

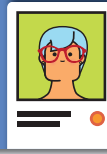
A AVENTURA QUE ME ESPERA:

descubriendo

a ciencia

e a tecnoloxía

**Introdución e
presentación da xornada**



**María
Carreiro Otero**

**Saídas profesionais das
enxeñeiras navais**



**Laura
Alonso García**

Vocacións STEM



**Andrea
Fernández Sánchez**

**Coñecemento
para emprender**



**Eva
López Barrio**

**O láser e o
patrimonio cultural**



**Ana Jesús
López Díaz**

**O láser e o
patrimonio cultural**



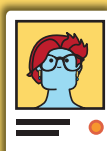
**Teresa
Rivas Brea**

**Dende unha carreira
de ciencias á empresa**



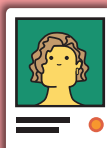
**Sonia
Martínez Arca**

Medicina personalizada



**Rocío
Mosquera Álvarez**

Aprendizaxe e tecnoloxía



**María J.
Rodríguez Malmierca**

Antropoloxía



**Cristina
Sánchez Carretero**

Son submarino



**Soledad
Torres Guijarro**

María Carreiro Otero



Arquitecta



Doutora en arquitectura pola Universidade da Coruña.

Compaxino o meu desempeño como arquitecta coa docencia na Escola de Arquitectura da Universidade da Coruña. A miña investigación enfócase aos espazos cotiás, sexan vivendas ou espazos libres da cidade, valorando a integración da perspectiva de xénero no proxecto arquitectónico e urbano. Esta liña complétase coa visibilización e difusión do papel das mulleres na arquitectura. Na actualidade son presidenta de AMIT-Gal.

**A AVENTURA QUE ME ESPERA:
DESCUBRINDO A CIENCIA E A TECNOLOXÍA**

“Introdución e presentación da xornada”

“A aventura que me espera: descubriendo a ciencia e a tecnoloxía” forma parte do programa de mentorazgo nacido da colaboración entre AMIT-Gal, Asociación de Mulleres Investigadoras e Tecnólogas de Galicia, e AMTEGA, a Axencia para a Modernización Tecnolóxica de Galicia.

Con esta actividade queremos achegarvos o desempeño profesional de once mulleres que traballamos na universidade, nos institutos de investigación e no sector empresarial e profesional. En calquera deles, as nosas tarefas líganse á ciencia e á tecnoloxía.

Queremos transmitirvos que, de cara ao futuro, ábresevos unha chea de posibilidades, ao marxe dos estudos elixidos. O paso polas aulas universitarias achéganos unha sólida formación, e o rigor científico ordenanos o pensamento. Saímos preparadas para aventuras non imaxinadas decotío.

Neste momento xa é unha realidade que das titulacións universitaria xorden desempeños laborais en diversos campos. Seica as veces moi alonxados do que se podería esperar dos nomes dos títulos elixidos. Por exemplo, a enxeñería mecánica non atinxe exclusivamente aos motores dos coches, nin a farmacia é una carreira destinada a rexentar unha botica. Rómpanse as fronteiras entre as titulacións. Unha física e unha bióloga conflúen na conservación do patrimonio cultural; unha 'teleco' estudia os sons baixo o mar; unha antropóloga incorpora as TIC no seu día a día; unhas doutoras en educación estudan e investigan as vocacións científicas e cómo incorporar as tecnoloxías na aprendizaxe; unha enxeñeira naval ocúpase de tarefas que no se ciñen aos barcos; unha farmacéutica participa no desenvolvemento de empresas con base tecnolóxica; unha médica xestiona una institución nos que se estuda a medicina personalizada; unha economista asesora no nacemento a empresas xurdidas da investigación; ou unha arquitecta coordina xornadas como esta, de difusión das vocacións científicas.

As once, ademáis, gozamos dunha vida personal na que cabe a amizade, o deporte, a familia, a lectura, a maternidade, a música...

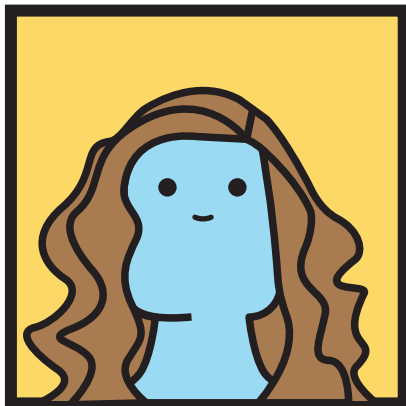
Espérvos un mundo cheo de retos. Non fai falta ser a mellor nin a 'única', nin ser exemplar. Require, eso sí, ilusión paixón e moito esforzo, como para todo o que vale a pena. A ilusión e paixón, como o talento, pérdense sen traballo, e o traballo, sen ilusión e paixón, cansa en demasía.

O noso obxectivo con esta xornada e abrir un oco polo que poidades asomarvos a ese futuro. E, como no vello eslogan, solo queda dicir:

CONTAMOS CON VÓS!



Laura Alonso García



Enxeñeira
Naval e Oceánica



Enxeñeira Naval e Oceánica pola UDC, con experiencia en Apoio Loxístico Integrado (defensa) e xestión de proxectos de innovación. Contribúo á divulgación de historias de mulleres detrás de logros técnicos relacionados co mar. Claboro no blog naval Vadebarcos, no programa de radio de temática marítima El Far, coa sección "Descobrint amb Laura Alonso", coa revista MAR do Instituto Social da Marina, a revista GMT de ACLUNAGA e o podcast CT Talkers. Estou asociada a AMIT-Gal.

Saídas profesionais das enxeñeiras navais

“Falar, desde a miña propia experiencia, da multitude de camiños que pode abrir a enxeñería naval (e calquera outra enxeñería; exemplo: dous dos meus xefes son agrónomos)”

As enxeñeiras navais poden atopar un amplo abano de saídas laborais. A súa formación abrangue desde o deseño ata a construción, o mantemento e a mesma operación de estruturas e artefactos navais e marítimos. A versatilidade desta formación permítelles adaptarse a unha ampla gama de industrias e disciplinas relacionadas co medio mariño.

Algúns destes campos laborais son os seguintes:



• **Industria naval e Offshore** (tanto en oficina como en obra): Traballar en estaleiros, empresas de construción naval e empresas de enxeñaría naval para dese-

ñar e construír calquera tipo de embarcación, buque ou estrutura marítima, desde un ou varios dos seguintes puntos de vista:

- a. Servizos técnicos especializados: probas de resistencia estrutural, simulacións numéricas, análise de seguridade mariña e estudos de viabilidade técnica e económica para proxectos marítimos e navais.
- b. Seguridade e defensa
- c. Xestión de Proxectos
- d. Tecnoloxía de oil&gas e todos os equipos e artefactos asociados
- e. Tecnoloxía submariña
- f. Desenvolvemento de enerxías renovables mariñas
- g. Industria do entretemento

2

:: **Transporte marítimo:** Traballar en empresas de transporte marítimo para xestionar a operación e o mantemento de buques e flotas. Isto pode incluír a industria pesqueira.

3

:: **Investigación e desenvolvemento:** Traballar en institucións de investigación, laboratorios e empresas para desenvolver novas tecnoloxías, materiais e métodos relacionados coa enxeñaría naval e marítima.

- a. Investigación oceanográfica
- b. Desenvolvemento sostible mariño
- c. Investigación e desenvolvemento de materiais

4

:: **Inspección e certificación.** Estas son só algunhas das saídas laborais para as enxeñeiras navais, pero o campo é bastante amplo e diverso, e outras opcións poderían ser as seguintes:

- Deseño e desenvolvemento de equipos mariños
- Educación e formación
- Turismo e recreo mariño
- Xestión de recursos hídricos
- Dereito mariño e regulación
- Desenvolvemento e xestión de infraestruturas costeiras
- Xestión de riscos e seguridade mariña
- Enxeñaría naval no ámbito espacial
- Desenvolvemento de sistemas de acuicultura

A AVENTURA
QUE ME ESPERA:

descubriendo

a ciencia

e a tecnoloxía



Andrea Fernández Sánchez



Pedagoga



Graduada en Ciencias da Educación – Educación Primaria e Pedagogía – pola Universidade de A Coruña e Mestrado en Dirección, Xestión e Innovación de Institucións Escolares por dita univerisidade. Tamén son doutora en Equidade e Innovación en Educación con mención internacional, pois estiven parte do meu doutoramento no centro *Observe Science in Society* en Vicenza, Italia. O meu doutoramento consistiu en investigar sobre as preferencias, valores e experiencias que conforman a base da elección de estudos superiores no eido STEM con perspectiva de xénero co obxectivo de fomentar actitudes positivas e vocacións STEM. Estou asociada a AMIT-Gal.

Vocacións STEM

"Informarlles sobre como podemos interconectar a CTS desde o ámbito educativo para promover actitudes positivas e unha imaxe non distorsionada da ciencia e tecnoloxía para fomentar vocacións STEM e da necesidade da tecnoloxía no ámbito educativo facendo fincapé na súa funcionalidade na motivación do alumnado"

OLA A TODAS!

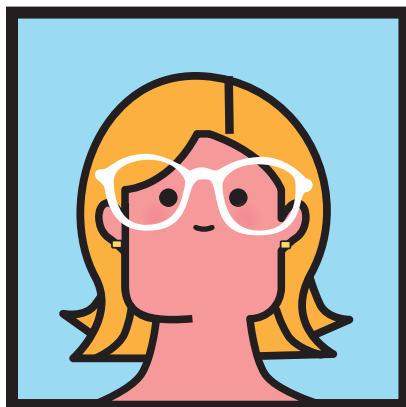
O meu ámbito de traballo trata sobre un tema que nos afecta a todas, sen importar onde vivamos: a igualdade de xénero nos campos da ciencia, tecnoloxía, enxeñería e matemáticas, máis coñecidos como STEM. Nun mundo onde a igualdade de xénero segue sendo un punto central de debate e acción, é vital entender por que a participación feminina nestas áreas segue sendo desproporcionadamente baixa, a pesar de que a ciencia e tecnoloxía son indiscutiblemente cruciais para o desenvolvemento social e económico dos países.

PARA COMENZAR. debemos recoñecer que vivimos nunha sociedade onde os roles e expectativas de xénero aínda inflúen moito nas decisións profesionais. Os estereotipos de xénero, a falta de modelos a seguir, os sesgos no entorno educativo, a fenda de confianza e a falta de orientación e información adecuada son factores que contribúen significativamente a esta baixa representación feminina en STEM. Pero, que podemos facer ao respecto? Desde o meu traballo como investigadora, dediqueime a explorar como podemos cambiar estas percepcións e motivar a máis rapazas coma vós a que consideren carreiras nestes campos tan excitantes e gratificantes.

UNHA PARTE CRUCIAL DO MEU TRABALLO é revisar e transformar a imaxe que se ten da ciencia e da tecnoloxía nas nosas escolas. Moitas de vós e os vosos compañeiros teñen unha visión do que significa ser científico/científica ou enxeñeiro/enxeñeira, talvez pensando que é un campo só para xenios ou para quen é naturalmente adepto ás matemáticas e á física. Con todo, a realidade é moi diferente. A ciencia e a tecnoloxía son áreas de creatividade, de resolución de problemas e de traballo en equipo con un gran impacto na sociedade. É esencial que desde os colexios desafie-mos estas visións deformadas e demostramos que a ciencia non é só un montón de xente en batas brancas nun laboratorio. É desenvolver aplicacións que melloran as nosas vidas, é enxeñería ambiental para protexer o planeta, e moito máis.



Eva López Barrio



Técnica de
transferencia



Licenciada en Ciencias Económicas pola Universidade de Santiago de Compostela e Máster en Dirección e Xestión de Comercio Exterior.

Asesoro a persoas emprendedoras de perfil universitario en creación de empresas de base tecnolóxica. Dirixo o Programa WOMAN EMPRENDE, dende 2006, co fin de poder acompañar ás iniciativas empresariais lideradas por mulleres. E dende o ano 2011 coordino o PROGRAMA INNOVATIA 8.3, que nace da colaboración entre o Instituto das Mulleres e a USC, e ten como obxectivo o desenvolvemento dunha metodoloxía de creación de spin-off universitarias femininas. Estou asociada a AMIT-Gal.

Coñecemento para emprender

“Transferencia do coñecemento e emprendemento universitario con perspectiva de sexo/xénero. Contarlle ás e ós participantes e ás súas familias que co coñecemento universitario pódense crear empresas universitarias, empresas de alto valor engadido e que impactan na contorna e nas persoas; e bos lugares de traballo: achegarei casos reais en todas as áreas do coñecemento”

Analizaremos o caso de catro empresas baseadas no coñecemento:

••••• **Galchimia:** a promotora é Carme Pampín, doutora da Facultade de Química. Nun concello rural da contorna de Compostela, foi quen de crear unha empresas no sector farmacéutico, cun importante número de persoas contratadas, a maioría doutoras, formadas na universidade e que poden realizar unha carreira profesional nun entorno sostible.

..... **DeHistoria:** as promotoras Mercedes e Pirusa na Praciña de Fonseca (Santiago) teñen a súa sede empresarial, doutoras en Historia, e que usan de laboratorio as bibliotecas, xa que a formación especializada que recibiron deulles o aval científico para facer análise documental. Teñen un 100% de éxitos en pericias xudiciais, pero tamén fan arbores xeneolóxicas, entre outros moitos produtos e servizos.

..... **NanoGap:** Tatiana López doutora en Química traballa con nanopartículas, patentes que se transferiron da universidade á empresa e que comercializa no mundo enteiro. Os billetes que temos na carteira levan unha banda antifalsificación de Nanogap. Con sede cerca de Santiago pero tamén en San Francisco.

..... **Latento:** Miriam e equipo son doutoras en psicoloxía, especializadas en Altas Capacidades, en Santiago e máis en Coruña teñen gabinetes que atenden a nenas e nenos que precisen dos seus múltiples servizos. Se pasades por diante das súas sedes veredes o logo de "spinoff da USC".

Unha vez que amosemos estes casos de emprendedoras falaremos de:

- A formación universitaria como materia prima para a creación do teu propio posto de traballo.
- Crear empresas sostibles, respectuosos coas persoas e co medio que nos rodea.
- Buscar lugares agradables de traballo para nós e tamén xerar emprego de calidade.

E por tanto, a formación académica crea

**TECIDO EMPRESARIAL
E EMPREGABILIDADE**



Ana Jesús López Díaz



Física



Doutora en Física pola Universidade de Santiago de Compostela. Son profesora da Escola Politécnica Superior de Ferrol da Universidade da Coruña, na que imparto diversas materias de enxeñería mecánica e naval. Investigo nas aplicacións do láser para modificar as texturas superficiais de materiais moi diversos, tanto naturais como artificiais, que se usan en sectores moi distintos, como a industria, a medicina, ou a construción. Entre as aplicacións que exploramos desde ou meu grupo, destacaría a intervención no patrimonio cutlural. Socia fundadora de AMIT-Gal no ano 2015, foi presidenta entre 2015 e 2022.

O láser e o patrimonio cultural

“Transmitir que as persoas expertas en disciplinas diversas como a xeoloxía, a bioloxía, a física e a historia da arte, poden investigar xuntas cun obxectivo común e que esa colaboración é a que permite avanzar no coñecemento. Contarlles que é moi divertido investigar con persoas diferentes traballando en grupo”

LASER APLICACIÓN DO LASER PARA A LIMPEZA DOS MATERIAIS DO PATRIMONIO CULTURAL

As grandes obras artísticas e arquitectónicas creadas polas poboacións humanas, desde as pinturas paleolíticas ata os murais de arte contemporánea que embelecen as cidades modernas, están feitas con materiais naturais (como as rocas) ou fabricados a partir de recursos naturais (formigón, ladrillos, pinturas murais, etc.). Estes materiais están expostos ao ambiente e á actividade humana e moitas veces hai que limpalos para que as persoas poidan apreciar a súa beleza; así, a limpeza é unha das interven-

cións de conservación máis habituais. Hai diferentes métodos de limpeza, pero entre todos, destaca pola súa selectividade a aplicación do láser.

O termo láser é un acrónimo en inglés que se refire a 'Ligth amplification by Stimulated Emission of Radiation', é dicir, amplificación da luz por emisión estimulada de radiación. Isto significa, dun xeito simplificado, que o láser é un dispositivo que **produce e amplifica luz** con unhas características moi especiais.

Cando se inventou o láser no ano 1959 non estaba claro que puidese ter algunha función práctica. Como broma, dicíase que o láser era unha solución en busca de problemas, pero a realidade foi que o láser se foi incorporando a distintos ámbitos da sociedade. O seu éxito débese a que o láser é moito máis que luz, podemos dicir que é unha ferramenta feita de luz con unhas propiedades que a diferencian significativamente de outros tipos de luz e que a fan especial e útil en moitos aspectos, desde o desenvolvemento de tecnoloxías nas fronteiras da la ciencia, hasta os electrodomésticos que usamos de cotío; pasando polas aplicacións industriais, a ciruxía, as telecomunicacións ou as manifestacións artísticas. Estas características son a súa elevada monocromaticidade, coherencia e direccionalidade.

No ámbito da limpeza de monumentos os láseres aplícanse de xeito moi similar á ciruxía oftalmolóxica para reducir a miopía ou as cataratas; as propiedades da luz láser permiten concentrar a enerxía luminosa nun área moi pequena polo que o feixe de luz pode utilizarse como un bisturí extremadamente afilado que vai eliminando capas moi finas de material. Ademais, esa enerxía pódese concentrar en pulsos de duración tan curta (a modo de pequenísimas gotas de enerxía) que penetran sómente a unha capa moi fina e superficial do material, permitindo así ir eliminando capas moi finas e evitando que o resto do material sufra algún dano.

A aplicación do láser para limpar monumentos é un exemplo da sinerxia positiva de varias disciplinas de coñecemento moi diversas. Por unha banda, a xeoloxía, a química e a bioloxía, que permiten coñecer moi ben os materiais e as súas propiedades, e por outra a física, que permite seleccionar o láser e os parámetros de limpeza máis adecuados para conseguir limpar sen danar a obra de arte.



**A AVENTURA
QUE ME ESPERA:**

descubriendo

a ciencia
e a tecnoloxía



AXENCIA PARA A
MODERNIZACIÓN
TECNOLÓXICA DE GALICIA

AMIT
GALICIA

Teresa Rivas Brea



Bióloga



Doutora en bioloxía. Profesora na Escola de Enxeñería de Minas. Dou clase sobre como recuperar da terra os recursos mineiros usados nos bens de consumo. Investigo sobre a deterioración dos minerais e rocas usados no patrimonio cultural. Estou asociada a AMIT-Gal.

O láser e o patrimonio cultural

“Transmitir que as persoas expertas en disciplinas diversas como a xeoloxía, a bioloxía, a física e a historia da arte, poden investigar xuntas cun obxectivo común e que esa colaboración é a que permite avanzar no coñecemento. Contarlles que é moi divertido investigar con persoas diferentes traballando en grupo”

LASER APLICACIÓN DO LASER PARA A LIMPEZA DOS MATERIAIS DO PATRIMONIO CULTURAL

As grandes obras artísticas e arquitectónicas creadas polas poboacións humanas, desde as pinturas paleolíticas ata os murais de arte contemporánea que embelecen as cidades modernas, están feitas con materiais naturais (como as rocas) ou fabricados a partir de recursos naturais (formigón, ladrillos, pinturas murais, etc.). Estes materiais están expostos ao ambiente e á actividade humana e moitas veces hai que limpalos para que as persoas poidan apreciar a súa beleza; así, a limpeza é unha das interven-

cións de conservación máis habituais. Hai diferentes métodos de limpeza, pero entre todos, destaca pola súa selectividade a aplicación do láser.

O termo láser é un acrónimo en inglés que se refire a 'Ligth amplification by Stimulated Emission of Radiation', é dicir, amplificación da luz por emisión estimulada de radiación. Isto significa, dun xeito simplificado, que o láser é un dispositivo que **produce e amplifica luz** con unhas características moi especiais.

Cando se inventou o láser no ano 1959 non estaba claro que puidese ter algunha función práctica. Como broma, dicíase que o láser era unha solución en busca de problemas, pero a realidade foi que o láser se foi incorporando a distintos ámbitos da sociedade. O seu éxito débese a que o láser é moito máis que luz, podemos dicir que é unha ferramenta feita de luz con unhas propiedades que a diferencian significativamente de outros tipos de luz e que a fan especial e útil en moitos aspectos, desde o desenvolvemento de tecnoloxías nas fronteiras da la ciencia, hasta os electrodomésticos que usamos de cotío; pasando polas aplicacións industriais, a ciruxía, as telecomunicacións ou as manifestacións artísticas. Estas características son a súa elevada monocromaticidade, coherencia e direccionalidade.

No ámbito da limpeza de monumentos os láseres aplícanse de xeito moi similar á ciruxía oftalmolóxica para reducir a miopía ou as cataratas; as propiedades da luz láser permiten concentrar a enerxía luminosa nun área moi pequena polo que o feixe de luz pode utilizarse como un bisturí extremadamente afilado que vai eliminando capas moi finas de material. Ademais, esa enerxía pódese concentrar en pulsos de duración tan curta (a modo de pequenísimas gotas de enerxía) que penetran sómente a unha capa moi fina e superficial do material, permitindo así ir eliminando capas moi finas e evitando que o resto do material sufra algún dano.

A aplicación do láser para limpar monumentos é un exemplo da sinerxia positiva de varias disciplinas de coñecemento moi diversas. Por unha banda, a xeoloxía, a química e a bioloxía, que permiten coñecer moi ben os materiais e as súas propiedades, e por outra a física, que permite seleccionar o láser e os parámetros de limpeza máis adecuados para conseguir limpar sen danar a obra de arte.



**A AVENTURA
QUE ME ESPERA:**

descubriendo

a ciencia

e a tecnoloxía



AXENCIA PARA A
MODERNIZACIÓN
TECNOLÓXICA DE GALICIA

AMIT
GALICIA

Sonia Martínez Arca



Farmacéutica



Farmacéutica, **Doutora en Bioloxía Celular**. Experiencia en xestión da investigación e a innovación, transferencia de tecnoloxía, creación e aceleración de start ups. Estou asociada a AMIT-Gal.

Dende unha carreira de ciencias á empresa

“Contar a miña experiencia persoal desde o doutoramento, carreira investigadora, paso a actividades de xestión en contorna publico-privado e máis recentemente como emprendedora. Cómo cada experiencia é enriquecedora para abordar novos retos”

A miña intervención tratará sobre como desde unha carreira científica chégase ao mundo do emprendemento de base tecnolóxica.

Como os coñecementos e a dinámica de traballo adquiridos durante a etapa de doutoramento son unha boa base non só para desenvolver unha carreira investigadora académica, que é no que normalmente pensamos á hora de iniciar un doutoramento, se non tamén para moitas outras actividades profesionais.

A extensa base formativa que se adquire durante a tese doutoral, xunto coa curiosidade, resiliencia e disciplina de traballo como investigadora, pode abrir as portas a distintas opcións profesionais, desde temas de comunicación científica ao ámbito da protección industrial (patentes), a transferencia de tecnoloxía, a xestión da investigación e a innovación, o emprendemento ou o financiamento da investigación.

Unha das opcións das que falaremos hoxe é a transición desde unha

CARREIRA INVESTIGADORA EN BIONMEDICINA

-coas etapas clásicas de doutoramento e estancia postdoutoral- á xestión da investigación na contorna pública, centros de investigación sanitarios, universidades...

Outro paso máis aló, do que tamén falaremos, é a aplicación práctica do

PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOXIA

coa creación de empresas tecnolóxicas que desenvolven os resultados de investigación académicos para levalos ao mercado (emprendemento).



Rocío Mosquera Álvarez



Xestora
sanitaria



Licenciada en medicina Xestora sanitaria no Servizo Galego de Saúde e a Consellería de Sanidade.

Participación no deseño e posta en marcha da compra pública innovadora e proxectos de IDi. Presidenta do clúster Saúde de Galicia. Participei en proxectos de mentorización de alumnas de 4/5 de ESO para a promoción de carreiras técnicas. Estou asociada a AMIT-Gal.

Medicina personalizada

“Contar a miña experiencia persoal desde a incorporación das mulleres na formación vía MIR en especialidades cirúrxicas. A entrada nos postos de xestión sanitaria. a participación activa na investigación sanitaria (xenética, de novas terapias.....etc. As capacidades de xestión e a súa participación nos equipos multidisciplinares, liderados maioritariamente por mulleres”



Que é e que importancia ten a medicina personalizada?

Cos termos medicina personalizada ou de precisión, ás veces utilizados indistintamente, téntase analizar conxuntamente todas as características dun individuo (factores biolóxicos, estilo de vida e ambientais) para establecer o risco que ten de enfermarse e así poder deseñar un programa de prevención, realizar un diagnóstico temperán e realizar un seguimento e un tratamento máis preciso, tendo sempre en conta as preferencias e opcións persoais.

2

· **É o presente ou o futuro da asistencia sanitaria?**

A medicina personalizada demostrou xa nos últimos anos unha importante capacidade para mellorar e optimizar tanto a promoción da saúde como a prevención da enfermidade e o seu manexo. Con todo, o seu gran potencial e os beneficios extraídos do mesmo están aínda por chegar, tendo en conta que sexamos capaces de incorporar á práctica clínica os resultados que día a día xorden da investigación.

3

· **En que enfermidades pódese aplicar?**

O principal ámbito de aplicación da medicina personalizada é o da oncoloxía e o das enfermidades raras, pero a cardioloxía, a neuroloxía, a reumatoloxía serán as seguintes grandes beneficiadas por este novo enfoque. E tamén o que se coñece como farmacogenómica que podería permitir que polo menos a metade das respostas inadecuadas fosen previstas e evitadas. A farmacogenómica xoga un papel fundamental en terapias en enfermidade mental e cardiovascular.

4

· **Como está a medicina personalizada en Galicia?**

Galicia leva xa mais de dúas décadas avanzando na incorporación da medicina personalizada . Foi pioneiro na posta en marcha da historia clínica electrónica e da receita electrónica integrados, que supoñen a base para o coñecemento dos factores persoais de cada paciente. No ámbito da medicina molecular conta desde 1998 coa Fundación Pública Galega de Medicina Xenómica, única institución en España que realiza medicina xenómica de forma integrada para un servizo de saúde e cun papel de liderado a nivel estatal. O seu director, Angel Carracedo.

No ámbito de investigación traslacional, fomos líderes no desenvolvemento da biopsia líquida e a nanooncoloxía. Agora é necesario seguir avanzando e incorporar os novos avances que se atopan na fronteira da ciencia, e neste sentido as terapias avanzadas son un claro exemplo no que Galicia decidiu tomar un papel protagonista cun impulso decidido liderado desde o goberno da Comunidade Autónoma. Desde o ano 2020 déronse todo os pasos necesarios para a posta en marcha dun Centro de Producción de Terapias Avanzadas para a produción de inmunoterapias contra o cancro personalizadas.

5 . Poderase garantir o acceso a todos os pacientes que necesiten medicina personalizada, tanto ás novas ferramentas diagnósticas como aos tratamentos?

Tanto no campo das ferramentas diagnósticas como no dos tratamentos de Medicina de Precisión estamos a falar de novas tecnoloxías, e historicamente as novas tecnoloxías sempre tiveron o mesmo comportamento. No seu momento de aparición os elevados custos fan difícil a súa aplicación xeneralizada. Dos preto de 350.000 euros dun CAR-T comercial aos 2 a 3 millóns de euros por últimas terapias xénicas, cremos que o mercado se estabilizará.

E os exemplos existen, hai pouco mais de 15 anos, o proxecto Xenoma Humano tivo un custo superior aos 2000 millóns de euros para un só xenoma; hoxe estamos por baixo dos 1000 euros por un xenoma completo e nuns meses a última tecnoloxía de secuenciación de Illumina permitirá baixar os custos por baixo dos 200.

Por outra banda, no campo das terapias avanzadas, o desenvolvemento de novas tecnoloxías biotecnolóxicas, os sistemas de automatización de produción celular, están a supoñer aínda o inicio dos desenvolvementos que veremos nos próximos anos e da consecuente redución dos custos de produción e venda. Non en balde considérase á biotecnoloxía o motor da cuarta revolución industrial.

6 . Fan falta novos perfís profesionais nesta nova contorna xerada polo desenvolvemento da medicina personalizada?

É indubidable que a aplicación da medicina personalizada requirirá de novos perfís e dunha análise multifactorial e cooperativo. Biólogos e bioinformáticos deberán formar parte dos persoais estables dos nosos servizos hospitalarios, cuns papeis, obrigacións e responsabilidades perfectamente definidos e perfectamente recoñecidos dentro da organización. E non só novos perfís, se non unha nova orientación, xa que cada vez será máis necesaria coordinar a medicina traslacional con práctica clínica de rutina. Non será posible chegar a un paciente o mellor tratamento dispoñible se non existe accesibilidade a ensaios clínicos.



**A AVENTURA
QUE ME ESPERA:**

descubriendo

a ciencia
e a tecnoloxía

María J. Rodríguez Malmierca



Coordinadora
e-learning



Doutora en educación, con especialidade en tecnoloxía educativa, e licenciada en filoloxía inglesa. Traballo no Centro de Supercomputación de Galicia, como coordinadora da área de e-learning e colaboración desde o ano 1999. Coordinei o proxecto "ICT-Go-Girls" sobre promoción do emprendemento das mozas de secundaria a través das TIC. Desde o ano 2013 organizo o evento "Día das Rapazas nas TIC" que promociona e visibiliza o labor de investigadoras e tecnólogas galegas entre as e os escolares. Estou asociada a AMIT-Gal.

Aprendizaxe e tecnoloxía

"Falaremos de como plantexar e levar a cabo un proxecto de investigación educativa con tecnoloxías, e como avaliar o seu impacto e poder aplicalo a outros casos. Veremos exemplos dos proxectos de e-learning máis relevantes que realizamos no CESGA, nos que participan institutos, coles rurais, persoas maiores, adultos hospitalizado, universidades... e da importancia que ten o traballo en equipos multidisciplinares na investigación."

Vou falar dos proxectos máis relevantes nos que traballamos, e de como a tecnoloxía tamén impacta de forma clara na aprendizaxe, como gracias a ela podemos mellorar as condicións de acceso de colectivos desfavorecidos, como podemos cambiar a forma de aprender e ensinar, e preparar ao alumnado a adquirir competencias necesarias no S.XXI para ser cidadáns libres, críticos e informados. Igualmente da necesidade do eido das tecnoloxías de contar con equipos de traballo multidisciplinares,

con perfis moi diferentes en estudos, xénero, cultura, capacidades, perspectivas...para poder aportar solucións que se axusten mellor ás necesidades reais da sociedade.

En concreto algúns dos proxectos dos que comentarei e ensinarei exemplos e resultados serán:

..... **E-Hospital.** E-learning para pacientes hospitalizados adultos. Este proxecto foi considerado como unha das mellores prácticas de aprendizaxe para adultos pola Comisión Europea.

..... **Escolas Rurais na Nube.** Como empregar a tecnoloxía de computación na nube para mellorar a forma de traballar en colaboración nos colexios agrupados rurais. Esta iniciativa xurdíu como experiencia piloto, experimentouse en Galicia e en 5 países da UE e chegou a converterse nunha solución que se transfiriu á Xunta de Galicia para poñer ao dispor de todos os Centros Rurais Agrupados de Galicia.

..... **Oceans.** Utilización de contornas VR e imáxenes en 360º para xerar espazos colaborativos inmersivos de aprendizaxe escolar.

..... **Boats4Schools.** A robótica educativa como ferramenta de aprendizaxe de competencias STEAM.

..... **Proxecto PhenoloGIT** á ferramenta Peneira. Utilización do móbil como ferramenta de aprendizaxe.

Por último, vou contarles da xénese e desenvolvemento dunha actividade concreta, o "**Día das Rapazas nas TIC**", que celebramos o último xoves de abril, para promover o coñecemento das TIC e a relevancia de figuras referentes femininas no eido da tecnoloxía, tanto das figuras históricas (Grace Hopper, Hedy Lamarr, Ada Lovelace, etc) como das actuais e cercanas.

Para a charla empregarei materiais gráficos, físicos (robótica, móbil) e referencias web de todas estas actividades e iniciativas.



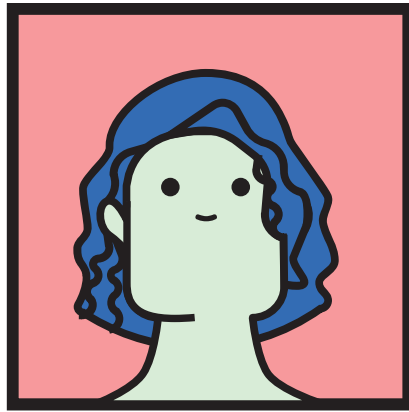
**A AVENTURA
QUE ME ESPERA:**

descubriendo

a ciencia
e a tecnoloxía



Cristina Sánchez Carretero



Antropóloga



Doutora en Etnografía pola Universidade de Pennsylvania.

Especialista en técnicas participativas e resolución de conflitos patrimoniais.

Son investigadora científica no

Instituto de Ciencias do Patrimonio

do Consello Superior de

Investigacións Científicas

(INCIPIT-CSIC). Participei en i

niciativas de transferencia no ámbito

de ciencias humanas e sociais. Na

actualidad toma parte na xunta

directiva de AMIT-Gal

Antropoloxía

“Compartir a variedade de iniciativas nas que se pode traballar desde a antropoloxía. Explicarei que a base do traballo etnográfico é escóitaa activa. Utilizarémola para ver como se poden aplicar técnicas cualitativas e traballo etnográfico a proxectos empresariais”

Se pensades en profesións que se dedican a facer investigación probablemente acudan á vosa mente laboratorios con moitos aparellos e persoas con batas brancas facendo experimentos. No instituto de investigación no que traballo, o INCIPIT-CSIC, tamén temos laboratorios así, onde traballan as nosas compañeiras arqueólogas, biólogas ou de paleoambiente, por exemplo; e que se dedican a analizar chans e restos materiais de xentes do pasado. Pero tamén se fai investigación sen laboratorios nin batas brancas e hoxe vouvos a falar dunha desas profesións, a antropoloxía.

O meu primeiro traballo como antropóloga profesional, contratada por unha empresa, foi hai máis de 20 anos. A empresa, que era de Estados Unidos, chamábase “Context Based Research Group” e o lema que imprimía nas súas carteiras, cuncas e outros agasallos que nos deron era “Etnography Works!”. Esta empresa segue funcionando e vouvos a explicar por que e como funciona a nosa metodoloxía .

Cando queremos estudar como vivimos e como concibimos o mundo, preguntar directamente –ou indirectamente- é útil pero non é suficiente. Os silencios interésannos porque nos podemos centrar no que ocorre, o que chamamos a acción social. En antropoloxía temos unha arma secreta para investigar o que non se di.

ESTA ARMA SECRETA CHÁMASE ETNOGRAFÍA.

Exemplos de proxectos de antropoloxía e patrimonio que coordinei nos que utilizamos o traballo de campo etnográfico:

- **Procesos de Mediación Patrimonial no Camiño de Santiago.**
- **O Arquivo do Duelo:** análise dos patrimónios efémeros creados despois de mortes socialmente traumáticas (atentados do 11M, accidente de Angrois).
- **ViteArquiva:** un arquivo da memoria do barrio de Vite (Santiago de Compostela).



Soledad Torres Guijarro



Enxeñeira en
telecomunicación



Enxeñeira doutora en Telecomunicación, estudei na Universidad Politécnica de Madrid. Agora son profesora na Universidade de Vigo, onde axudo ao meu alumnado, por exemplo, a proxectar os sistemas de altofalantes dun festival, ou a medir o nivel de ruído da súa cidade. Interésame a investigación en relación co son submariño, o uso que fan os animais mariños del, e como lles afecta o ruído que provoca a actividade humana. Na actualidade son vicepresidenta de AMIT-Gal.

Son submariño

“Contar os meus últimos traballos sobre o efecto do ruído dos barcos nos mexillóns, e sobre a comunicación acústica dos golfinhos”

Se os nosos oídos humanos estivesen adaptados á auga, deixaríamos de pensar que o océano é un mundo silencioso. Todo o contrario, a paisaxe sonora submarina é fascinante pola cantidade de información que contén. Como o son propágase moi ben pola auga, relata cousas que ás veces suceden preto, como a choiva ou as ondas, e outras veces moi lonxe: erupcións volcánicas submarinas, terremotos, fracturas no xeo...



Moitos animais marinos utilizan o son para cousas fundamentais nas súas vidas. Por exemplo, as baleas cantan a baixas frecuencias para aproveitar que esas frecuencias poden viaxar centos de quilómetros. Desta forma poden comunicarse

con conxéneres alén do mar, e así poder reunirse para criar. Os golfiños comunícanse usando asubíos. Non sabemos moito da súa linguaxe, pero se sabemos que cada un ten un “asubío-asina”, que é como un nome propio que cada golfiño elixe durante o seu primeiro ano de vida, e que lles serve para comunicar aos demais golfiños onde están. Eu estou a traballar agora nun proxecto para gravar con hidrófonos os asubíos-asina dos arroaces na Ría de Arousa e así saber cantos hai e por onde se moven dentro da Ría.

Hai animais mariños, como as propias baleas e os golfiños, que tamén utilizan o son para ecolocalizar: emiten pulsos de son e son capaces de oír as súas reflexións, e desta maneira sitúanse e detectan obstáculos e outros animais na auga, aínda que non poidan velos. A ecolocalización é moi útil para navegar e para pescar.

Pero cada vez é máis complicado para os animais mariños facer uso do son para estas funcións imprescindibles na súa vida, porque as actividades do ser humano no mar son cada vez máis ruidosas. Facemos campañas de exploración do fondo mariño buscando gas, petróleo e minerais, utilizando canóns de aire comprimido tan ruidosas que matan o plancto. Usamos explosivos e fincamos pilotes a marteladas para construír portos. Os nosos barcos fan tanto ruído que impiden aos animais comunicarse coas súas crías, ou oír aos seus depredadores e escapar.

Aínda non sabemos moi ben como afecta o ruído á maioría dos animais mariños. Eu estou a estudar como reaccionan os mexillóns ao ruído dos barcos que pasan preto das bateas, incluso o dos propios barcos bateeiros que traballan nelas. Fixen experimentos metendo mexillóns nun tanque de laboratorio cun altofalante que radia ruído, e vin que cando o ruído sobe, algúns mexillóns asústanse e pechan a cuncha, e entón non poden comer.

