola súa parte, o estudo da biodiversidade do río Lagares, realizado por Aixa Fernández e Paula Figueroa, do CPR Plurilíngüe Alborada de Vigo foi merecedor do premio á mellor comunicación e presentación do stand.

O mapa do radon en Galicia: radiografía dun inimigo tan silencioso como perigoso

Máis da metade das comarcas galegas presentan niveis de alto risco deste composto, responsable de moitos cancros de pulmón

A exposición ao gas radon é, despois do consumo de tabaco, o segundo factor de risco do cancro de pulmón e o primeiro en persoas que nunca fumaron. Dadas as características xeolóxicas do seu solo, Galicia é unha zona de elevada exhalación de radon, máis elevada nas provincias de Ourense e Pontevedra, como sinala o Mapa de Radon de Galicia, que se presentou en novembro de 2016 despois de varios anos de traballo, con máis de 3.400 medicións. Os autores son os profesores de Medicina Preventiva e Saúde Pública da USC Alberto Ruano Raviña e Juan Miguel Barros Dios, este último director do Laboratorio de Radon de Galicia e responsable do proxecto.

En 2009, a OMS reduciu o límite de concentración a 100 Bq/m3 nun informe no que participaron ambos os dous profesores da USC, despois de décadas co límite da concentración en 200 Bq/m3. En 2018 entrará en vigor a nova directiva europea 2013/59/Euratom que sube de novo o límite a 300 Bq/m3. Para Ruano este é un umbral "bastante alto para marcar o punto a partir do cal hai que actuar para reducir a concentración deste gas, sobre todo tendo en conta que dende 1988 a Axencia de Protección Ambiental norteamericana considera 148 Bq/m3 como nivel de referencia, a metade que en Europa".

Establecendo o límite que marca esa nova directiva, das 53 comarcas que conforman Galicia 30 presentan un risco alto de concentración de radon. Pero a situación vólvese máis preocupante ao baixar ese límite aos 200 Bq/m3. Neste caso, son 42 as que presentan alto risco.

O mapa, que inclúe máis de 3.400 medicións de radon residencial xunto cunha descrición da situación nos distintos concellos, foi o froito do traballo de moitos anos apoiado por distintos proxectos de investigación e pretende ser un servizo á cidadanía, entidades municipais e Administración, que a partir de agora poderán planificar e executar accións encamiñadas a reducir a concentración deste gas non só no ámbito das vivendas senón nos lugares de traballo.

Precisamente esa utilidade do mapa como "instrumento de servizo público" é algo que salientaba con forza o profesor Ruano, que aproveitou para lembrar que no laboratorio realizan medicións de radón interior a demanda de calquera persoa ou entidade.

Os responsables do laboratorio inciden na importancia da prevención, e apuntan solucións que pasan pola implicación das Administracións Públicas estatais, autonómicas e locais e por que o radon se inclúa no Código Técnico de Edificación.

David Posada: 15 anos entre os científicos máis citados do mundo

O biólogo da UVigo repetiu na lista dos investigadores máis referenciados do planeta

O seu nome apareceu nesta lista por primeira vez no 2001 e, dende entón, non deixou de facelo. En 2016, o catedrático da Universidade de Vigo David Posada volvía figurar na lista de científicos e científicas máis citados do mundo que publica a axencia internacional Thomson Reuters. Posada facía fincapé en que o recoñecemento era extensible a todo o seu equipo. "Por aquí van pasando estudantes que entran e saen e tanto eles como todos os meus compañeiros contribúen a isto", subliñou o investigador.

Na lista só se consideran os artigos que están entre o 1% dos máis citados por campo e ano. Xunto a Posada, no 2016 tamén aparecen os investigadores da Universidade de Santiago de Compostela Rosana Rodríguez e Juan Nieto, do Departamento de Análise Matemática.

David Posada, que tamén foi distinguido como Biólogo do Ano en 2016 polo Colexio Oficial de Biólogos de Galicia foi o primeiro investigador galego en acadar una bolsa Starting Grant do Consello Europeo de Investigación, ERC, e en 2014 acadou unha axuda Consolidator Grant, tamén do ERC, dotada con dous millóns de euros para financiar o seu proxecto sobre a evolución somática das células cancerígenas.

Atopan o rastro da auga dos ríos galegos na última glaciación

O Grupo Geoma detecta chegadas periódicas de masas de auga doce á Conca Interior galega nos últimos 80.000 anos

O Grupo Geoma (Geología Marina y Ambiental) da Universidade de Vigo confirmou no mes de novembro de 2016 as chegadas periódicas de masas de auga doce durante os últimos 80.000 anos á Conca Interior de Galicia, unha profunda depresión submarina de máis de 3000 metros de profundidade que se estende do norte ao sur a uns 100 quilómetros da costa galega. O achado puxo de manifesto a importancia desta zona para desentrañar un dos grandes enigmas da climatoloxía de era Cuaternaria: que causa e como se produce a desintegración do casquete norpolar que inunda periodicamente o Atlántico norte dunha auténtica armada de icebergs.

"Este traballo ten trascendencia para comprender mellor cales serían as consecuencias e como se desenvolvería o cambio climático que tería lugar si prosegue a tendencia de quentamento global de orixe antropoxénico", apuntaba Daniel Rey, investigador principal do grupo Geoma.

"O descubrimento corrobora a hipótese de que a fusión das masas de xeo noratlánticas é o resultado dun cambio climático brusco, máis que a súa causa", recalcaba Maider Plaza-Morlote, outra das investigadoras. Plaza explicou que durante a última glaciación se produciu a coalescencia das masas de xeo que ocuparon as Illas Británicas e o escudo Fenoscandio (formado por península escandinava, a península de Kola, Carelia e Finlandia) na Conca do Mar do Norte. Esta circunstancia canalizou a drenaxe dos ríos centroeuropeos cara a unha única canle denominada o Channel River, creando así un dos sistemas fluviais máis grandes que xamais existiron no continente europeo.

O traballo puxo de manifesto a singularidade dos rexistros sedimentarios da Conca Interior de Galicia.

O Sarmiento de Gamboa cumpre 10 anos como referencia oceanográfica

O buque do CSIC, con base en Vigo, participou este ano na XXX Campaña Antártica Española e noutros proxectos internacionais

É unha das xoias do CSIC. O oceanográfico Sarmiento de Gamboa, con base en Vigo, celebrou o décimo aniversario da súa botadura e a súa primeira campaña de investigación. Desde entón xa leva realizados arredor 60 proxectos de investigación de alto nivel en numerosos puntos do planeta. Entre outros proxectos, a finais de 2016 e comezos de 2017 tomou parte da XXX Campaña Antártica Española, na que contribuíu á remodelación da base Juan Carlos I.

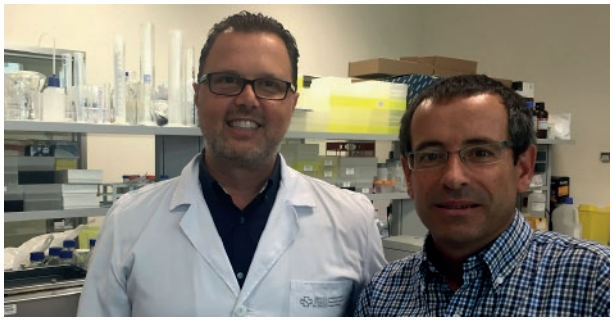
Este buque conta con tecnoloxía punteira de sistemas de navegación, un avanzado deseño dos equipos de acústica submarina, e está adaptado para xerar os menores niveis posibles de radiación sonora ao medio mariño. Ademais, é o primeiro barco oceanográfico español con capacidade para operar con vehículos submarinos de altas profundidades.

A súa labor tampouco estivo exenta de solidariedade. En decembro de 2014, cando regresaban dunha campaña de investigación no mar Negro, os tripulantes do Sarmiento de Gamboa, capitaneados por Maria Ángeles Campos, rescataron a 194 refuxiados sirios que levaban unha semana á deriva no Mediterráneo.

Un estudo do IDIS demostra que hai nenos xenéticamente resistentes á meninxite

Antonio Salas e Federico Martinón realizaron unha investigación con datos de 7.800 persoas

A partir dos datos de 7.800 persoas, entre enfermos de meninxite e individuos sans, un estudo coordinado polos profesores da Facultade de Medicina da USC e investigadores do Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago (IDIS) Antonio Salas Ellacuriaga e Federico Martinón Torres concluíu que 14 de cada 100 dos nenos analizados posúen unha variante xenética protectora que reduce nun 60% as posibilidades de que padezan meninxite. Como explicaban os investigadores, este estudo achega a evidencia estatística máis convincente sobre o papel da variación xenética nos humanos en relación á susceptibilidade á enfermidade meningocócica.



O proxecto susténtase nun estudo de xenotipado masivo do xenoma humano coñecido como GWAS (Genome-Wide Association Study), grazas ao cal os autores conseguiron inspeccionar máis de 5,4 millóns de variantes xenéticas en todos os individuos avaliados.

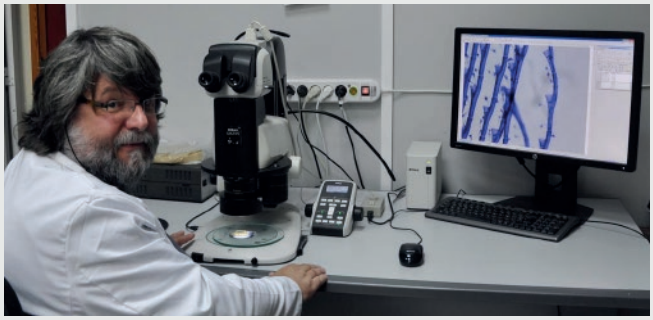
Con estes datos, os investigadores detectaron uns agrupamentos de variantes xenéticas denominadas SNPs, localizadas na rexión do factor H do complemento (Complement Factor H o CFH) asociados coa susceptibilidade do hóspede á enfermidade meningocócica. Como sinalaban os investigadores, o factor do complemento é un dos compoñentes fundamentais da resposta inmunitaria ante un axente hostil, e confórmano un conxunto de proteínas plasmáticas implicadas en distintas cascadas bioquímicas.

O factor H é unha proteína plasmática codificada por un xene localizado no cromosoma 1 e é unha proteína clave no control do complemento. "A *Neisseria meningitidis* esquiva o complemento por medio dun mecanismo que consiste en unirse a través dunha proteína do meningococo –a FH binding protein– ao CFH do hóspede", explicou Antonio Salas. "Os datos parecen indicar que a variación xenética no hóspede nestes reguladores da activación do complemento xogan un papel determinante na enfermidade invasiva fronte á colonización asintomática polo patóxeno. O CFH é, polo tanto, un branco ideal para patóxenos que queren aumentar a súa virulencia no hóspede", concluía.

Zoólogos da UVigo describen un xénero e tres novas especies de hidrozoos

O equipo do investigador Fran Ramil publicou o achado destas novas especies mariñas

O Grupo de Zooloxía Mariña do Departamento de Ecoloxía e Bioloxía Animal da UVigo, que dirixe o docente e investigador Fran Ramil, publicou en novembro o descubrimento dun xénero e tres especies de hidrozoos. Foran recollidos no Pacífico, en augas de Nova Caledonia, no transcurso de oito campañas oceanográficas francesas desenvolvidas entre os anos 1985 e 1998. As descricións do xénero e das tres especies novas foron publicadas na revista científica Zootaxa. Son, segundo Ramil "unha contribución importante ao coñecemento desta familia no Pacífico occidental, que parecen confirmar que os Hidrozoos, ao igual que ocorre noutros grupos xa estudados, amosan unha elevada diversidade na rexión da Nova Caledonia e mares adxacentes e tamén un certo grao de endemismo, xa que este xénero e as tres especies novas se suman a outro xénero e a outras sete especies que describimos en traballos anteriores e que polo momento só se coñecen nestas augas", dicía Ramil. Nos últimos anos, o Grupo de zooloxía Mariña describiu unhas 35 especies novas, a metade delas dende o ano 2000 en adiante, sete delas desde 2014, ao que se engaden catro xéneros, dous deles descritos no 2016.



A Academia de Ciencias premia investigacións sobre anisakis e obesidade

A RAGC recoñece nos seus galardóns anuais a investigadores do CSIC en Vigo e do IDIS de Santiago

O traballo científico distinguido co Premio de Investigaión 2016 da Real Academia Galega de Ciencias (RAGC), dotado con 6.000 euros, describe un innovador método de detección do parásito anisakis no peixe fresco, moi demandado pola industria pesqueira e polas autoridades de inspección alimentaria. O equipo galardoado forma parte do Instituto de Investigacións Mariñas (IIM) que o Consello Superior de Investigacións Científicas (CSIC) ten en Vigo. O proxecto premiado na categoría de investigadores mozos, dotado con 2.000 euros, é para unha científica do Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago de Compostela (IDIS). O elevado nivel das candidaturas levou nesta ocasión ao xurado a distinguir a maiores con senllas mencións honoríficas outros dous traballos realizados por matemáticos e químicos da Universidade de Santiago.

A elección dos galardoados foi aprobada a finais de decembro en pleno pola RAGC, e os premios entregaríanse nunha cerimonia en xaneiro en Santiago, coincidindo coa apertura do curso académico da institución. Os galardóns, que chegaron así á súa vixésimo quinta edición, levan o nome Premios de Investigación Ernesto Viéitez, na honra do anterior presidente da institución.

O equipo do IIM, formado por Mónica Carrera, José Manuel Gallardo, Santiago Pascual, Ángel González e María Isabel Medina, propón unha solución ao importante problema que representa o anisakis para unha industria estratéxica en toda Europa, e moi especialmente en Galicia. Os produtos do mar galegos son líderes no mercado español, no que, segundo a consultora Nielsen, se investiron 8.000 millóns de euros da cesta da compra só en 2015. O peixe fresco representa o 63% de toda a cesta de produtos do mar, na que o parásito anisakis ten unha presenza moi preocupante para os consumidores, a industria pesqueira e a Axencia Europea de Seguridade Alimentaria, que veñen demandando maiores esforzos de investigación para solucionar o problema.

Atendendo a este requerimento, o equipo do IIM realizou unha investigación que derivou no deseño dun novo método de control rápido e específico para a detección de diferentes especies deste parásito, utilizando a espectrometría de masas aplicada á proteómica (análise de proteínas a gran escala).

Este método supera as limitacións dos propostos ata o de agora, demasiado laboriosos e lentos ou incapaces de cubrir diferentes especies. En menos de dúas horas, é capaz de detectar as variedades de anisakis máis comúns, revelándose así como unha solución eficaz para que a industria pesqueira poida garantir a seguridade dunha ampla gama de produtos, xa que este parásito está presente en especies tan comerciais como a pescada, o bacallau, o xurelo, a xarda ou o calamar. Para realizar a investigación, o equipo utilizou mostras de anisakis procedentes da Unidade Técnica de Biobanco de Parásitos do IIM.

O premio para investigadores mozos, no que se recoñece o traballo de científicos menores de 28 anos, foi para Silvia Barja, do Grupo de Fisiopatoloxía Endócrina do IDIS. Os seus estudos conclúen que unha dieta alta en graxa diminúe a produción no estómago dunha proteína capaz de actuar como protectora fronte á obesidade. O traballo forma parte da tese doutoral de Barja, dirixida por Luisa Maria Seoane, Rosaura Leis e Felipe Casanueva e foi publicado pola prestixiosa revista científica Scientific Reports e presentado no Congreso da Sociedade Española para o Estudo da Obesidade. Con el, ábrese unha nova vía para abordar o problema do sobrepeso de carácter grave, que está considerado a epidemia do século XXI e que se está manifestando de maneira cada vez máis preocupante desde a infancia.

A investigadora do IDIS partiu do feito de que o estómago xoga un papel clave no mecanismo que autorregula o consumo enerxético no corpo e atopou que é na mucosa gástrica onde se segrega unha proteína capaz de converter a graxa branca (a que o corpo acumula) en graxa marrón (a que se queima para manter o corpo quente). Barja comprobou que a secreción desta proteína diminúe se a dieta é alta en graxa, e que, polo tanto, a capacidade do corpo para autorregularse está mermada en caso de obesidade.

O laboratorio que persegue ao asasino do 'Che' africano

O Instituto de Ciencias Forenses Luis Concheiro traballa cos restos de Thomas Sankara na busca do seu ADN

Un laboratorio de Santiago traballa cos supostos restos de Thomas Sankara, coñecido como o 'Che Guevara' africano, asasinado a tiros en Burkina Faso hai tres décadas. A súa morte provocou unha conmoción en toda África.

O Instituto de Ciencias Forenses Luis Concheiro é o lugar onde se atopan os restos humanos para realizar a análise definitiva de ADN que permita determinar se corresponden ao líder panafricano. O laboratorio, que fora fundado polo xenetista Ángel Carracedo, é agora dirixido por María Victoria Lareu, coñecida nos medios por ter resolto o caso do asasinato de Eva Blanco. Especializados no estudo de restos xenéticos moi degradados, como os das vítimas da Guerra Civil, o centro compostelán é a derradeira esperanza para pechar un caso xudicial que esperta gran expectación en toda África.

Thomas Sankara (1949-1987) foi un capitán militar e panafricanista que presidiu Burkina Faso de 1983 ata 1987. Figura carismática da revolución, foi el quen decidiu cambiar o nome do seu propio país, denominado Alto Volta polos colonizadores franceses, e agora Burkina Faso, "o país dos homes íntegros". No seu mandato, promoveu medidas para eliminar a corrupción, unha fonda reforma agraria e rematar coa débeda externa que afogaba ao país. Outras medidas foron a súa campaña de vacinación de 2,5 millóns de nenos contra a meninxite e a febre amarela. Ou a plantación de dez millóns de árbores para frear a desertificación do Sahel. Tamén prohibiu a ablación do clítoris, os matrimonios forzados e a poligamia.

Pero a popularidade internacional de Sankara petou contra os sectores máis conservadores do país. Ata que foi derrocado e asasinado nun golpe de estado liderado polo seu excolaborador Blaise Compaoré, o 15 de outubro de 1987. O cambio de réxime contou coas simpatías de Francia.

Compaoré gobernou con man de ferro ata ser derrocado en 2014. Tras ser expulsado do poder o presunto asasino do Che Guevara africano refuxiouse na veciña Costa de Marfil.

Pero nos últimos dous anos, o novo goberno de Burkina Faso quere facer xustiza con Thomas Sankara. Primeiro foron exhumados os supostos restos do líder panafricano, xunto a outros 12 colaboradores. Pero as primeiras mostras levadas a un laboratorio de Marsella foron negativas: non había ADN dabondo para emitir unha identificación certificada. Por iso, a xustiza de Burkina Faso recorreu ao laboratorio compostelán.

O Instituto Luis Concheiro ten a clave para que se faga xustiza con Sankara, o Che Guevara africano.

Identificada en Galicia unha nova especie de cetáceo de hai uns 8 millóns de anos

Un equipo de investigación internacional dirixido por Ismael Miján, da Sociedade Galega de Historia Natural, e integrado por Olivier Lambert, do Museo Real de Ciencias Naturais de Bélxica, e Stephan Louwye, da Universidade de Gante, fixo público o achado dunha nova especie de cetáceo cuxa datación se estima entre catro e oito millóns de anos na revista científica Acta Paleontologica Polonica. Dous dos autores do traballo, Ismael Miján e Olivier Lambert, publicaron no 2013 o descubrimento de catro novas especies descoñecidas achadas na Península Ibérica o que supuxo un gran descubrimento, ao que se foron sumando outros traballos sobre histoloxía e mineraloxía publicados nos últimos anos.

Esta nova especie foi bautizada co nome de Beneziphius cetariensis, de Cetaria, nome orixinal da vila galega de Cedeira, un dos pobos pesqueiros de Galicia de onde proceden moitos dos exemplares que se investigaron no últimos dez anos. O único exemplar achado ata o momento e que foi utilizado para a descrición desta nova especie foi doado por Gerardo González e Carmen Rodríguez despois de gardalo durante anos tras recuperalo dos fondos mariños a uns 500 metros de profundidade ao norte de Cabo Ortegal.

O exemplar foi estudado durante tres anos e comparado con outros exemplares da mesma familia que se atopan cercanamente emparentados xeneticamente e que foron achados en Bélxica.

A ría de Vigo estrea o primeiro barco robot autónomo construído en España

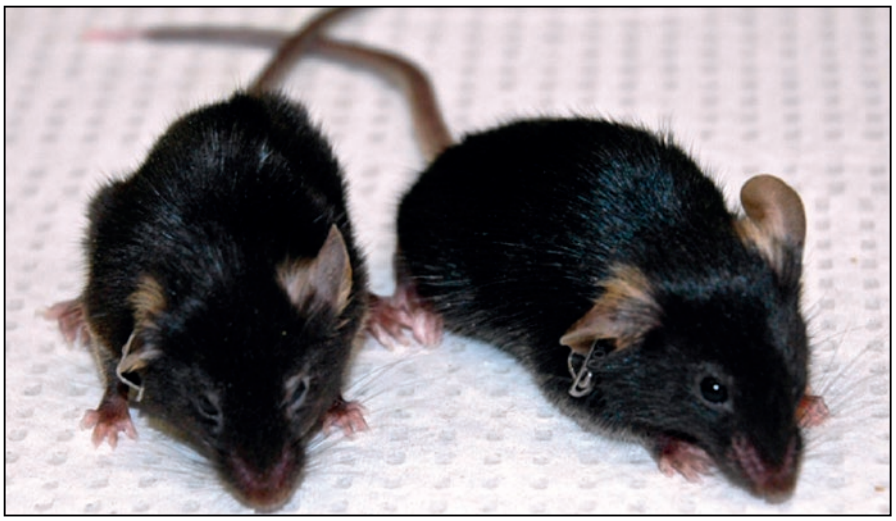
Con 12 metros de eslora, catro toneladas de peso, dous motores de 300 cabalos e unha tecnoloxía punteira, o primeiro barco autónomo robotizado creado en España comezou o 2 de decembro de 2016 a súa fase de probas na ría de Vigo. A véspera tivo lugar a botadura da lancha semirríxida Victoria, prototipo do proxecto Ulises, no que están implicados Industrias Ferri, o Grupo de Deseño e Automatización de Sistemas Avanzados (DASA) da Universidade de Vigo e o Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (Cimne).

Nace a cátedra de divulgación científica Isabel Zendal

En decembro de 2016 nacéu na Coruña a Cátedra Isabel Zendal dedicada á divulgación científica. Zendal participou na Real Expedición Filantrópica da Vacina da varíola de Francisco Xavier Balmis ao coidado dos 22 nenos que foron de A Coruña a México durante os dez anos que durou a expedición para levar a vacina a América. TVE gravou recentemente unha serie sobre esta expedición, na que Zendal é interpretada pola viguesa María Castro.

Un vigués lidera o equipo internacional que alongou un 30% a vida de ratos

A prestixiosa revista 'Cell' publica o achado, que freou o envellecemento mediante reprogramación celular



Un grupo internacional de científicos, liderado polo vigués Alejandro Ocampo xunto ao tamén español Juan Carlos Izpisua, logrou reverter o envellecemento de ratos a través dunha técnica de reprogramación celular. O equipo conseguiu, por unha banda, mellorar as capacidades de curación destes animais e, por outra, alongar un 30% a vida de roedores con envellecemento prematuro. Ocampo é licenciado en Bioloxía pola Universidade de Santiago de Compostela e desenvolve unha destacada carreira nos Estados Unidos, primeiro na Universidade de Miami e agora no Salk Institute de La Jolla, California.

A investigación, publicada en decembro de 2016 na revista Cell, baséase na reprogramación celular. Esta técnica xa demostrara ter a capacidade de rexuvenecer células fóra dun ser vivo. Con todo, existía un enorme inconveniente: cando as células reprogramadas se inxectan ou se xeran nun rato, estas rematan desenvolvendo tumores encapsulados: as células expresábanse de maneira desorganizada, como células de páncreas, intestinos, etcétera. O rato remataba por morrer por un fallo funcional no seu organismo.

Pero a nova investigación, liderada por un científico galego afincado nos Estados Unidos, deixa o eterno soño de rexuvenecer un pouco máis preto, despois de que os investigadores superasen os problemas e conseguisen alongar o tempo de vida de roedores vivos un 30%.

O achado mostra como os investigadores reverteron os signos do envellecemento nestes ratos a través da reprogramación de marcas químicas no xenoma, coñecidas como marcas epixenéticas. Así conseguiron aumentar a súa esperanza de vida desde unha media de 18 semanas a 24, o que supón un 30% máis.

"Non corriximos a mutación que causa o envellecemento prematuro destes ratos", explica o albaceteño Juan Carlos Izpisúa Belmonte, profesor do Laboratorio de Expresión Génica do Instituto Salk. "Alteramos o envellecemento cambiando o epigenoma, o que indica que se trata dun proceso flexible".

"Os animais e as células da pel usadas no noso estudo rexuvenecen por cambios epigenéticos, pero descoñecemos exactamente cales son as marcas e os cambios responsables deste proceso", sinalou á axencia Sinc o investigador español.

Sobre a posibilidade de replicar o achado en humanos, Izpisúa Belmonte é optimista: "Estamos a desenvolver estratexias para inducir o rexuvenecemento celular. Estes novos métodos serán máis doados de aplicar na clínica e por tanto utilizarse en humanos".

Atopan a tumba de Ulf 'O Galego', o viquingo que arrasou Galicia

Coñecido en Dinamarca como Ulv Galiciefarer, saqueou as terras galegas do 1028 ó 1048

Un arqueólogo atopou unha tumba capital na cultura escandinava. E tamén moi relacionada con Galicia. Porque os achados realizados no interior dunha tumba viquinga, entre eles unha espada e os aparellos dun cabalo, casan perfectamente con Ulf 'O Galego' (Ulv Galiciefarer), o xefe viquingo famoso polos seus ataques a territorios galegos de 1028 a 1048.

A revista National Geographic publica que o arqueólogo danés Bjarne Henning Nielsen, conservador do Museo Vesthimmerlands, está convencido de que localizou a tumba de Ulf 'O Galego', coñecido en danés como Ulv Galiciefarer, un caudillo viquingo que atacou e saqueou Galicia no século XI, durante o reinado de Bermudo III (1028-1037) ou de Fernando I (1037-1065). Ulf era de familia nobre, pois foi o bisavó de Valdemar o Grande, o rei de Dinamarca entre 1157 e 1182. "A tumba formaba parte, con toda probabilidade, duns terreos que Valdemar o Grande herdou do seu pai, quen á súa vez os herdou dos seus antepasados, incluído Ulf 'O Galego'", explicou Henning Nielsen a National Geographic, que dedica unha reportaxe especial ao novo achado. "Sei que todo isto é moi complicado, pero creo que teño razón", asevera o investigador.

A tumba pertence sen dúbida a un guerreiro viquingo, pois en 1951 se tiña escavado por primeira vez por mor dunhas obras nunha estrada e xa se atoparan varios obxectos: unha espada, dous estribos de cobre para cabalgar, outros aparellos para montar dacabalo e incrustacións de prata. A escavación realizouse de xeito precipitado e a tumba foi cuberta de novo con terra ata que foi redescuberta anos despois polo Museo Vesthimmerlands. Nestes novos traballos foron atopadas 24 tumbas máis, a maior parte delas opulentas e tamén pertencentes á era viquinga.

"Descubrimos que o guerreiro viquingo foi enterrado nunha estrutura funeraria feita de madeira, xunto coa súa espada, os seus estribos, e algúns ósos procedentes das patas dianteiras dun leitón. Na base da tumba tamén se descubriu unha peza da espada, duns dez centímetros de longo, o que significa que a arma era máis longa do que se cría", comenta o arqueólogo. A estrutura de madeira e unha inscrición parcial na espada indican unha data algo posterior ao ano 1000", conclúe.

Ulf ou Ulv 'O Galego' aparece na saga Knýtlinga, unha das principais fontes sobre a súa vida. Nela cóntase que partiu "bravamente coa súa hoste para conquistar Jakobsland" (a terra de Santiago de Compostela). Algunhas lendas contan que serviu como mercenario para o conde galego Rodrigo de Romariz, no asalto do castelo de Labio, preto de Lugo, durante as revoltas contra Vermudo III. Ulv tamén axudou a Romariz contra uns mercenarios vascos, conseguindo a vitoria. Os saqueos continuaron até que Ulv foi expulsado polas tropas de Cresconio, pero non antes de facer pillaxes nas comunidades monásticas de Redondela e nas illas de San Simón, Cíes e Toralla. Despois da súa expulsión, os ataques viquingos en Galicia caeron fortemente.

Medio millón de anos nunha estalagmita do Courel

Un traballo da Universidade da Coruña atopou na cova de Arcoia unha das series climáticas máis longas de Europa

Pinga a pinga, sen présa, pero sen pausa, as estalagmitas do Courel levan moitos, moitos anos medrando. O macizo lucense é, ademais dunha xoia natural, unha alfaia xeolóxica pola antigüidade das rochas e os fósiles que se atopan nos seus recunchos. Un deles é a cova de Arcoia, na que un grupo de investigadores de universidades chinesas e estadounidenses e encabezados por xeólogos da Universidade da Coruña, atoparon a serie climática máis antiga da península Ibérica e unha das máis antigas de Europa. Os resultados do traballo publicáronse na revista Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology.

O equipo da universidade coruñesa estivo composto por Juan Ramón Vidal Romaní, Marcos Vaqueiro e Aurora Grandal. Vidal Romaní, que tamén dirixe o Instituto Universitario de Xeoloxía Isidro Parga Pondal, sinala que as particularidades do solo do Courel permiten a conservación de restos fósiles e de formacións rochosas do final do Precámbrico e do comezo do Paleozoico, é dicir, de hai uns 540 millóns de anos. "Existen rochas carbonatadas calizas de idade paleozoica nas que, aínda sendo minoritarias no Courel, a disolución feita pola auga ao longo de millóns de anos acabou dando lugar ás covas. Estas teñen unha grande importancia, pois co pH da auga circulando a través delas, facilitan a conservación de restos óseos que, doutro xeito, desaparecerían en poucos miles de anos", explica o xeólogo.

> ***As galerías de Arcoia formáronse hai uns 65 millóns de anos***

En concreto, as galerías da Arcoia formáronse por disolución desde o Terciario, hai uns 65 millóns de anos. Non en tanto, as estalactitas e estalagmitas son máis recentes, xa que as máis antigas, segundo apunta Romaní, adoitan ser destruídas polo colapso das galerías co paso do tempo.

A datación para este tipo de sedimentos débese realizar cos isótopos 230 Torio/238 Uranio, "presentes nas augas que circulan en superficie e que se infiltran nas galerías, diluíndo a rocha e depositándose despois nas estalactitas e estalagmitas", conta o director do Isidro Parga Pondal. Para extraer a información climática, o equipo levou a cabo a relación delta 13C / delta 18 C. A través deste procedemento calcúlase, segundo explica Vidal Romaní, a temperatura da auga que, por goteo, fixo medrar as estalactitas e estalagmitas. Foi así como se foi detallando as series climáticas ao longo destes 550.000 anos.

"Nos últimos dous millóns e medio de anos, o clima pasou por fases glaciais, moi frías, e fases interglaciais, como a actual. Nas etapas frías, os casquetes polares medraron e cubriron de xeo grandes superficies. No hemisferio norte, os xeos chegaban ata o sur de Gran Bretaña e parte da Europa continental, na zona de Holanda", conta o xeólogo.

Así chegou a Galicia o tsunami do volcán Krakatoa

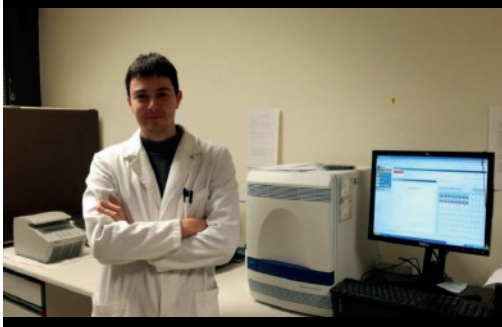
En 1883, a erupción do volcán provocou mareas colosais que sementaron o pánico nos portos galegos

Unha erupción na outra beira do mundo trouxo a Galicia os restos dun tsunami. Que provocou as mareas vivas máis intensas de que se teña noticia. O oceáno retirábase dos portos deixando ao descuberto o leito mariño. Os barcos quedaban en seco. E a xente fuxía morta de medo para buscar acubillo nas igrexas, convencida da chegada da Apocalipse.
Esta estampa asombrosa foi provocada pola explosión cataclísmica do Krakatoa. A illa onde se situaba este volcán estourou en anacos e desapareceu do mapa en agosto de 1883. En quilómetros á redonda, a auga do mar evaporouse instantaneamente. O ruído da detonación escoitouse en Australia e en illas a 4.800 quilómetros de distancia. Moitos cren que foi o son máis alto rexistrado na historia, con niveis por riba dos 180 decibelios mesmo a 160 quilómetros de distancia. As tripulacións de todos os buques a gran distancia do suceso quedaron xordas, por rotura do tímpano.
A cinza volcánica ascendeu 80 quilómetros. E unha nube de vapor a 400 graos estalou como unha colosal burbulla, provocando un tsunami devastador. E aquí está a orixe daquelas mareas vivas espectaculares que atemorizaron Galicia no verán de 1883. Porque si: os efectos da explosión do Krakatoa chegaron ata as costas galegas.
Os xornais da época non deixan lugar a dúbidas, relatou GCiencia neste artículo publicado en xaneiro. Dous días despois do cataclismo, comezan a aparecer noticias sobre as espectaculares mareas vivas. "En todo o día de hoxe notouse aquí un gran fenómeno na nosa badía. Dende as primeiras horas da mañá ata as doce do día, houbo fluxo e refluxo inconstante e rápido: a marea subía desmedidamente ata o seu límite para volver baixar de xeito vertixinoso, deixando en seco as lanchas que momentos antes flotaban con bastante mar", escribía o correspondente en Muros de La Gaceta de Galicia. "Isto produciu na vila un gran pánico entre os pescadores, que aseguran non ter visto xamais un caso igual", concluía o cronista.
En El Anunciador, de Pontevedra, o xornalista escribiu: "Na mañá de hoxe observouse na nosa ría un fenómeno tal que durante as primeiras horas preocupou os ánimos dos habitantes desta capital". Seguidamente, describe o misterioso suceso: "Referímonos aos catro ou cinco fluxos e refluxos do mar, verificados en menos de seis horas, fenómeno que non acertamos a explicar satisfactoriamente". Houbo nas Rías Baixas tres preamares xigantes e outras tantas secas no espazo de dúas horas. E no Norte de Galicia sucedeu algo similar. Cóntao o diario Las Noticias, a través do seu correspondente en Betanzos: "Un raro fenómeno xamais visto aquí efectuouse onte na nosa ría. Serían as seis da mañá, hora na que a marea estaba completamente baixa, cando un estraño ruído parecido ao murmurio dunha tempestade puxo en alarma aos veciños do barrio da Ribeira".

Premio europeo para un galego por un estudo sobre infeccións víricas en porcos

O veterinario Gonzalo López, de Chantada, doutorando no Campus Terra da USC, recibe un galardón dotado con 25.000 €

Gonzalo López Lorenzo, membro do grupo de Investigación en Sanidade Animal de Galicia (Invesaga) da USC, foi galardoado en xaneiro co Premio European PCV2 Award, un certame anual convocado pola multinacional veterinaria Boehringer Ingelheim e a través do que se distinguen os tres mellores proxectos de investigación europeos sobre Circovirus Porcino Tipo2 (PCV2).
A proposta presentada por López Lorenzo, que recolleu o premio en febreiro en Lyon, leva por título 'Aplicación da detección ambiental do PCV2 a través do emprego da no estudo epidemiolóxico da infección'. Esta liña de traballo capitaliza a as tarefas que está a realizar o propio Gonzalo López ao abeiro da tese de doutoramento que está a desenvolver no Departamento de Patoloxía Animal da USC baixo a dirección do profesor Gonzalo Fernández, que tamén forma parte do Invesaga da USC, un equipo catalogado pola Xunta de Galicia como Grupo de Referencia Competitiva.

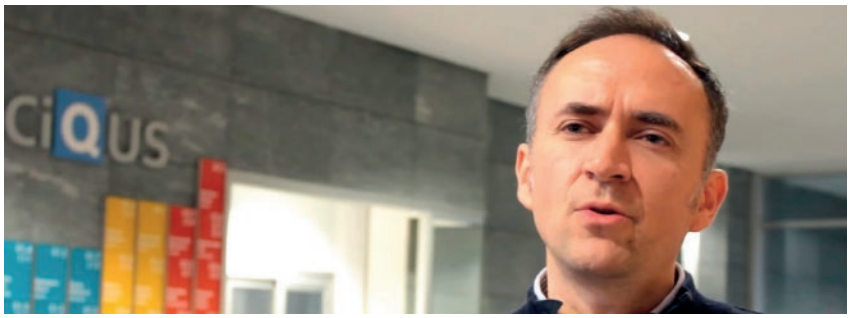


O proxecto presentado por este investigador do Campus Terra da USC a este premio europeo propón a aplicación de detección deste virus en mostras ambientais por PCR (análise en tempo real da reacción en cadea da polimerasa), coa pretensión de poder determinar a diseminación e a transmisión do virus nas explotacións, ademais de testar a influencia da vacinación na eliminación do axente vírico.

Un traballo do CiQUS, entre os 10 artigos de Química máis innovadores de 2016

A revista británica 'Chemistry World' seleccionou unha colaboración do investigador Diego Peña con IBM

En agosto de 2015, un equipo de investigadores do CiQUS da Universidade de Santiago de Compostela e da empresa IBM describiu nun traballo a metodoloxía que lles permitira observar por primeira vez a escala atómica unha reacción química coñecida como a Ciclación de Bergman, usando a técnica de Microscopía de Forza Atómica (AFM). O traballo, publicado na portada da revista Nature Chemistry, obtivo un grande impacto na súa área.



No mes de xaneiro de 2017, de novo a revista Chemistry World (unha publicación que recolle as noticias máis relevantes da área, e editada pola Royal Society Of Chemistry), seleccionou esta investigación entre os dez mellores artigos máis innovadores do 2016, recoñecendo así unha vez máis o traballo do investigador do CiQUS Diego Peña Gil e os seus colegas do IBM Research Center en Zurich.

As imaxes obtidas mediante Microscopía de Forza Atómica (AFM) abraiaron ao mundo nos últimos anos. No seu traballo de 2016, os investigadores usaron esta técnica para explorar o mundo molecular con exquisito detalle. Nunha nova colaboración do profesor Diego Peña Gil cos seus colegas do IBM Research Center (liderados por Leo Gross, principal autor do traballo), os científicos conseguiron inducir unha reacción química reversible (a Ciclación de Bergman) sobre unha única molécula, utilizando pulsos de voltaxe aplicados coa punta dun microscopio de Efecto Túnel (STM), para posteriormente analizar os resultados obtidos mediante a técnica AFM.

Os pulsos permitiron en primeiro lugar romper os dous enlaces carbono-bromo da molécula, e a continuación romper unha ligazón carbono-carbono común a dous aneis de seis membros, formando un único anel de dez membros.

Un pulso adicional permitiu reverter o proceso, xerando de novo os aneis hexagonais, o que supón acadar unha especie de conmutador molecular.

África González, finalista dos premios europeos ás mulleres innovadoras

"Gústanme os retos e non teño medo, por iso tamén no seu día me metín no tema da empresa". Así explicaba desde Bruxelas a catedrática da Universidade de Vigo África González a súa decisión o pasado mes de novembro de presentar a súa candidatura como fundadora da spin-off Nanoimmunotech aos premios Women Innovators 2017 da Comisión Europea. A tamén directora do Centro de Investigacións Biomédicas, Cinbio, foi seleccionada en xaneiro xunto a outras 11 mulleres como finalista dos galardóns europeos do 8 de marzo, Día Internacional da Muller. González quedou finalmente ás portas de lograr un dos galardóns.

A Comisión Europea recoñeceu a África González, o seu gran labor como co-fundadora dunha empresa de éxito baseada nunha idea innovadora.

José Luis Mascareñas ingresa na Academia Europea de Ciencias

O catedrático de Química Orgánica da USC José Luis Mascareñas ingresará na Academia Europea de Ciencias tras ser seleccionado como novo membro da división de química, área que integran 100 representantes de todo o mundo e que conta con figuras científicas tan destacadas como os premios Nobel Barry Sharpless ou Jean-Pierre Sauvage.

O director científico do Centro singular de Investigación en Química Biolóxica e Materiais Moleculares (CiQUS) suma así o seu nome aos dos dous únicos españois que ata agora formaban parte desta división, os catedráticos Luís Oro (Universidade de Zaragoza) e Santiago Álvarez (Universitat de Barcelona).

A couza guatemalteca da pataca ameaza aos agricultores galegos

A Xunta tivo que decretar a corentena en varias comarcas do norte de Lugo e A Coruña

A praga da couza de Guatemala avanzou exponencialmente en Galicia desde a súa detección, en novembro de 2015, nos concellos de Ferrol, Narón e Neda. Ano e medio despois, en febreiro de 2017, a corentena xa se estendera a 31 concellos afectados e unha área de seguridade doutros 16, todos situados en comarcas do norte das provincias de Lugo e A Coruña. En conxunto, estes municipios sumaban xa o 17,2 por cento do territorio de Galicia, un total de 3.186 quilómetros cadrados.

No mes de febreiro, o Diario Oficial de Galicia publicou as medidas fitosanitarias que se deben levar a cabo para facer fronte á praga. Os agricultores dos concellos afectados deberon retirar e destruír todos os tubérculos danados, realizando tratamentos específicos para a súa eliminación. Ademais, tiveron que colocar trampas para a captura do insecto solanivora, responsable da doenza, e desinfectar os almacéns dos comercializadores. Ademais, quedou prohibido extraer pataca nas zonas demarcadas.

Nestas zonas, os agricultores están obrigados a colocar trampas de captura con feromona sexual, aplicar os insecticidas recomendados, utilizar semente libre de praga (certificada mediante garantía sanitaria) realizar tratamentos con materias autorizadas polo Ministerio de Agricultura e retirar e destruir todos os tubérculos danados, así como os restos da colleita.

Do mesmo xeito, Xunta e Ministerio recomendan preparar o terreo e desenterrar os tubérculos afectados de campañas anteriores, recollelos e eliminalos, enterrar a semente a unha profundidade mínima de 15cm e tapala ben para evitar o acceso das larvas, eliminar as plantas de colleitas anteriores que broten durante as primeiras etapas de cultivo, aporcar por ambos lados e a unha altura mínima de 25-30 cm e facer rotación de cultivos.

Ademais, a praga estendeuse desde Galicia ao Principado de Asturias, onde en poucos meses ocupou toda a costa, dende Vegadeo ata Ribadedeva, nun total de 240 quilómetros. E detectouse tamén en municipios do interior do Principado. Na primavera, o Boletín Oficial do Principado adoptou tamén a normativa desenvolvida polo Ministerio de Agricultura para frear a expansión da praga, decretando a prohibición de sementar en numerosos municipios.

A praga está provocada polo insecto *Tecia solanivora Povolny*. Este becho ten capacidade de atacar ás patacas tanto no campo como en almacén. Os exemplares adultos son nocturnos e voan distancias curtas. Cando actúan no campo, poñen os seus ovos no chan ou nos tubérculos ao descuberto. As larvas emerxentes entran en tubérculos e aliméntanse deles construíndo galerías que acaban destruíndo completamente o tubérculo. No caso de actuar no almacén, os insectos poñen os ovos nos tubérculos e poden chegar a provocar danos moi importantes. A fase de pupa pode ter lugar no chan, nas paredes dos almacéns, nos sacos almacenados ou na terra cultivada.

Crean no CiTIUS un sistema de referencia mundial para analizar os electrocardiogramas

Científicos galegos colaboran con Harvard e o MIT no desenvolvemento dun algoritmo que detecta as falsas alarmas na actividade cardíaca

Ás veces, as interferencias ou a falla de cobertura dificultan a comprensión das conversacións que mantemos por teléfono móbil. Non en tanto, aínda que non poidamos escoitar perfectamente todas as palabras, si que podemos descifrar o que o noso interlocutor está dicindo en base ao contexto da conversa. Neste razoamento baseáronse os investigadores do CiTIUS da Universidade de Santiago de Compostela, que en febreiro publicaron un artigo no que presentaban un novo método para reducir as falsas alarmas emitidas polos electrocardiogramas (ECG). Estes aparellos, que monitorizan a actividade cardíaca dos doentes, adoitan verse afectados por interferencias que poden dificultar o diagnóstico, sobre todo na atención extrahospitalaria.

As falsas alarmas súplense, na maioría dos casos, coa experiencia adquirida polos propios cardiólogos, aínda que de todas formas poden xerar serios problemas en episodios delicados, como as mortes súbitas. É difícil disociar o 'ruído' causado polas interferencias, xa que, segundo explican desde a USC, calquera xesto aparentemente irrelevante do paciente (como vestirse ou quitar a roupa) pode interferir no proceso de rexistro da súa actividade cardíaca. Así, os informes obtidos a través dos sistemas clásicos veñen xeralmente acompañados dun número excesivo de falsas alarmas, o que na práctica provoca que os médicos os ignoren.

Este novo avance dos investigadores implicados no programa e-Saúde, e publicado na revista IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, propón un novo modelo de razoamento, que vai máis alá da mera observación, e interpreta o ECG como un proceso de formación de conxecturas que deberán ser verificadas posteriormente. Segundo explicaban desde o CiTIUS, desta maneira redúcense de xeito moi relevante o número de falsas alarmas.

Descuberta na ría de Arousa unha nova especie de verme mariño

O animal, bautizado 'Laqueusplana bocki', non presenta tentáculos e ten dous tipos diferentes de ollos

O Grupo de Estudos do Medio Mariño (GEMM) anunciou en febreiro o descubrimento unha nova especie para a ciencia. Trátase dun verme plano, atopado en aguas da ría de Arousa "e que ademais, dadas as súas características especiais que a diferencian dos seus parentes próximas, deu lugar á creación dun novo xénero", segundo concretaron os investigadores deste grupo.

O novo animal, bautizado como *Laqueusplana bocki*, é un verme plano que pode alcanzar unha lonxitude en movemento de 25 milímetros. O seu corpo, de forma alongada e consistencia carnosa, presenta unha parte anterior amplamente redondeada que se vai estreitando cara ao final.

Non presenta tentáculos, ten dous tipos diferentes de ollos E ten o corpo de cor beige pálida.

Os galegos que participaron na XXX Campaña Antártica

Científicos da UVigo e o CSIC estudaron o papel das algas nos ecosistemas do continente xeado

Os investigadores de Ciencias do Mar da Universidade de Vigo Mariano Lastra, Jesús Souza Troncoso e Jesús López, xunto con Luis Sampedro, do CSIC, participaron na XXX Campaña Antártica Española durante o verán austral. Desenvolveron alí un dos proxectos seleccionados polo Ministerio de Economía e Competitividade dentro da convocatoria de investigación polar 2016/2017.

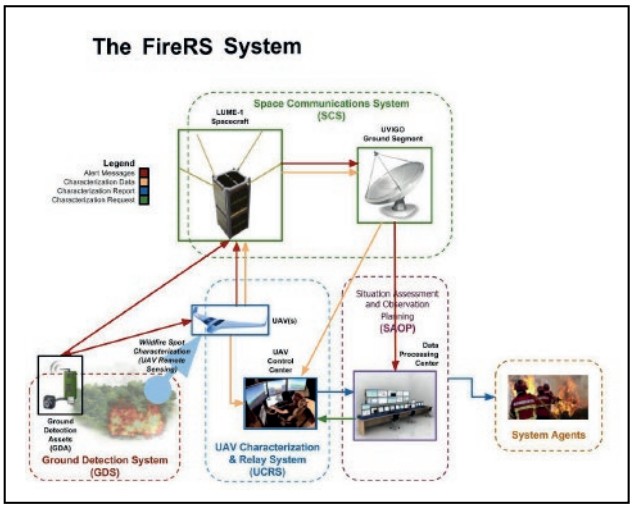
Despois dunha semana de viaxe desde Vigo, chegaron á base española Gabriel de Castilla, na Illa Decepción. Durante a súa estancia, realizaron o traballo de campo enmarcado no proxecto Procesos ecolóxicos e bioxeoquímicos asociados á descomposición de algas en intermareais sedimentarios, coordinado polo profesor Mariano Lastra, que ten un orzamento de 50.000 euros e tres anos de duración.

Antes da súa partida, os científicos explicaban que "as praias son ambientes de baixa produtividade, é dicir, que teñen moi pouca vexetación mariña e terrestre, pola que a chegada de algas representa un subministro de alimento que sostén boa parte da cadea alimenticia". É dicir, que as

algas varadas serven como refuxio dun gran número de especies de pequeno tamaño e axudan ademais a conservar as praias ao acumular ao seu redor gran cantidade de area, que doutra forma sería arrastrada polo vento e as ondas.

Estes fenómenos, amplamente estudados noutras zonas do planeta, non o foron tanto no litoral Antártico, e este foi o xermolo do proxecto vigués. Subliñaban os docentes que os datos previos apuntan á relevancia ecolóxica do varamento destas algas na costa, vinculada á enorme produtividade dos mares antárticos.

Os científicos remarcaron a importancia de que Illa Decepción sexa un "sistema de caldeiras volcánicas colapsado e ocupado polo mar". Isto ten como consecuencia unha importante actividade xeotérmica, que ofrece "unhas condicións moi peculiares nas que se combinan climatoloxía polar, riqueza biolóxica e vulcanismo, algo difícil de atopar noutras zonas do planeta".

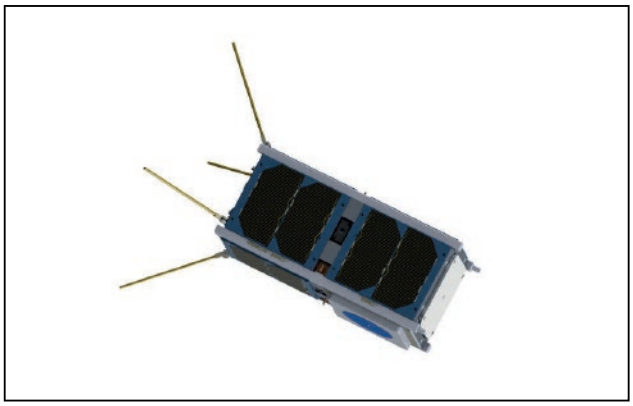


Lume-1, o satélite galego contra os incendios forestais

A Agrupación Aeroespacial lidera o proxecto europeo Fire-RS, dotado con case dous millóns de euros de orzamento

A Agrupación Aeroespacial e o grupo CIMA da Universidade de Vigo coordinan o proxecto Fire-RS, WildFire Satellite and UVAs Remote Sensing System, que cun financiamento con cargo ao programa Interreg próximo aos dous millóns de euros, implementará un demostrador tecnolóxico baseado nun sistema innovador de detección, mapeado e predición do comportamento dos incendios forestais, mediante a combinación do uso de sensores infravermellos despregados nos montes; un satélite Cubesat (LUME 1); unha flota de vehículos non tripulados (UAVs) con cámaras no infravermello próximo e un software de modelado e predición de incendios.

Este proxecto, que conta coa participación da Universidade de Porto e do Laboratorio de Análises e Arquitectura de Sistemas de Toulouse, o proxecto Fire-RS, coordinado polo docente e investigador da Universidade de Vigo Fernando Aguado, ten unha duración de tres anos e previsible-



mente será en 2018 cando se produza o lanzamento do satélite, iniciándose entón as probas cos vehículos non tripulados, os sensores de infravermello terrestres e o software de avaliación e predición do lume.

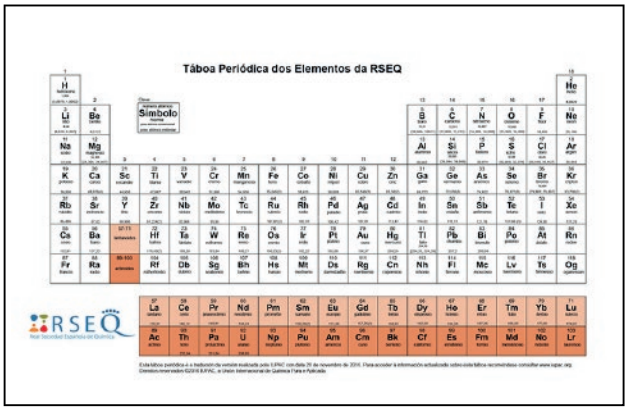
Nova versión en galego da táboa periódica

A clasificación inclúe o nihonio, moscovio, ténnesso e oganesson

O grupo de innovación docente CienciaNOSA da USC publicou a nova versión en galego da Táboa Periódica dos Elementos, un documento que está accesible en liña na páxina web da Real Sociedade Española de Química (RSEQ). Esta nova achega é froito dun traballo realizado polos docentes e investigadores do Departamento de Química Inorgánica da USC Manuel R. Bermejo, Marcelino Maneiro e Ana M. González Noya, no que se recollen os novos elementos incorporados pola International Union fo Pure an Applied Chemistry (IUPAC) á Táboa Periódica dos Elementos, así como os seus nomes estes novos elementos así como outras recomendacións recentes deste organismo internacional, tal e como é o uso de lantanoides e actinoides en lugar de lantánidos e actínidos.

A finais do ano 2016 a IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) publicou a táboa cos 118 elementos químicos con nomes e símbolos aceptados. Os novos elementos incorporados foron o nihonio (Nh, Z = 113), o moscovio (Mc, Z = 115), o ténnesso (Ts, Z = 117) e o oganesson (Og, Z = 118).

A nomenclatura proposta para estes novos elementos da táboa periódica deriva, respectivamente, de Nihon, un dos termos cos que se denomina Xapón, sede do instituto Riken no que se desenvolve investigación nos elementos transuránidos; de Moscova, rexión rusa onde ten sede o instituto JINR de Dubna; de Tennesse, estado norteamericano onde teñen tamén sede distintos centros de investigación nuclear, e de Oganessian, científico ruso que dirixiu o laboratorio de Dubna onde se detectaron varios destes novos elementos.



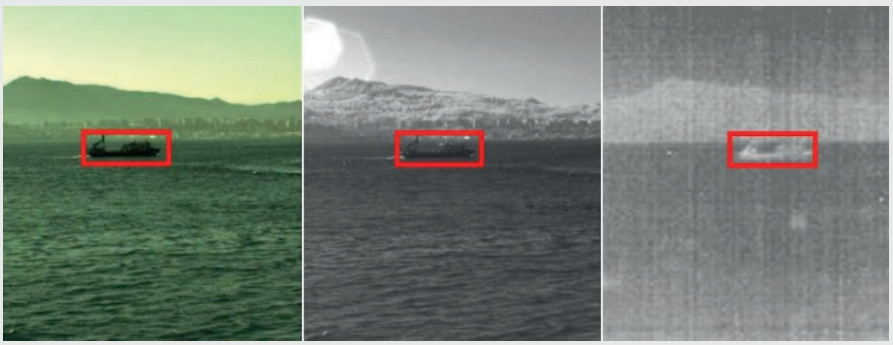
O grupo de innovación docente CienciaNOSA, do que actúa como coordinador Marcelino Maneiro, profesor da Facultade de Ciencias do Campus Terra da USC, recoñece e agradece a contribución e o asesoramento lingüístico recibido para a elaboración da nova versión galega da Táboa Periódica de Elementos por parte de Xusto A. Rodríguez, responsábel da área de Terminoloxía da USC, e do profesor Manuel González, coordinador científico do Centro Ramón Piñeiro.

Aimen lidera un dispositivo europeo de infravermellos para emerxencias

A empresa galega coordina o deseño dun sistema de seguridade no que tamén participa Gradiant

O centro tecnolóxico Aimen lidera un proxecto europeo para desenvolver un dispositivo para mellorar a seguridade en túneles e peiraos en situacións de pouca ou nula visibilidade. Unha iniciativa que podería solucionar importantes problemas cos que ás veces se atopan os servizos de emerxencia en situacións críticas. Profesionais do eido da fotónica e a seguridade de oito entidades europeas reuníanse en marzo en Vigo para abordar a última fase de desenvolvemento deste proxecto, denominado SEERS. A iniciativa conta cun orzamento de 3,7 millóns de euros e forma parte da convocatoria europea Horizon 2020.

O sistema componse dunha cámara que cubre o rango infravermello que permite observar o tráfico cando determinadas condicións (mal tempo, néboa, fume...) dificultan a visión. O SEERS tamén analiza a información capturada, polo que pode medir a temperatura e detectar, deste xeito, incendios ou explosións.

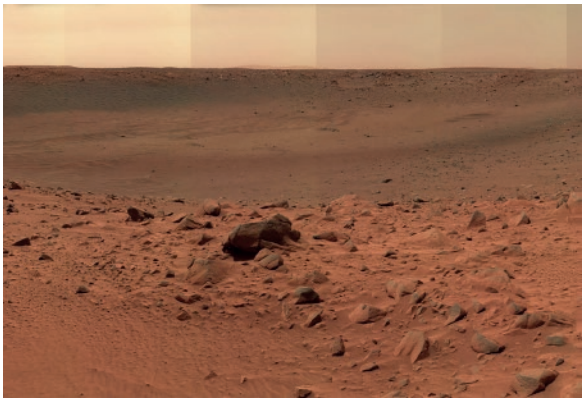


Monitoriza ademáis o tráfico rodado e marítimo cun sistema de análise de vídeo intelixente, desenvolvido por Gradiant.

A teoría (galega) sobre a cor vermella de Marte

A prestixiosa revista 'Scientific Reports', do grupo Nature, publica a investigación de Carolina Gil

A investigación defendeuse na Facultade de Ciencias do Mar da Universidade de Vigo en xuño de 2015, pero non foi ata marzo que os resultados se publicaron na revista Scientific Reports, unha das publicacións do grupo Nature. Falamos da tese de doutoramento da investigadora viguesa Carolina Gil, un estudo no que se sostén que a cor vermella da superficie de Marte podería deberse á forte oxidación xerada pola disolución de micropartículas de pirita nunha atmosfera sen osíxeno, o que xerou radicais libres que, á súa vez, induciron a precipitación de óxidos e sulfatos de ferro.



Asinan o artigo desta prestixiosa revista científica Carolina Gil, que na actualidade traballa como investigadora do CSIC no Centro de Astrobioloxía de Madrid; os dous directores da súa tese, o profesor Luis Gago Duport, do Departamento de Xeociencias Mariñas e Ordenación do Territorio, e Alfonso Fernández Dávila, egresado da Facultade de Ciencias do Mar que desde 2006 traballa no Carl Sagan Center de California; Alberto González Fairén, investigador do CSIC e responsable do equipo no que agora traballa Gil e Elisabeth Losa Adams, investigadora que está a desenvolver unha tese sobre isótopos de litio en Marte na Universidade de Vigo baixo a dirección do profesor Gago Duport.

"A tese defendeuse xa hai preto de dous anos, pero a publicación do artigo foise retrasando debido a que este tipo de publicacións científicas teñen uns tempos de revisión moi dilatados", subliña Luis Gago, ao que engade que esta investigación se realizou ao abeiro do proxecto do plan nacional de I+D+i Xeoquímica dos procesos de oxidación anóxica en Marte e a Terra primitiva: o efecto catalizador das superficies minerais, concedido á Universidade de Vigo, do que el exerceu como investigador principal e que foi financiado con preto de 100.000 euros. "A tese financiouse grazas a este proxecto que o ministerio lle concedeu á Universidade e todos os experimentos que se levaron a cabo, así como o deseño específico de múltiples aparellos, fíxose dentro deste proxecto", aclara Gago.

Esta investigación, centrada no estudo das nanopartículas de pirita, continúa na actualidade no Helmholtz Zentrum de Berlín, onde o grupo de investigación XM1 da Universidade de Vigo, ao que pertencen Luis Gago e Elisabeth Losa, está a realizar toda unha serie de experimentos nun reactor nuclear (small angle neutron scattering). "Fomos por última vez en outubro e esta semana comunicáronme que nos foi concedida unha nova estancia para o mes de xuño", aclaraba Gago en marzo, e facía fincapé en que o seu grupo de investigación leva anos estudando múltiples cuestións relacionadas co denominado planeta vermello e colaborando, sobre todo a través de Alfonso Fernández Dávila, co Ames da Nasa, toda unha serie de traballos conxuntos que facilitaron a participación da Universidade de Vigo en diferentes estudos de referencia internacional sobre os biomenarais de Marte. "Na actualidade o que estamos a facer é medindo toda unha serie de características da pirita relativas á súa capacidade de oxidarse, algo para o que son especialmente útiles os neutróns, de aí as nosas viaxes a Berlín", engadía o docente vigués.

[A Uvigo continúa a investigación con experimentos nun reactor nuclear]

Xerais abre a porta á divulgación científica en galego

A editorial presenta os tres primeiros títulos da colección Básicos Ciencia

4.400 títulos e millóns de exemplares despois, tal e como destacaba Manuel Bragado, director da editorial, Xerais deu o paso para achegar ao gran público unha colección baseada na divulgación científica. O 14 de marzo presentouse na libraría Couceiro de Compostela Xerais Básicos Ciencia, que nace co obxectivo de fortalecer o galego como lingua científica.

"É un día de moita ledicia", sinalou Bragado, engadindo que esta colección xurde cunha "clara intención normalizadora". Estivo acompañado polo director da colección, Miguel Vázquez Freire, e polos tres autores que inauguraban esta nova nova andaina: Xurxo Mariño, Daniel Soutullo e Antom Labranha. Miguel Vázquez apuntou que o obxectivo é procurar que o público "desexe ler" divulgación científica.

Os tres primeiros libros (aos que sucederán dous ou tres títulos cada ano, segundo adiantou o director de Xerais) puxéronse á venda nas librarías. O primeiro autor en falar durante a presentación foi Daniel Soutullo, autor de Historia do ADN, un percorrido polos avances científicos que foron descubrindo a natureza desta estrutura.

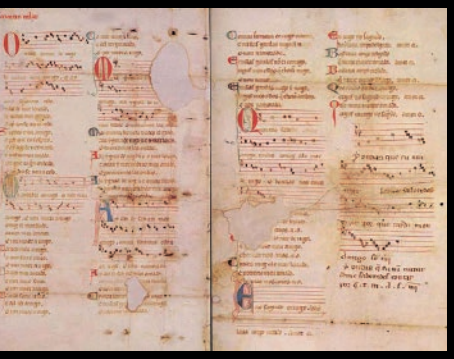
Antom Labranha publica O universo matemático, que explica os fundamentos, a evolución e o papel que os contidos matemáticos teñen na ciencia e na cultura.

Xurxo Mariño é o autor de Terra, un libro que mestura literatura de viaxes, antropoloxía, historia e, por suposto, ciencia.

As cantigas de Martín Códax volverán á ría de Vigo

O Pergamiño Vindel, documento orixinal das sete cantigas de amigo de Martin Codax, regresará a Vigo, a cidade que o inspirou hai oito séculos. A obra, que xunto ás sete cantigas de amor de Dom Dinis é a única mostra atopada ata o momento da canción profana galego-portuguesa, será o eixo central da exposición *Berce da nosa cultura* que terá lugar no Museo do Mar de Galicia en Vigo durante cinco meses.

O documento orixinal das cantigas de Martin Codax exporase no Museo do Mar situado en Alcabre, nunha furna climatizada. Atrás quedaron máis de dous



anos de negociacións entre os responsables do Morgan Library Museum e a Universidade de Vigo.

Datado a finais do século XIII ou principios do XIV, o Pergamiño Vindel é o documento orixinal das sete cantigas de amigo de Martin Códax no que o trobador galego canta a Vigo e ao seu mar. Nada se soubo da obra durante séculos ata que en 1914 o comerciante de libros antigos Pedro Vindel atopouno na garda interior dun exemplar do século XIV, aínda que encadernado no XVIII, do libro De officiis de Cicerón. Foi adquirido pola J. Pierpont Morgan Library, onde permanece desde o ano 1977 a disposición dos estudosos.

O texto, no que o nome de Martin Códax aparece na parte superior, foi escrito en tinta negra e os pentagramas en vermello, mentres que as iniciais están ornamentadas en vermello e azul.

A revolución das especies chegou a Baiona en 1493

A Arribada da 'Pinta' iniciou unha auténtica revolución científica

O 1 de marzo de 1493, un barco chegou ao porto de Baiona cunha noticia que cambiou o curso da Humanidade. Adoita dicirse que aquela primicia era o descubrimento de América, que trouxo a Baiona a carabela La Pinta, capitaneada por Martín Alonso Pinzón. Pero o titular segue a ser hoxe motivo de controversia. A discusión será eterna, pero hai algo indiscutible: o mundo non volvería ser igual dende aquel día de hai 524 anos.

A arribada a Baiona da carabela Pinta, tres días antes de que Colón chegase a Lisboa a bordo de La Niña, supuxo tamén unha nova científica. Ou varias. Foi unha revolución para a xeografía e mudou a imaxe cartográfica do noso mundo. Pero tamén significou enormes novidades para as ciencias da vida, cun fabuloso intercambio entre Europa e América de especies de flora e fauna, pero tamén de microbios. Tratouse, en resumo, dunha auténtica festa de xenética, vivida a enorme velocidade.

Pero todo comezou coa Pinta, que pode visitarse en Baiona a través da súa réplica convertida en museo. Alí están representadas algunhas das novas especies que chegaron de América dende 1493. Unha das máis transcendentes para Galicia sería o millo *(Zea mays)*, domesticado en tempos ancestrais en México. Chegou con Colón de América e desprazou con forza ao millo local, que era unha planta máis pequena e con menor aproveitamento. Tan boa foi a súa aclimatación que o millo americano mesmo lle roubou o nome ao tradicional, que pasou a chamarse paínzo *(Setaria italica)* ou millo miúdo. E ser unha especie de cultivo case residual. Din que a primeira referencia escrita do seu cultivo en Galicia ten data de 1610 na zona do Barbanza.

A bordo da Pinta chegaría tamén a mandioca ou iuca, outro clásico da agricultura americana, da que existen probas do seu cultivo hai 4.000 anos no Perú. A carabela non trouxo a pataca, porque non chegaría a Europa ata despois das expedicións de Pizarro ao imperio inca. Pero si había batata, coñecida tamén como 'pataca doce' (Ipomoea batatas). O seu consumo non prendeu en Galicia pero adoitaba consumirse seca a xeito de larpeirada.

Chegou tamén a Baiona coa Pinta unha nova especie de feixón: o *Phaseolus vulgaris*. Esta faba era máis alimenticia que a que cultivaban os labregos galegos ata o momento, e que tiña a súa orixe en Asia. De feito, como aconteceu co millo, a nova rouboulle o nome a anterior. A que viña de América é a que hoxe coñecemos como faba. A especie nativa, a *Vicia faba* é hoxe coñecida como faballón.

Tamén grazas á Arribada chegarían a Galicia os primeiros pementos vistos en Europa. O nome común correspondía a que Colón pensou que o seu sabor picante era parecido ao da pementa *(Piper nigrum)*. Aqueles pementos americanos eran o mesmo xénero Capsicum ao que pertencen por suposto os pementos de Padrón.

A Baiona chegou a canela, pero xa era coñecida porque a traían os portugueses nas súas Descobertas dende o Índico. Algo semellante aconteceu co algodón, que xa se coñecía en Europa.

O tabaco *(Nicotiana tabacum)* si que foi unha novidade absoluta, mentres que Colón insistiu en traer grandes cantidades de agave, a mesma planta que se emprega para facer tequila. Coa carabela Pinta chegaron tamén a Galicia por primeira vez moitas froitas, algunhas delas desecadas, cuxos nomes non é posible identificar actualmente. E diferentes tipos de colorantes.

De animais, A Pinta traía mesmo unha iguana ou peles de curi, o coello de Indias. Aínda que din que vivos só chegaron uns papagaios que deberon de ser a sensación na Baiona de hai máis de 500 anos.

Para a controversia queda tamén outra novidade posiblemente traída pola carabela de Martín Alonso Pinzón: a sífilis. Porque sobre isto hai debate científico e teorías contrapostas.

Oncomet, unha campaña de éxito con medio millón en doazóns

Máis de 4.000 persoas achegaron fondos para a súa investigación da biopsia líquida contra o cancro

Todo un éxito. A campaña de mecenado para investigar na biopsia líquida do Grupo de Oncoloxía Médica Traslacional (Oncomet) do Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago superou os seus obxectivos. Pedían medio millón de euros en doazóns. E pecharon a iniciativa ás 00.00 horas do mércores 12 de abril cunha recadación total de 548.178 euros.

Oncomet foi unha das novas do ano con esta campaña novidosa en Galicia, que se saldou cun grande apoio popular e que estivo presente en lugares tan dispares como os partidos de fútbol do Celta e do Deportivo. Nin en Galicia nin en España había costume de que os grupos de investigación médica pediran axuda á sociedade para financiar os seus estudos. Unha das claves do seu éxito foi a natureza da súa técnica, anunciada como unha revolución na loita contra o cancro, que só en Galicia causa máis de 8.000 mortes cada ano. Rafael López López, director da investigación, salientaba en entrevista con GCiencia que "apoiar a biopsia líquida é investir en nós mesmos".

A recadación destínase á compra de tecnoloxía, a contratar persoal e a aplicar avances a través da análise de mostras de máis de 300 pacientes galegos, sobre todo de cancro de colon e mama.

O obxectivo perseguido por Oncomet é "desenvolver un proxecto de investigación dirixido a caracterizar distintos tumores mediante mostras de sangue (Biopsia Líquida) de pacientes oncolóxicos de Galicia, co obxectivo de estudar a súa evolución e obter información sobre os mecanismos polos que se produce a metástase ou se desenvolven resistencias aos distintos tratamentos".

En concreto, estes investigadores buscan marcadores que proporcionen información sobre o tratamento que é mellor escoller e en que momento os pacientes deixan de responder a eses fármacos. Tamén buscan marcadores que permitan diagnosticar a enfermidade en estadios temperáns. A biopsia líquida é unha das principais liñas de investigación internacionais para avanzar contra o cancro.

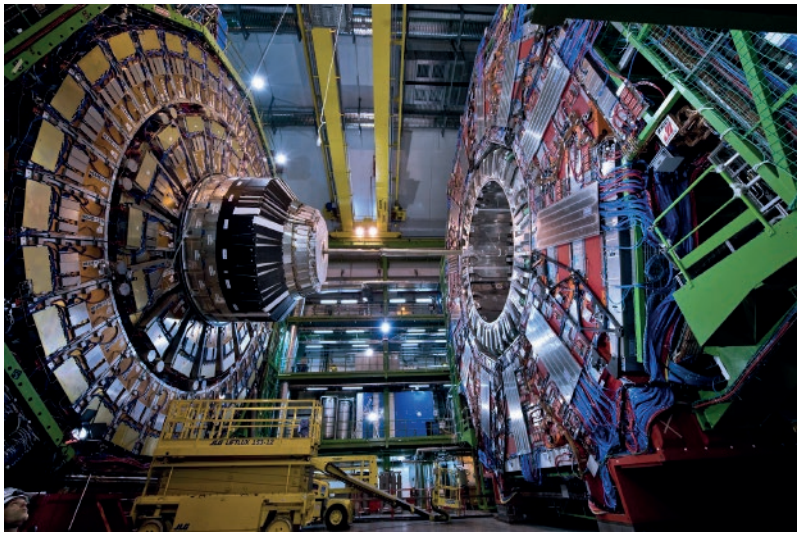
Máis de 4.000 persoas fixeron doazóns na campaña de Oncomet. Na súa inmensa maioría foron cidadáns a título individual, aos que se sumaron iniciativas colectivas, dende carreiras populares, mercadillos ou recadacións en diferentes asociacións. O éxito deste campaña de Oncomet é un fito na historia da investigación non so en Galicia, senón en toda España, onde non hai precedentes dunha movilización como esta.

O Instituto de Altas Enerxías acada a calificación de excelencia estatal

O centro, dependente da Xunta e a USC, recibe dous millóns de euros e convértese no primeiro organismo galego con esta certificación

O Instituto Galego de Física de Altas Enerxías (IGFAE) foi recoñecido en abril de 2016 como Unidade de Excelencia María de Maeztu, o que lle aportará un financiamento de dous millóns de euros nos próximos catro anos e a posibilidade de ofrecer oito contratos predoutorais. Esta acreditación é achegada pola Axencia Estatal de Investigación.

O IGFAE, dependente da USC e da Xunta, creouse no ano 1999, e céntrase na investigación destinada a mellorar a comprensión da estrutura da materia e o Universo, así como as súas aplicacións tecnolóxicas en diversos eidos, que van desde a microelectrónica ou a enerxía solar ata a física de partículas. De feito, é un dos centros de investigación que colabora co proxecto do acelerador de partículas do CERN. Está dirixido actualmente por Carlos Salgado.



Grazas a este recoñecemento, o IGFAE poderá aumentar os seus esforzos para a atracción e retención do talento investigador, especialmente nos perfís máis axeitados para os proxectos do European Research Council. iso defínense accións que inciden nas fases iniciais da carreira científica, onde os investigadores poden optar a Starting ou Consolidator Grants (ata a data, dous investigadores do Instituto acadaron unha Starting Grant). A formación de novos científicos, tanto na fase de doutoramento como o comezo do postdoutoramento, é outra das bases na estratexia de talento.

Unha praza en Fisterra para Stephen Hawking

O científico visitou Galicia varias veces, a última no 2015, para participar no programa ConCiencia da USC

Hai nove anos, o célebre científico Stephen Hawking, o máis coñecido estudoso da orixe do Universo e dos buracos negros, chegou á Fin do Mundo, en Fisterra. Veu a Galicia convidado polo catedrático de Electromagnetismo da USC Jorge Mira, que a través do Programa ConCiencia trouxo ao noso país a decenas de eminentes científicos. Na súa visita, Hawking foi recibido polas autoridades locais e visitou o Cabo Fisterra, onde quedou marabillado pola beleza do lugar. Desde abril de 2017, a explanada situada antes do camiño que conduce ao edificio do faro, un dos lugares máis visitados de Galicia, levará o seu nome: Praza Stephen Hawking.

Na inauguración oficial participaron, entre outros, o alcalde de Fisterra, José Marcote, a Cónsul Honoraria do Reino Unido en Galicia, María García de la Concha, e o propio Jorge Mira. A primeira vez que o científico británico estivo en Galicia foi en setembro de 2008, cando recibiu o Premio Fonseca que outorga o Programa Conciencia e impartiu unha conferencia no Palacio de Congresos de Galicia, en Santiago.

Nos últimos anos, regresou en dúas ocasións. En outubro de 2014 estivo en Vigo como pasaxeiro do cruceiro "Oasis of the seas" e degustou ostras na Pedra. E xusto un ano despois, Stephen Hawking estivo no parador de Cambados tras chegar de novo a Vigo nun cruceiro. Visitou tamén o pazo de Rubiáns, en Vilagarcía de Arousa.

O neurocientífico Xurxo Mariño fai a crónica da súa volta ao mundo

O científico conta os seus 11 meses de viaxe arredor do mundo en 'Terra', un libro que explica o mundo desde a ciencia

Por que poden uns simples térmites construír illas? Que se sente ao camiñar sobre lava que acaba de volverse sólida? Como é o idioma de clics vocais que empregan os san de Namibia? É certo que os remuíños de auga xiran en sentido contrario no hemisferio sur? Como se formaron os Andes, Hawai ou o canón do Colorado? Todo isto ten resposta en *Terra*, de Xurxo Mariño (Foz, 1969) un dos libros que inaugurou a colección Xerais Básicos Ciencia. É crónica de viaxes e, ao mesmo tempo, unha lección de xeoloxía, xeografía, historia, bioloxía, química ou da teoría da evolución, entre outros moitos saberes. O científico e divulgador galego narra nesta obra a volta ao mundo que deu coa súa compañeira Eli Couto entre outubro de 2013 e setembro de 2014, con saída e chegada en Santiago de Compostela.

"Calquera experiencia diaria deixa unha pegada", explica o neurocientífico, "é a nosa memoria autobiográfica. Todos nós nos recoñecemos ao espertar cada día porque temos un "eu" que sustenta a nosa existencia. Así que a viaxe modificou o meu "eu" na medida na que modificou a miña memoria autobiográfica. Cando consegues ter unha visión global do mundo, porque o pisaches, interpretas moitas cousas do día a día doutro xeito. Por exemplo, algo que pode parecer paradoxal: o parecidos que somos todos os seres humanos, e o diferentes que son cada unha das culturas. Pero no fondo todos somos Homo sapiens. No século XIX, os grandes exploradores aínda manexaban con naturalidade o concepto de raza e de "salvaxes", pero isto foi desaparecendo porque a xente se foi coñecendo e entrando en contacto".

"Se tivese que buscar un cambio, é que agora interpreto o mundo dunha forma máis aberta, comprendo mellor as cousas, porque atopas explicacións que antes non tiñas", recoñece Mariño.

"Ao longo da nosa vida, moi poucas veces nos paramos a pensar, a reflexionar en serio. O estilo de vida occidental fomenta a dispersión mental e as distraccións constantes, co estrés, as redes sociais... Pero cando estás cinco días no deserto de Kalahari, e ves as Nubes de Magalláns e pensas que iso nunca se ve en Europa, a cabeza despéxase e fas reflexións que non farías doutro xeito. Os momentos de relaxación son importantísimos", conta o autor.

Tras percorrer o mundo Mariño non ten dúbidas: "Os que vivimos en Galicia somos bastante afortunados. Isto xa o pensaba antes de marchar, e sigo a pensalo. Estamos no hemisferio norte, que desde o punto de vista de moitas comodidades e da esperanza de vida, axuda bastante".

Os galegos que non saben que a Terra xira arredor do Sol

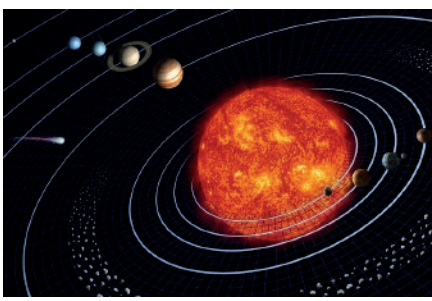
Unha enquisa da FECYT revela que máis da metade dos cidadáns de Galicia non sabe para que sirven os antibióticos

Moitos séculos despois de Galileo, Copérnico ou Giordano Bruno, hai galegos que non saben que a Terra xira arredor do Sol. Así o demostra o estudo realizado pola Fundación Española da Ciencia e Tecnoloxía (FECYT), que inclúe unha enquisa sobre os coñecementos científicos dos cidadáns.

Aínda que unha gran maioría (89,1%) dos galegos consideraron correcta a afirmación 'A Terra xira arredor do Sol', un 10,9% dos enquisados calificaron a frase de falsa. Os datos de Galicia sitúanse por baixo da media, aínda que non chegan aos de Canarias, no furgón de cola, onde só acertaron o 80,1%.

O peor resultado para Galicia está no coñecemento dos antibióticos. Só o 42,8 por cento dos enquisados souberon para que sirven. A maioría cren que actúan tanto sobre bacterias como sobre virus, cando a realidade é que só son eficaces contra as primeiras. Este é o peor resultado entre todas as comunidades do Estado.

Tampouco na deriva dos continentes e na tectónica de placas andan moi acertados os galegos. Un de cada catro enquisados cre que os continentes non se moven. Ademais, 1 de cada 4 galegos pensa erróneamente que os primeiros seres humanos conviviron cos dinosauros.

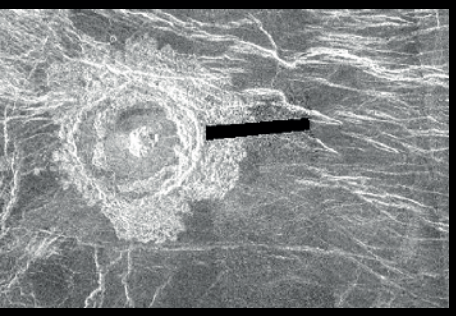


Este é o cráter Rosalía de Castro no planeta Venus

O burato de impacto de 22 kms de diámetro foi bautizado en 1994 e cartografado pola sonda Magalhães da NASA

Rosalía de Castro é, dende 1994, un cráter do planeta Venus. A Unión Astronómica Internacional (UAI) decidiu bautizar con nomes de muller os accidentes xeográficos do segundo mundo do Sistema Solar. E así lle deron o nome da autora de 'Cantares Gallegos' a un cráter de impacto de 22,6 kms de diámetro situado no punto de latitude 3,4 graos Norte e 233,9 de lonxitude.

A UAI fixo unha convocatoria



internacional para que astrónomos afeccionados propuxeran nomes de mulleres vencelladas ao mundo da cultura. E aquí tivo especial protagonismo Henrique Pujales, director do obradoiro de astronomía que se realizaba no Instituto Fernán Esquío de Neda. Pujales escribiu á Unión Astronómica propoñendo o nome de Rosalía e acompañando a petición cunha biografía da poetisa. A proposta foi aceptada e dende 1994 un cráter de Venus leva o nome de Rosalía de Castro.

Venus foi sempre considerado un planeta irmán da Terra, por ter un tamaño similar. Pero a súa superficie ten unha temperatura media de 463 grados. E o único parecido entre o cráter Rosalía de Castro e Galicia pode ser que está cuberto de nubes. De feito, estas masas nubosas impediron tradicionalmente a observación da superficie venusiana ata que foi cartografada pola NASA.

A píllara das dunas loita pola súa supervivencia

Esta ave, que ten en Galicia o seu último reduto no norte da Península, é moi sensible á acción humana e aos depredadores

Para o ser humano, as praias adoitan ser un lugar de esparexemento, onde parece posible moverse con total liberdade sen facerlle dano a ninguén. Non en tanto, no medio da area, entre os restos de algas e as crebas, poden agocharse pequenos seres que moitas veces son vítimas do descoñecemento. Un deles é a píllara das dunas, unha pequena ave limícola que ten en Galicia o seu último reduto no norte da península Ibérica. Aniña e medra nas praias, polo que é moi sensible á acción humana e aos depredadores, principalmente o corvo pequeno.

A píllara das dunas *(Charadrius alexandrinus)*, tamén coñecida como píllara papuda, está incluída como especie vulnerable no Catálogo Galego de Especies Ameazadas. Estímase que na actualidade quedan pouco máis dun cento de parellas ao longo do noso litoral. Non en tanto, a súa presenza é moito máis habitual na costa mediterránea e atlántica andaluza.

A bióloga María Vidal leva xa 20 anos, desde 1997, percorrendo centos de quilómetros nas praias galegas para estudar á píllara. "Aniñan ao longo de toda a praia, desde a liña da marea ata a parte máis afastada do mar, e adoitan vincular os niños a algún resto de madeira, cunchas ou prantas para poder camuflarse". Por isto, segundo advirte a bióloga, cómpre ter coidado coas limpezas exhaustivas nas praias, xa que no medio dos restos pódese agochar algún niño de píllara.

O período de cría dura arredor dun mes. "Son 24 días de incubación e seis de posta", explica María Vidal. Os ovos están permanentemente incubados, "de día pola femia e de noite polo macho, porque este último ten cores máis vistosas e de día chama moito á atención". Para previr o ataque dos depredadores, adoitan situarse en zonas con boa visibilidade.

Se á delicada situación dos niños se lle suma que o seu período de cría vai de marzo a xullo, coincidindo co aumento de afluencia ás praias, o perigo que causa a presenza do home aumenta. "O principal problema da píllara é a acción humana, en varios sentidos. Por unha parte, a maquinaria que ás veces percorre á area e, por outra banda, as mascotas, sobre todo os cans, que corren ceibos pola praia, algo que a lei prohibe", sinala Vidal. Non hai que esquecer, con todo, a influencia dos depredadores, sobre todo do corvo pequeno (Corvus corone) e, en menor medida, raposos e xabarís.

A ameaza, con todo, non remata coa fase de incubación. Unha vez abren os ovos, as crías tardan uns 28 días en botar a voar, polo que fican totalmente indefensos na area. "O seu único modo de defensa e quedarse inmóbiles. Isto é efectivo contra os humanos, pero non abonda contra os cans, que se moven polo olfacto, ou contra outros depredadores, e tampouco contra a maquinaria. Desta forma, a perturbación do seu hábitat provoca que non poidan alimentarse correctamente e reduce as súas posibilidades de supervivencia", explica María Vidal.

Identifican a Elba, unha pastora 'galega' que viviu hai 9.300 anos

O Instituto Parga Pondal reconstruíu o aspecto e a vida desta muller do Mesolítico que morreu cando viaxaba co seu rabaño de uros

Medía un metro e medio. Era intolerante á lactosa. Tiña unha cicatriz na cabeza, padecía artrose e sufría dor de moas. Un día de hai 9.300 anos camiñaba por unha senda de montaña, preto de Pedrafita do Cebreiro. E caeu accidentalmente nunha sima, xunto cos tres exemplares de uro -un xigante vacún xa extinto- que compoñían o seu rabaño. Agora, 93 séculos máis tarde, esta pastora ten nome: Elba, unha homenaxe á palabra nunha lingua celta que significa 'a que vén dos montes'. E os que a 'bautizaron' foron os científicos do Instituto de Xeoloxía Isidro Parga Pondal, xunto a prestixiosos xenetistas galegos que documentaron, en maio de 2017, a vida desta muller, ata agora descoñecida.

Os restos de Elba foron atopados na chamada Cova do Uro. Apareceu primeiro o cranio en 1996 e logo os outros restos. A revista Cadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe, do Instituto Parga Pondal, publicou unha exhaustiva investigación, que ofrecía todos os datos sobre esta muller do Mesolítico.

Sábese que Elba morreu entre os 20 e os 40 anos, e que tiña cabelo e ollos escuros. Tamén, nun informe antropolóxico forense, os investigadores puideron reconstruir o aspecto que podía ter esta pastora. E non só fixeron un debuxo aproximado, senón tamén unha proxección en tres dimensións.

Grazas á investigación do Instituto Parga Pondal, Elba converteuse na primeira muller do Mesolítico estudada xenéticamente na península Ibérica. E grazas a esta revolucionaria investigación podemos coñecer a súa vida de hai nove milenios.

No completo estudo, que protagonizou un número da revista do Laboratorio Xeolóxico de Laxe, participou un importante grupo de investigadores galegos, como os xeólogos Juan Ramón Vidal Romaní, Aurora Grandal D'Anglade, Marcos Vaqueiro, Gloria González Fortes ou Ana García Vázquez, os espeleólogos David Costas e Reinaldo Costas, o forense Fernando Serrulla, e a artista Marga Sanín, especializada en retratos forenses, que xunto a Serrulla realizou a reconstrucción que se pode ver na imaxe.

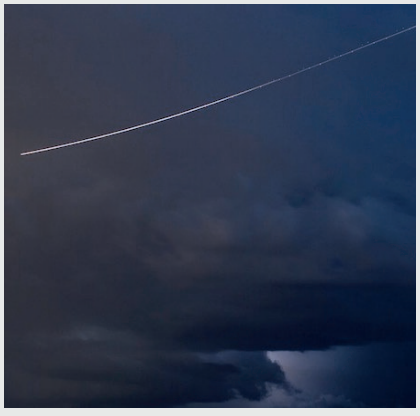
Localizan en Galicia os meteoritos caídos no Día das Letras de 2016

Un estudo afirma que os restos do bólido que atravesou Galicia caeron sobre Arbo e As Neves

Os restos do bólido diúrno avistado o Día das Letras Galegas de 2016 no sur de Galicia caeron probablemente nos termos municipais de Arbo e As Neves. A esta conclusión chegaron investigadores do Observatorio Astronómico Ramón María Aller (OARMA) da USC e da Rede Española de Bólidos e Meteoritos, e que se fixo público un ano despois dos feitos, en maio de 2017.

Na tarde do 17 de maio de 2016 observouse un bólido diúrno no sur de Galicia que chamou a atención non só por verse a pleno día senón tamén polas sucesivas detonacións que escoitou moita xente do lugar, sobre todo do Baixo Miño.

Os astrónomos José Ángel Docobo Durántez e Pedro Pablo Campo Díaz desprazáronse á zona na procura de información. Cos datos obtidos, puideron concluír que o bólido se desprazou desde unha altura de 95 quilómetros ata unha de 26 a longo da fronteira entre España e Portugal e durante uns tres segundos.



Un polémico decreto de investigación

O borrador da norma, criticada pola súa "temporalidade" e "precariedade", foi retirado en maio tras semanas de protestas

O 11 de maio de 2017, despois dunha reunión do Consello da Xunta, o presidente Alberto Núñez Feijoo anunciaba a retirada do borrador do decreto de persoal laboral investigador, que estaba destinado a regular a contratación dos científicos adscritos a centros de investigación da Xunta.
O erro máis rechamante do texto, a ollos dos investigadores, era "a temporalidade e a precariedade" dos contratos. Sinalaban, coa regularización do per-

soal laboral investigador en Galicia, agardaban unha mellora da situación. Non en tanto, dicían que o novo decreto non resolvía o problema, senón que o agravaba.
A primeiros de maio, ducias de científicos e científicas de referencia en Galicia, con relevancia internacional, fixeron pública unha carta dirixida a Núñez Feijoo na que lle pedían que paralizase o decreto. Unha semana despois, o mandatario anunciaba a paralización do decreto.

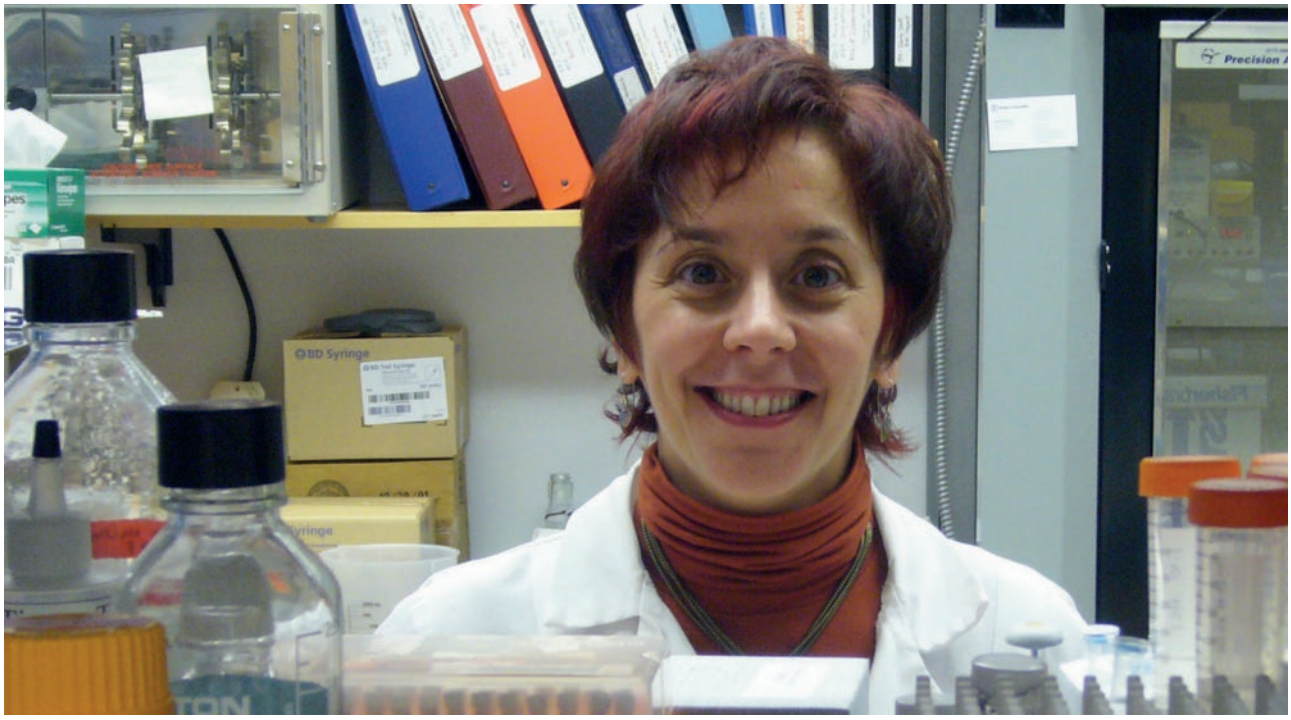
Atopan os restos dos primeiros poboadores galegos, de hai 300.000 anos

Investigadores do Centro de Evolución Humana localizaron en Porto Maior e Arbo pegadas de asentamentos no Pleistoceno

Hai case 300.000 anos, Galicia comezou a ser poboada polos humanos. Así o demostrou a tese doutoral presentada por Eduardo Méndez Quintas no Centro Nacional de Investigación sobre a Evolución Humana (CENIEH). A investigación rachou con algunhas crenzas previas sobre os primeiros asentamentos e confirma a presenza humana no Pleistoceno.
Os científicos trataban de solucionar o reducido coñecemento do poboamento humano durante o Pleistoceno Medio no Noroeste peninsular que en ocasións se considerou atípico e anacrónico no contexto da Europa Occidental. A tese superou esta problemática inicial coa formulación dunha secuencia de poboamento humano equiparable en cronoloxía e en características tecnolóxicas ao resto da Península Ibérica. A clave estivo nos depósitos do Pleistoceno da conca baixa do río Miño e a correlación de xacementos con tecnoloxía achelense a estes depósitos.
Así, constatouse a existencia de importantes xacementos, como os de Porto Maior e Arbo, os cales foron escavados no contexto deste traballo. Estes xacementos cubrirían un rango cronolóxico comprendido entre os 300.000 e 100.000 anos e serían as evidencias ben datadas máis antigas de presenza humana en Galicia. As datacións foron realizadas mediante Luminiscencia, e mediante o método de Resonancia Paramagnética Electrónica nos laboratorios do CENIEH.
No xacemento de Porto Maior, cunha cronoloxía comprendida entre os 270.000 e os 240.000 anos, identificouse o único caso coñecido en Europa de escenario de ocupación caracterizado por grandes acumulacións de configurados achelenses (LCTs) e o máis antigo de Galicia.
O traballo engade importantes relacións e convida a reflexionar sobre os movementos da poboación humana no Pleistoceno.

> ***O traballo conecta o poboamento de Galicia co de África e Oriente***

"Este tipo de lugares unicamente se coñecían no continente africano e en Oriente Próximo", explica Méndez Quintas. "As características da ocupación e as condicións tecnolóxicas deste xacemento reafirman a conexión entre o achelense ibérico e africano e suscita novas preguntas sobre o proceso de poboamento humano do Suroeste de Europa durante o Pleistoceno Medio", asegura o investigador.
O xacemento de Arbo, cunha cronoloxía próxima aos 100.000 anos, é un dos exemplos máis recentes da tecnoloxía achelense no occidente europeo e do mesmo xeito que o xacemento de Porto Maior, inciden na problemática da coexistencia da tecnoloxía achelense e musteriense na Península Ibérica.



O equipo de Marisol Soengas logra predicir o melanoma

O grupo do Centro Nacional de Investigacións Oncolóxicas identifica dianas terapéuticas contra a metástase do cancro de pel

Científicos do Centro Nacional de Investigacións Oncolóxicas (CNIO) liderados pola galega Marisol Soengas describiron o mecanismo molecular que permite a o cancro de pel diseminarse con rapidez polo organismo para xerar metástase, un avance que axudará a predicir as recaídas antes de que ocorran e que servirá para deseñar fármacos contra esta clase de tumor.

O traballo, un estudo multidisciplinar publicado en Nature, fíxose en colaboración cos hospitais Doce de Octubre (Madrid) e Clínico (Barcelona), e o centro de investigación de Mount Sinai de Nova York.

O melanoma cutáneo é un cancro de pel agresivo, o único cuxo prognóstico se determina segundo o seu grosor. A partir do milímetro, o tumor pode diseminarse cara a outros órganos e xerar metástases. Esa é a razón pola que as campañas de prevención poñen o acento no seguimento, porque as melanomas moi finos teñen xa unha gran capacidade de xerar múltiples metástases, segundo explica Soengas, xefa do grupo de Melanoma do CNIO.

A comunidade científica leva anos estudando como se produce a metástase, aínda que ata agora non se atopou ningún marcador molecular que permitise predicir se un tumor podería desenvolver metástase ou non. Unha das maiores dificultades que se atopaban os investigadores é que as células tumorales non se poden ver 'in vivo', xa "requírese un certo tamaño de metástase para estudar o proceso, pero para entón xa é demasiado tarde para intervir", segundo Soengas.

Existe tamén a posibilidade de visualizar estes tumores 'in vivo' con sondas que se inxectan no tumor, pero a súa difusión é moi limitada e non permite estudos a nivel de todo o organismo. O idóneo, explica a directora do estudo, era atopar un sistema que permitise estudar o desenvolvemento do tumor "sen intervencións nin cirurxía" e "desde a fase máis inicial do melanoma".

Neste contexto, a Unidade de Animais Transxénicos do CNIO desenvolveu un modelo de rato que permite ver as vías de diseminación do cancro a través do sistema linfático do animal. Son ratos deseñados xeneticamente para emitir luz cando se activan os seus vasos linfáticos (un proceso inducido polo tumor).

> ***O nome "Metalert" fai referencia á alerta rápida de metástase***

A primeira sorpresa dos investigadores chegou grazas a estes modelos: "Identificamos distintas rutas de diseminación do tumor e fomos capaces de monitorar 'in vivo' como o melanoma actúa, e descubrimos, ademais, que o fai moito antes do que creíamo". De aí o nome co que se bautizou aos ratos: Metalert, en referencia á "alerta" rápida de metástase.

Grazas a eles, os investigadores puideron ver que o melanoma actúa de forma sistémica xeneralizada por todo o organismo, e desde fases moi temperás da enfermidade. Outro dos grandes problemas do melanoma é que, nalgúns pacientes, a cirurxía é eficaz se se realiza a tempo, pero para a maioría é moi tarde porque as células xa se estenderon.

Dolores Cortina, da USC, dirixirá un proxecto europeo sobre a física das estrelas

A profesora da USC e integrante do Instituto Galego de Física de Altas Enerxías (IGFAE) Dolores Cortina foi elixida coordinadora do experimento R3B, unha das colaboracións científicas máis importantes do centro de investigación FAIR dedicada ao estudo da estrutura nuclear e o funcionamento das estrelas. Cortina terá entre as súas responsabilidades dirixir a posta en funcionamento deste experimento a partir de 2018, liderando unha colaboración na que participan 230 investigadores de 15 países.

R3B (acrónimo de 'Reaccións con Feixes Relativistas Radioactivos') é un dispositivo experimental avanzado e versátil que se atopa actualmente en construción. Utilizando partículas radioactivas a velocidades próximas ás da luz, permitirá desenvolver un amplo programa de investigación.

Un medicamento que reduce o dano da hemorraxia cerebral

As hemorraxias cerebrais, tamén coñecidos como ictus hemorráxicos, supoñen só entre un 15 e un 20% de todos os ictus –o resto adoitan ser obstrutivos–, pero de cada 10 persoas que as sofren, entre tres e catro falecen. Ademais, este accidente cerebrovascular é unha das principais causas de incapacidade grave nos adultos. Cómpre, por tanto, buscar camiños que reduzan os danos causados por esta doenza. Varios científicos do IDIS de Santiago (José Castillo, Tomás Sobrino, Esteban López, Alba Vieites e Francisco Campos) xunto a investigadores do Centro de Investigación Médica Aplicada (CIMA) da Universidade de Navarra, demostraron a eficacia dun novo composto, chamado CM352, para o tratamento da hemorraxia intracerebral. Os resultados foron publicados no último número da revista Journal of the American Heart Association.

O IV Premio Contar a Ciencia foi para Claudia Alonso

A reportaxe 'A menciña dos esquecidos' gañou o certame convocado pola Real Academia Galega de Ciencias e organizado por GCiencia

Os galardóns da IV edición do Premio Universitario de Comunicación Científica Contar a Ciencia "la Caixa" foron entregados en Santiago, nun acto que se celebrou no Pazo de San Roque. O primeiro premio da edición de 2017 foi para a estudante da UVigo Claudia Alonso cunha reportaxe audiovisual titulada 'A menciña dos esquecidos', que afonda no traballo do grupo de Xenética Humana da Universidade de Vigo, onde estudan enfermidades raras como as síndromes de Bardet-Biedl e de Alström.

No acto de peche do certame, convocado pola Real Academia Galega de Ciencias e la Caixa, e organizado por GCiencia, coa colaboración da Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria, asistiron, entre outras autoridades o presidente da RAGC, Miguel Ángel Ríos, o secretario xeral de Universidades, José Alberto Díez de Castro, e a directora de Institucións de CaixaBank en Galicia, María Jesús García Piñeiro.

A gañadora da edición deste ano recibiu un premio en metálico de 700 euros, ademais dun smartphone da marca galega Primux e un diploma acreditativo. O xurado destacou a calidade da reportaxe realizada por Claudia Alonso, que contribúe a difundir o traballo que se realiza nos grupos de investigación das universidades galegas.

Os dous segundos premios do certame foron para Iago Souto e María Isabel Villamarín. Souto realizou unha reportaxe audiovisual sobre os traballos científicos arqueolóxicos que se realizan na Lanzada, sobre un antigo castro e unha factoría romana. 'A Lanzada: historia baixo a area' é o título desta peza, que foi moi prezada polo xurado.

Pola súa banda, Villamarín foi elixida finalista pola súa reportaxe 'Hipóteses para entender o corazón', no que analiza os traballos realizados polo Citius de Santiago para un programa que analiza dun xeito máis preciso as lecturas dun electrocardiograma. Tanto Iago Souto como María Isabel Villamarín recibiron dispositivos electrónicos de Primux e diplomas acreditativos.

Estudantes das tres universidades galegas presentaron as súas propostas de reportaxes nesta edición do Contar a Ciencia, das que foron seleccionadas as nove publicadas ao longo das últimas semanas en GCiencia. Os autores das reportaxes seleccionadas como finalistas recibiron tamén os seus diplomas acreditativos no acto celebrado hoxe.

O xurado estivo composto por representantes do Colexio de Xornalistas de Galicia, da Real Academia Galega de Ciencias, da delegación territorial do CSIC, da Secretaría Xeral de Universidades da Xunta, da fundación "la Caixa" e de GCiencia.

Catro novos ingresos impulsarán á Real Academia

José Rivas Rey

Matemáticas, Física e Física do Cosmos

Data de ingreso: 23-5-2017
Discurso de ingreso: O magnetismo e a nanotecnoloxía. Dous aliados na fronteira do coñecemento. Contestación de Vicente Pérez Villar.

José Rivas Rey, nacido na Pontenova (Lugo) é licenciado e doutor en Ciencias Físicas pola Universidad de Valladolid. En 1982 logrou a cátedra na Universidade de Santiago de Compostela. Foi decano da facultade de Física e director do Departamento de Física Aplicada.

Ten publicado ao longo da súa carreira máis de 390 artigos en revistas científicas internacionais de prestixio e ten aprobadas 11 patentes en Europa, América e Asia. Como resultado das colaboracións de Rivas con outros investigadores da USC creouse o Instituto de Investigacións Tecnolóxicas da USC e un laboratorio interdisciplinar en Nanotecnoloxía e Magnetismo (NANOMAG) no que se desenvolveron varios métodos orixinais para a preparación de nanomateriais, patentados en Estados Unidos, Asia e Europa. A partir do interese que espertaron estes produtos no mercado, Rivas cofundou a spin-off Nanogap, na que actualmente traballan máis de vinte empregados de alta cualificación.

Manuel Arturo López Quintela

Química e Xeoloxía

Data de ingreso: 15-2-2017
Discurso de ingreso: Clústeres cuánticos de átomos: o último reduto da química por descubrir nos límites da nanotecnoloxía? Contestación de Pedro Merino Gómez.

Arturo López-Quintela, naceu nos Peares (Ourense). É licenciado e doutor en Ciencias Químicas pola USC, onde exerceu de profesor titular ata acadar a praza de catedrático en 1990. Nos últimos anos compaxinou o seu labor docente e investigador co emprendemento innovador. Os seus coñecementos en nanotecnoloxía animárono a participar, xunto a José Rivas Rey, na creación da empresa Nanogap, spin-off da USC, da que é cofundador, e na actualidade exerce como conselleiro científico principal.

López-Quintela ten publicado ao longo da súa carreira 279 artigos en revistas científicas e acredita o mérito de que lle foran concedidas todas as patentes que solicitou ata o momento, un total de 21, das que ten licenciadas 13 para a súa explotación comercial.

Antón Álvarez Sousa

Ciencias Económicas e Sociais

Data de ingreso: 25-4-2017
Discurso de ingreso: Doazón de órganos: Factores sociais e propostas de acción. Contestación de José Ramón Cancelo de la Torre.

Antón Álvarez Sousa, nacido en Cartelle (Ourense), é licenciado en Filosofía e Ciencias da Educación; Política e Socioloxía; e Comunicación Audiovisual. É doutor en Ciencias Políticas e Socioloxía pola Universidade Complutense de Madrid, institución que posteriormente lle concedeu o seu primeiro Premio de Investigación na Área de Ciencias Xurídico-Sociais. Na actualidade, é catedrático e decano da Facultade de Socioloxía da UDC.

Preside a Asociación Galega de Socioloxía e o grupo de investigación sobre Turismo e Ocio da Federación Española de Socioloxía. O equipo de investigación que coordina estivo ao cargo do desenvolvemento dos plans de dinamización do turismo de varios municipios e comarcas de España. Actualmente, lidera proxectos relacionados co emprendemento turístico no Camiño de Santiago e co Plan de Turismo Galicia 2020, entre outros.

José Ramón Cancelo de la Torre

Ciencias Económicas e Sociais

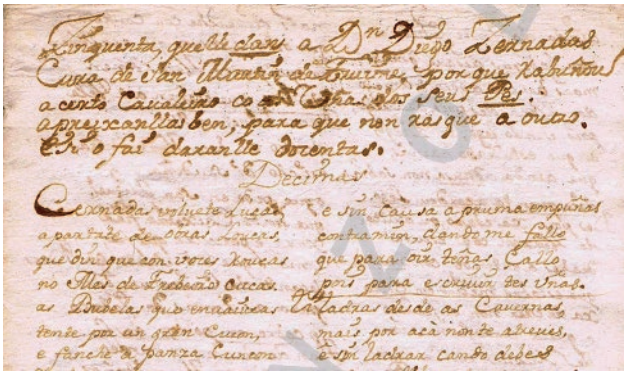
Data de ingreso: 14-9-2016
Discurso de ingreso: A crise da eurozona: unha historia de desequilibrios e asimetrías. Contestación de Luis Caramés Vieitez.

José Ramón Cancelo licenciouse en Ciencias Económicas en 1982 na USC e doutorouse pola Universidade Autónoma de Madrid catro anos despois. Logo dunha primeira etapa como docente na Universidade Autónoma de Madrid, que compaxinou cunha breve experiencia na empresa privada, conseguiu primeiro a cátedra na Universidade de Castela-A Mancha e, en 1995, na Universidade da Coruña, na que desde entón exerce como profesor e investigador, no grupo Jean Monnet de Competencia e Desenvolvemento.

É membro do Consello Galego de Estatística como representante dos profesionais de relevancia neste campo desde 1998. Entre 2004 e 2013 anos foi membro das comisións de doutoramento e estudos de mestrado e tamén exerceu como director do Departamento de Economía Aplicada II da UDC.

Un manuscrito inédito en galego dos Séculos Escuros

Un profesor da UVigo publica un libro sobre este texto, unha longa carta en verso sen sinatura, escrita arredor de 1770



O profesor da Facultade de Filoloxía e Tradución da Universidade de Vigo Xosé A. Fernández Salgado publicou este ano o libro *Cincuenta décimas contra don Diego Zernadas*, publicado por Edicións Laiovento, no que dá a coñecer a edición e estudo dun manuscrito inédito, escrito en galego, que se encadra dentro do período coñecido como dos Séculos Escuros.

A escaseza de textos escritos en galego do século XVIII acrecentan a valía destas *Cincuenta décimas* e obrigan a matizar afirmacións sobre o anecdótico uso do galego escrito nesta altura. "Á vista delas, semella máis ben que neste tempo existe unha escrita en galego, aínda que moitos deses textos non chegan a imprimirse. De aí a importancia da publicación deste manuscrito", subliña Fernández Salgado, profesor do Departamento de Filoloxía Galega.

"A súa extensión, datación, redacción íntegra en galego e un rexistro lingüístico coidado converten as *Cincuenta décimas contra don Diego Zernadas* nun texto de referencia obrigada na Historia da lingua e literatura galegas", recalca contundente o autor na introdución da obra.

O manuscrito que se edita atópase nun pequeno caderno de catro follas sen numerar e custódiase no arquivo da Fundación Penzol. "Eu estaba traballando nos arquivos da fundación nunha investigación que nada tiña que ver con isto e revisando unha caixa con documentos pendentes de catalogar atopei estas follas e, por suposto, ao estar en galego, chamaron a miña atención", explica Fernández Salgado, ao que engade que "estes documentos poderían pertencer ao fondo de Xosé María Álvarez Blázquez".

Á importancia da datación e da extensión do manuscrito, o autor do libro engádelle outros aspectos. Por unha banda, non só está redactado totalmente en galego, "outros textos da época poden presentar partes en castelán", senón que as décimas presentan calidade lingüística, "nelas empréganse un rexistro lingüístico culto, mentres que outros escritos da época son textos populares, que imitan o falar do pobo", recalca Fernández Salgado.

Co fin de achegar as décimas a varios tipos de destinatarios, tanto a investigadores como a lectores medios, o libro inclúe dúas edicións do manuscrito: unha case paleográfica, e outra co texto actualizado graficamente e con abondosas notas que facilitan a comprensión dunha obra centrada sobre todo na censura contra o Cura de Fruime.

O Nobel de Física Serge Haroche visitou Galicia

O científico francés, galardoado pola Academia sueca en 2012, participou nunha nova edición do Programa ConCiencia

O premio Nobel de Física en 2012, Serge Haroche (Casablanca, 1944) visitou en xullo de 2017 Galicia, como convidado do Programa Conciencia da USC, que conta co apoio do Consorcio de Santiago. Durante a súa estancia, o físico francés participou en varios actos públicos, entre os que destacou unha conferencia pública titulada 'Como se nutren mutuamente a investigación fundamental e a innovación tecnolóxica'.

Haroche, investigador e profesor no Collège de France (París), recibiu o Premio Nobel xunto con David J. Wineland por descubrir uns innovadores métodos experimentais que permiten a medida e manipulación de sistemas cuánticos individuais.

Nado en Marrocos, Haroche trasladouse a Francia aos 12 anos e acabou vinculado aos dous centros máis representativos da elite científica francesa, o Collège de France e a École Normale Supérieure. Alí atopou a quen sería o seu director de tese de doutoramento, Claude Cohen-Tannoudji, Premio Nobel de Física 1997 e visitante do Programa ConCiencia en 2015.

A medida que nos achegamos aos compoñentes máis minúsculos do universo, a nosa comprensión habitual de como funciona o mundo deixa de aplicarse. Nese campo, o da física cuántica, fanse patentes novas regras que parecen sorprendentes, como a que di que a mera observación dun sistema cuántico individual altera o seu comportamento.

Diante desta afirmación, nos anos 80 do século pasado Serge Haroche marcouse como obxectivo algo que parecía imposible: observar directamente partículas cuánticas individuais sen destruílas. Conseguiuno deseñando enxeñosos experimentos con láseres para estudar fenómenos cuánticos cando a luz interacciona coa materia. Así, deu capturado e estudado fotóns usando unha trampa formada por dous espellos de xeito que facía pasar átomos a través dela.

Co seu traballo na chamada óptica cuántica non só puido observar estados cuánticos fráxiles, algo considerado ata entón inexpugnable, senón tamén controlalos, o que supón un dos primeiros pasos para a construción de computadores extraordinariamente rápidos baseados en física cuántica.

Pontenciencia, a ilusión de aprender a investigar desde a escola

A edición de 2017 deste certame, que organizan o Concello de Pontevedra e a Fecyt, contou coa participación de máis de 300 nenos e nenas

Máis de 300 nenos e nenas de Pontevedra participaron na edición de 2017 de Pontenciencia, un certame científico que esperta o pensamento crítico, a creatividade e a capacidade de resolución de problemas dos alumnos e alumnas dos colexios da cidade. Durante os días 2, 3 e 4 de xuño, as instalacións da Escola de Enxeñaría Forestal acolleron 18 experimentos de diversos eidos que os rapaces explicaban aos visitantes.

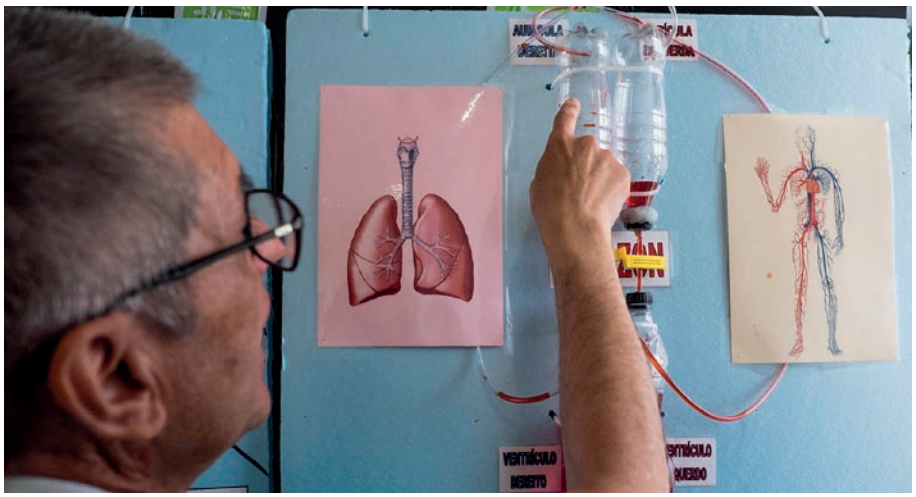
O gañador do certame foi o colexio San Martiño. Os alumnos de 5º desenvolveron dous proxectos sobre o corpo humano. Por un lado, desenvolveron "Soprarei e soprarei" no que mediron a capacidade pulmonar, e os factores que inflúen en que aumente ou diminúa. Por outra banda, elaboraron "Con moito tacto" para descubrir cales son as zonas da pel que teñen máis sensibilidade á presión, sendo finalmente as xemas dos dedos. Os estudantes de 6º comprobaron, pola súa parte, o nivel de vitamina C de varias froitas e analizaron a conductividade da auga destilada, da billa, azucrada e salgada.

Os colexios Santo André de Xeve o Príncipe Felipe foron galardoados co segundo e terceiro premio, respectivamente.

Na categoría de "Ciencia en familia", os gañadores foron os Abad Castro, que recibiron o premio Marie Curie. O seu traballo titulábase "Os números da escala musical". O segundo premio foi para a familia Budiño Rodríguez, polo seu traballo de investigación titulado "Cos pés na area", no que chegaron a recoller area de 26 praias da ría de Pontevedra. O terceiro premio, que levaba o nome de Ángeles Alvariño, foi para a familia Souto Vilameá polas súas investigacións tituladas "Ondiñas veeeñen e vaan!".

Durante a feira, os escolares tamén puideron gozar das múltiples actividades que complementaban a presentación de proxectos, como os obradoiros de fabricación de obxectos con impresoras 3D empregando a pataca como fonte de enerxía, de experimentación con música electrónica ou sobre un achegamento sensorial á illa de Sálvora. A EE Forestal acolleu tamén a exposición Mulleres Faro, que busca achegar aos nenos e nenas ás traxectorias de científicas, escritoras ou artistas.

Pontenciencia está organizada polo Concello de Pontevedra e financiada pola Fundación Española para la Ciencia y la Tecnoloxía (Fecyt). O certame parte das propostas formuladas por un comité científico integrado por profesorado da UVigo. Ao longo do curso, os alumnos dos centros educativos pontevedreses desenvolven os traballos nas aulas. Como colofón ao ano académico, expoñen e defenden os seus resultados ante o xurado, formado por investigadores e investigadoras da Universidade. Amais do concurso escolar, Pontenciencia tamén conta cun proxecto de experimentos feitos en familia, no que fillos, pais e nais desenvolven os seus experimentos no fogar.



Velutina: unha invasión sen freo

Gran parte de Galicia está xa ocupada por esta especie invasora, que provoca serias perdas na apicultura e ameaza o ecosistema

O 2017 marcou un novo teito no avance da vespa velutina en Galicia. Actualmente, esta especie invasora xa está presente en case a totalidade das provincias de A Coruña e Pontevedra, no norte da de Lugo e en vinte concellos de Ourense. Estase estendendo uns 50 quilómetros por ano e que acabará por estar presente en toda a xeografía galega, con excepción das zonas máis altas de Lugo e Ourense. A extensión a toda Galicia semella inevitable; o que resulta urxente é coñecer máis a fondo o inimigo para poder enfrontalo con maiores posibilidades de éxito.

A velutina é natural do sueste asiático. Estímase que entrou en Europa por Francia, arredor de 2004, nalgún barco que atracou no porto de Burdeos. Comezou a estenderse polo sur do país galo e o norte da península Ibérica. No ano 2013 detectouse en Galicia.

A súa expansión foi rapidísima. Ata o verán pasado, en pouco máis de dous anos, xa se levaban retirados máis de 10.000 niños no noso territorio. Ao carecer de depredadores no ecosistema local, e debido á súa voracidade cara as abellas, colonizou amplas zonas. Afecta, sobre todo, á apicultura, reducindo a produción de mel entre un 20 e un 40%.

O seu ciclo anual consta de cinco fases. En inverno, as raíñas fundadoras hibernan e morren os machos e as avespas obreiras. Arredor dos meses de febreiro e marzo, as raíñas comezan a construír os niños primarios, os máis pequenos, en zonas agochadas. Coa primavera, entre abril e maio, nacen as obreiras e mudan ao niño secundario, de maior tamaño, e que adoita estar en zonas elevadas.

A colonia medra durante o verán, ata alcanzar un máximo de entre 1.200 e 1.800 individuos por colonia entre setembro e outubro. Nesta estación prodúcense a maior parte dos ataques contra as colmeas das abellas. É neste momento cando nacen os machos e as femias sexuadas e se produce a fecundación. Xa ben entrado o outono, as raíñas fundadoras emigran do niño secundario e hibernan ata que comeza de novo o ciclo.

Porén, hai iniciativas que comezan a espertar a esperanza. Xulio Maside, investigador do CiMUS da Universidade de Santiago de Compostela, apunta que no prazo dalgúns anos a velutina deixará de ser un problema importante para os apicultores. "A combinación da investigación científica, co perfeccionamento dos enxeños artesanais para atrapar as avespas e co aprendizaxe das abellas para evitar os ataques desta especie fará que a súa incidencia na apicultura sexa moito menor. O que será case imposible é erradicala", indica Maside. A Deputación da Coruña desenvolve tamén un plan para investigar e para erradicar a invasión.

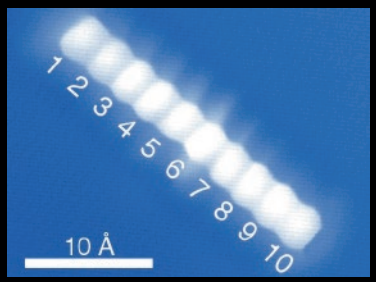
Químicos do CiQUS sintetizan a maior molécula de aceno da historia

Os aneis de benceno teñen importantes aplicacións para producir dispositivos fotoeléctricos

Os acenos son moléculas constituídas pola fusión lineal de formas hexagonais baseadas en carbono, amplamente coñecidas como «aneis de benceno». Malia a súa simplicidade estrutural estas moléculas teñen atraído unha enorme atención, debido ás súas singulares propiedades electrónicas, que teñen fascinado aos científicos ao longo das últimas décadas.

Non obstante, os acenos máis longos son moléculas inestables, ás que non é posible acceder a través de fontes naturais. A alternativa obvia é tratar de obtelas mediante síntese química, pero esta aproximación convértese nun desafío maior conforme aumenta a lonxitude da molécula que se pretende deseñar.

Nun novo traballo que sairá á luz proximamente na edición internacional da revista científica An-



gewandte Chemie, científicos do CiQUS e o Instituto de Ciencia de Materiales e Centro de Electrónica Avanzada da Universidade Técnica de Dresde – TUD conseguiron sintetizar o escurridizo decaceno, unha molécula formada pola unión lineal do dez aneis de benceno: o aceno de maior lonxitude xamais desenvolvido. Ao longo desta colaboración, dirixida polos profesores Diego Peña (CiQUS) e Francesca Moresco (TUD), o equipo de químicos do CiQUS preparou mediante química en disolución os precursores que posteriormente usarían os físicos do TUD para preparar a molécula final de decaceno.

GCIENCIA
O PORTAL DA CIENCIA GALEGA
Capsicum annum L.
Octopus vulgaris
$C_{18}H_{34}O_2$
Cl Na
H_2O
Pinus pinaster
Ciencia á feira
www.gciencia.gal

HARVARD?
ELIXO
GALICIA.
Porque Galicia leva oito anos consecutivos conxelando as súas taxas universitarias.
Porque contamos con docentes de primeiro nivel, campus que apostan pola especialización e proxectos de investigación con excelencia internacional.
Porque as nosas universidades non teñen nada que envexar ás mellores do mundo.
ELIXE SERVIZOS PÚBLICOS DE CALIDADE.
ELIXE GALICIA.
galicia
o bo camiño
XUNTA DE GALICIA
xunta.gal