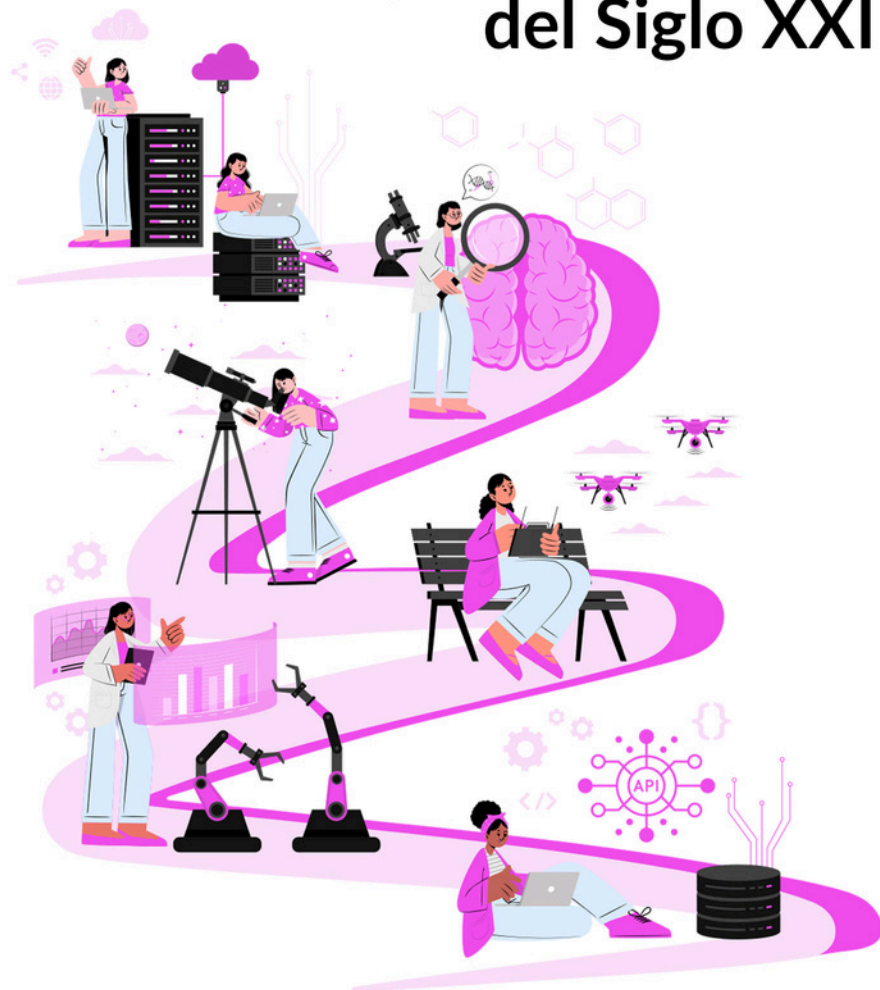


INNOVADORASTIC

Mujeres referentes del Siglo XXI



WWW.INNOVADORASTIC.ORG

INNOVADORAS TIC

Mujeres referentes del siglo XXI





No comercial (Non Commercial):

El material original y los trabajos derivados pueden ser distribuidos, copiados y exhibidos mientras su uso no sea comercial.

Fundación Cibervoluntarios, 2024

Diseño y Maquetación: Fundación Cibervoluntarios

Edición de Liber Digital Impresión
www.liberdigitalimpresion.com

ISBN - 978-84-09-63774-4
Impreso en España

INNOVADORASTIC
www.innovadorastic.org

ÍNDICE

PRÓLOGO

Yolanda Rueda	5
Presidenta de la Fundación Cibervoluntarios	

ENTREVISTAS

Nuria Oliver	7
Directora científica y CEO ELLIS Alicante	

Ana Maiques	19
CEO de Neuroelectrics	

Ana María Molina	27
CEO y Cofundadora de GrodiTech	

Carmen Torrijos	35
Responsable de Inteligencia Artificial en Prodigioso Volcán	

Silvina Caíno-Lores	45
Doctora e Investigadora en Ciencia y Tecnología de la Computación	

Alicia Troncoso	53
Catedrática de Lenguajes y Sistemas Informáticos y presidenta de AEPIA	

Irene Abril	59
Astrofísica e Investigadora académica	

Cristina Romera	67
Oceanógrafa en el Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona	

Marta Alonso 72
Investigadora, especializada en Oncología Pediátrica

Laia Subirats 78
Docente e investigadora, especializada en Inteligencia Artificial y Big Data

Leire Garmendia y Ana Barquero 85
Cofundadoras de Kultur, app de entradas de última hora

Verónica Álvarez Catro 90
Investigadora del Centro Vasco de Matemática Aplicada

AGRADECIMIENTOS 98

PRÓLOGO

Estadística, matemáticas, inteligencia artificial, astrofísica, neurociencia, tecnología médica, agrícola, cultural... necesitamos aplicar cualquier tipo de disciplina científica y tecnológica a los problemas del mundo real para mejorarlo, y esto es lo que hacen cada una de las mujeres emprendedoras Innovadoras TIC cuyas entrevistas estás a punto de leer.

Mujeres llenas de fuerza e ilusión por lo que hacen, mujeres que buscan una forma distinta de hacer las cosas, una forma en la que destaca una búsqueda constante por cubrir una necesidad y generar un impacto real y positivo en la sociedad.

Es inspirador ver el empuje de cada una de ellas, su trayectoria, de dónde surge la idea, qué les ha llevado a avanzar, cómo han construido sus propias metas y, lo más importante, la forma que tienen de desarrollarlas. Y es muy esperanzador ver cómo el apoyo de muchas instituciones ha conseguido allanar parte de ese camino.

Sin duda, no es un camino fácil, requiere un esfuerzo continuo, mucha capacidad de resiliencia y una brújula interior que no te haga perder la ilusión y el rumbo, esa lucha por aquello que estás construyendo o quieres construir. Y en ese camino, normalmente muy solitario, se necesitan referentes. Otras mujeres en las que verse reflejada, en las que inspirarse. Da lo mismo que lo que haga sea diferente a ti, porque lo importante es lo que las impulsa y las mueve, el camino que eligen recorrer y la forma que tiene de hacerlo. En la raíz de ese espíritu emprendedor e innovador nos vemos reflejadas.

La ciencia y tecnología necesitan más voces femeninas, más creatividad y diversidad, afirma una de nuestras Innovadoras TIC en este libro, y además es necesario hacerlo de forma inclusiva, afirma

otra, cerrar la brecha entre quienes dominan la tecnología y quienes no. Es necesaria una educación inclusiva y divulgativa.

Esta voluntad por visibilizar y divulgar las historias de mujeres emprendedoras ha caracterizado a Innovadoras TIC desde sus inicios. Y conseguir que todas las personas tengan la oportunidad de acceder, conocer y usar la tecnología para mejorar cualquier ámbito de sus vidas es la misión principal de Fundación Cibervoluntarios.

En definitiva, es importante conseguir que la ciencia y la tecnología no sean un elemento que cree diferentes sociedades sino que sea el elemento clave que ayude a solventar las necesidades existentes. Crear metodologías, servicios, herramientas que sean útiles, sencillas y prácticas y que estén integradas en el día a día de las personas. Es necesario huir de foros endogámicos, mirar alrededor y conseguir aterrizar las ideas para que toda innovación se convierta en una solución práctica. Y de eso hablan las Innovadoras TIC en este libro. Espero que lo disfrutes y te inspire tanto como a mí.

Yolanda Rueda



Nuria Oliver



@nuriaoliver



/nuriaoliver/



<https://ellisalicante.org/>



Nuria Oliver es una de las figuras más destacadas en el campo de la inteligencia artificial con impacto social. Con una formación en ingeniería de telecomunicaciones, un doctorado en Inteligencia Artificial por MIT y una carrera en grandes corporaciones como Microsoft Research, Telefónica o Vodafone. Nuria cuenta su trayectoria y los caminos más relevantes de su carrera. Desde sus primeros pasos inspirados por una profesora hasta sus actuales proyectos en la Fundación ELLIS Alicante. Reflexiones sobre la importancia del pensamiento computacional en la educación y el impacto social de la IA. Además, hablará de sus logros, como su trabajo durante la pandemia, y su visión sobre el futuro tecnológico y educativo. Una entrevista que revela cómo las nuevas herramientas del siglo XXI pueden transformar nuestra sociedad, y qué desafíos enfrenta la educación en este nuevo contexto.

Hola Nuria. Eres científica informática con una vasta experiencia en inteligencia artificial, ¿cuáles son algunos de los desarrollos más impactantes que has presenciado en este campo a lo largo de tu carrera?

Descubrí la inteligencia artificial cuando estaba en tercero de carrera de ingeniería de telecomunicaciones, gracias a una profesora que me propuso escribir un artículo científico para un congreso. Decidí que el artículo fuese sobre las neuronas

biológicas y las neuronas computacionales, estableciendo un paralelismo. No recordaba mucho más sobre el artículo. Sin embargo, el otro día, de pura casualidad, en una búsqueda en Internet, me apareció el título del artículo y me pareció muy curioso porque era muy visionario. El artículo, publicado en 1990, se titulaba algo así como "Inteligencia Artificial: las neuronas biológicas versus las neuronas computacionales, dónde está el límite, la creatividad, la libertad". Era muy premonitorio de los temas de los que estamos hablando ahora. Yo era consciente de que había escrito este artículo, pero siento mucha curiosidad por saber exactamente qué fue lo que puse. Lo hice en colaboración con esta profesora y me impactó leer el título porque pensé: "¡Guau!, tenía diecinueve años y ya estaba escribiendo sobre estos temas, con una visión tan humanista de la tecnología, sin saber todo lo que iba a pasar después."

Al terminar la carrera, decidí que quería ser investigadora en inteligencia artificial. Solicité una beca de la Fundación Obra Social La Caixa, me la concedieron y, entonces, pude ir al MIT al terminar la carrera para realizar un doctorado en el mítico Media Lab de esta universidad americana.

Conozcamos aspectos técnicos, ¿podrías compartir algunos ejemplos de proyectos destacados en tu etapa en el MIT, Microsoft Research y otras instituciones?

Algunos de los sistemas que hice en MIT son importantes para mí porque representaron el comienzo de mi carrera como investigadora. Por ejemplo, LAFTER, uno de los primeros sistemas del mundo que reconocía expresiones faciales y emociones en tiempo real, o un coche inteligente que construí para predecir la maniobra más probable que pudiese hacer el conductor y así tener una conducción más segura. Y, también, estando en MIT, tuve la oportunidad de colaborar en la organización del primer desfile del mundo de ropa inteligente, colaborando con alguna de

las mejores academias de moda del mundo, donde nosotros aportamos la parte tecnológica.

Siempre mi objetivo ha sido inventar sistemas inteligentes que ayudasen a las personas de alguna manera. De mi etapa en Microsoft Research como investigadora recuerdo algunos proyectos con cariño. Uno de ellos fue un sistema que hice para hacer una oficina inteligente que pudiese reconocer automáticamente lo que hacía la persona y así evitar interrupciones innecesarias, por ejemplo, cuando una persona está muy concentrada o para poder automáticamente saber si la persona estaba o no estaba en la oficina.

Ese sistema, además de que ganó un premio al impacto técnico, al cabo de diez años, en un congreso científico, tuve la oportunidad de mostrarlo en tiempo real con Bill Gates en el escenario, en un congreso científico con más de tres mil asistentes. Yo rezando porque el sistema no fallase, porque claro, primero son proyectos de investigación y, segundo, son sistemas probabilísticos, no son deterministas. Y cualquier cosa puede pasar en una demo. Pero bueno, funcionó bien.



Equipo de investigación ELLIS Alicante

¿Y de tu etapa en Telefónica?

Mi etapa en Telefónica marcó el comienzo del trabajo científico en una de las áreas por las que más pasión siento, que es el área llamada "Ciencias de Datos e IA para el Bien Social". Tiene como objetivo el análisis de datos con técnicas de inteligencia artificial para contribuir de manera positiva en la sociedad, especialmente en el contexto de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. Además, marcó el comienzo de mi carrera en posiciones de dirección al unirme como la primera directora científica mujer en la historia de la compañía. Hicimos proyectos en Latinoamérica para fomentar la inclusión financiera, la democratización de la educación o para dar una mejor respuesta ante una pandemia o ante desastres naturales.

Cuando dejé Telefónica y me nombraron directora mundial de investigación en ciencias de datos en Vodafone, también creé esa área. Como Vodafone tiene presencia en África, hicimos proyectos muy interesantes, de inclusión financiera y sobre la propagación de enfermedades infecciosas como el Ébola, en colaboración con Naciones Unidas, o la malaria, en colaboración con la Universidad de Southampton y la Fundación Gates.

¿Y después? ¿Cómo has pasado a dirigir un equipo de investigación?

Desde 2007, cuando me uní a Telefónica, dirijo equipos de investigación. Durante la pandemia, sin duda, mi proyecto más emblemático fue tener la oportunidad de liderar un equipo de más de una veintena de investigadores de toda la Comunidad Valenciana, trabajando en el uso de los datos y la inteligencia artificial para modelar mejor la propagación del coronavirus y ayudar así a una mejor toma de decisiones en las políticas públicas. Este trabajo, entre otras cosas, fue el ganador mundial del XPRIZE Pandemic Response Challenge, que fue un reto

mundial en el uso de la inteligencia artificial para la lucha contra la pandemia, siendo la primera vez en la historia que un equipo español ganaba una competición XPRIZE. Luego, desde el año 2021, mis proyectos más importantes son Ellis Europa y Ellis Alicante.

Ellis Europa tiene como objetivo hacer todo lo posible para contribuir a la competitividad de Europa en inteligencia artificial a través de la atracción, retención y formación del talento investigador excelente en IA. Ellis Alicante es la única unidad dentro de Ellis Europa dedicada a la investigación en inteligencia artificial, ética responsable y para el bien social, además de ser la única unidad creada desde cero como fundación de investigación, con un modelo de financiación público-privado y con el incondicional y valioso apoyo sostenido en el tiempo de la Generalitat Valenciana, la Fundación Banco Sabadell, Intel y Nippon Gases, entre otros.

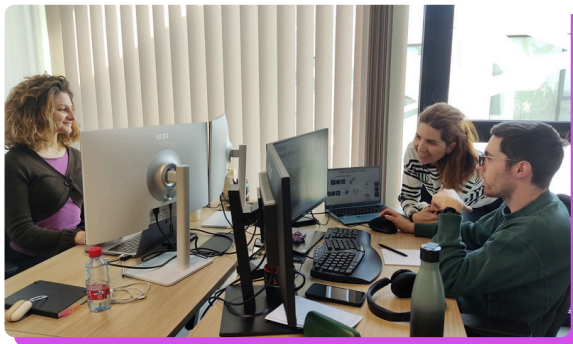
En una entrevista para un medio nacional, mencionas algo que esta Fundación defiende, y es la educación digital, es decir, utilizar el móvil para “programar” o “como un recurso útil o saludable” ¿Crees que debe cambiar algo desde los centros educativos?

Respecto a la tecnología y la educación, desde hace muchos años llevo proponiendo el desarrollo de dos ámbitos muy importantes, que creo son fundamentales para asegurarnos de que los/las niños/as y adolescentes puedan contribuir a la sociedad del siglo XXI.



En primer lugar, he defendido durante años la introducción de una asignatura transversal y troncal desde primero de primaria de Pensamiento Computacional. Esta asignatura conllevaría el desarrollo de cinco competencias básicas: el pensamiento algorítmico, la programación, los datos, las redes y el hardware. Creo que esos conocimientos son necesarios en el siglo XXI, tan necesarios como aprender a leer, escribir y matemáticas básicas lo eran en la segunda revolución industrial, pero ahora estamos en la cuarta revolución industrial.

Es muy importante enseñar pensamiento computacional, y es crucial destacar que no es necesario tener ordenadores en los primeros años para enseñar esta asignatura; se puede enseñar de otras maneras en los primeros cursos. Tan importante como la inclusión de estas nuevas competencias relativas al "qué" enseñar, es también reforzar el "cómo", fortaleciendo una serie de habilidades que nos caracterizan como seres humanos y que quizás no estamos desarrollando todo lo que deberíamos. Habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad y nuestras habilidades de inteligencia social y emocional. Sabemos que estas son clave no solo para nuestro bienestar, sino también para nuestra capacidad para colaborar y coexistir pacíficamente con otros humanos. En la naturaleza, lo que no se desarrolla, se pierde.



¿Crees que existe una brecha educativa tecnológica? ¿Qué solución se podría incorporar a los profesores de España? ¿Aprender IA es una opción?

La intersección entre la inteligencia artificial y la educación tiene varias dimensiones. Por una parte, en cuanto a qué enseñamos, creo que más que enseñar inteligencia artificial, deberíamos centrarnos en enseñar pensamiento computacional. En los últimos cursos de enseñanza de pensamiento computacional, podría haber módulos de inteligencia artificial, pero pienso que el pensamiento computacional es la base sobre la que podemos construir. Luego está la intersección de la inteligencia artificial en la educación desde el punto de vista de cómo nos permite personalizar la educación, adaptándola a las necesidades y características de cada estudiante, y cómo puede suplir la diversidad funcional, tanto física como intelectual, que pueda haber en las aulas. Es una gran aliada y herramienta, pero también, evidentemente, desde 2022 con la irrupción de ChatGPT, es necesario hacer una profunda reflexión sobre el impacto que tiene la ubicuidad y disponibilidad de herramientas muy potentes de inteligencia artificial en el contexto del proceso educativo.

Aquí, en ELLIS Alicante, tenemos un proyecto muy interesante que está muy alineado con toda mi trayectoria científica y mi objetivo de desarrollar tecnología centrada en las personas. Este proyecto

se llama Maike y tiene como objetivo fomentar el pensamiento crítico en los estudiantes a través de un chatbot que aplica el método socrático. De manera que, en lugar de dar todas las respuestas, lo que hace es formular las preguntas adecuadas que ayudan a encontrar las respuestas.

¿Puedes desarrollarlo un poco más? suena interesante...

Consideramos que no es positivo para el ser humano tener siempre a nuestra disposición sistemas de inteligencia artificial que, de manera casi instantánea, nos respondan a todo. Además, muchas veces las respuestas son erróneas. Pero más allá de si las respuestas son correctas o no, no es beneficioso para las personas no detenerse siquiera a leer la pregunta, porque simplemente planteamos la pregunta en un sistema de inteligencia artificial y obtenemos la respuesta. ¿Qué valor tiene eso? Probablemente poco.

Si nosotros, los humanos, somos los que estamos creando tecnología, esta debería ayudarnos a desarrollar nuestro potencial y crecer como personas. Por eso creemos que una de las habilidades fundamentales es desarrollar el pensamiento crítico. En ese sentido, creemos que la inteligencia artificial puede ser una buena aliada, y por eso estamos explorando este proyecto de investigación que utiliza el método socrático en el contexto educativo de manera que el chatbot no proporciona de manera instantánea las respuestas sino que formula preguntas que nos ayudan a encontrar las respuestas, fomentando así nuestro pensamiento crítico.



¿Cómo ves el futuro de la interacción humano-digital y cuáles son algunas de las tendencias emergentes en este campo?
¿Cuándo poner límites al 'Fomo' tecnológico?

Un motivo por el que dejé el sector privado, donde había desarrollado mi carrera en un contexto siempre tecnológico, fue fruto de un proceso de reflexión sobre el futuro de la tecnología que estamos inventando y el impacto de dicha tecnología tanto en la sociedad como en el planeta. Creo que es necesaria más investigación independiente, libre de intereses económicos, sobre la intersección entre la inteligencia artificial y las personas, tanto a nivel individual como colectivo. Precisamente ese es el foco de ELLIS Alicante.

Creo que es algo fundamental que haya instituciones como ELLIS Alicante porque hay preguntas muy importantes sobre el impacto social de la tecnología y, especialmente, de la inteligencia artificial, que no podemos obviar y que requieren investigación independiente. Evidentemente, no somos los únicos, pero sí que hay un déficit de inversión y de esfuerzos en investigación independiente en estas materias. Creo que esta es una de las áreas más importantes que debemos reforzar.

¿Y respecto a nosotros, a los ciudadanos?

Otra área importante que debemos reforzar es la educación de la ciudadanía. No hay sociedad más fácilmente manipulable y vulnerable que una sociedad ignorante. En el caso de la tecnología en general y, específicamente, en el de la inteligencia artificial, todavía tenemos mucho trabajo por hacer en educación y divulgación científico-tecnológica. Es fundamental desmitificar la inteligencia artificial, informar y educar para que colectivamente podamos decidir qué tipo de tecnología queremos y qué tipo de desarrollo e innovación tecnológica deseamos. Por ello, siempre he dedicado un esfuerzo adicional para organizar grandes congresos científico-tecnológicos para un público generalista. El próximo será el 22 de octubre en Alicante, el III Foro Europeo de Inteligencia Artificial.

¿Podrías compartirnos el nombre de alguna mujer que haya sido una inspiración para ti a lo largo de tu trayectoria profesional, cuya influencia haya intervenido en tu investigación?

Bueno, el contexto de las niñas, adolescentes y mujeres en las carreras STEAM es complejo. No me gusta hablar de carreras STEAM en general, porque hay una falta de diversidad de género masculino en algunas áreas STEAM y una gran falta de diversidad de género femenino en otras. Si nos fijamos en las ciencias y observamos disciplinas como biología y medicina, muchas de las carreras biológicas y médico-biológicas están dominadas por mujeres, al menos en las facultades. Por lo tanto, creo que lo importante es centrarnos más en la parte tecnológica. Dentro de esta área, las ingenierías cercanas a la informática, y la informática misma, son las disciplinas con menor diversidad de género.



La tecnología impregna y permea todos los aspectos de nuestra vida, incluyendo todas las profesiones. Hay una enorme falta de diversidad de género entre las personas que están inventando esa tecnología, y esto es algo que debemos abordar.

Esto es negativo desde el punto de vista de la innovación y de cuán inclusiva es esa tecnología que intentamos desarrollar. También es negativo desde una perspectiva económica. Solo en Europa se estima que la falta de diversidad de género en el sector tecnológico tiene un impacto anual de miles de millones de euros. Por tanto, es evidente que un mensaje muy importante es intentar inspirar a las nuevas generaciones de niñas y adolescentes a que consideren estudiar una carrera tecnológica. Es crucial que se den cuenta de que muchos de los estereotipos no corresponden con la realidad.

Además, es importante animar tanto a los profesores y profesoras como a los familiares a que fomenten este interés. Como mensaje más general, es esencial promover la diversidad de género en la tecnología para garantizar una innovación más inclusiva y aprovechar todo el potencial económico del sector.

¿Qué consejos daría a las jóvenes científicas o que jóvenes que escojan una carrera STEAM que estén interesadas en seguir este camino?

A las nuevas generaciones, les diría que vivimos en un momento fascinante, en un mundo lleno de oportunidades. Mi principal mensaje es que aprovechen las oportunidades que tenemos. Hace veinte, treinta, cuarenta, o cincuenta años, todas estas oportunidades no existían. Oportunidades de aprendizaje,

de poder viajar al extranjero, de poder aprender en otros países y regiones, y de colaborar. Quizás no las valoramos ahora porque las tenemos, pero históricamente no siempre hemos contado con ellas. Desde un punto de vista tecnológico, también vivimos en un momento fascinante de grandes avances recientes que abren un mundo de posibilidades en la investigación e innovación tecnológicas.



Ana Maiques



[@Neuroelectrics](https://twitter.com/Neuroelectrics)



[/ana-maiques-b0a0682/](https://www.linkedin.com/in/ana-maiques-b0a0682/)



www.neuroelectrics.com



Ana Maiques, cofundadora de Neuroelectrics, abre las puertas a su recorrido profesional que la llevó desde el mundo de la economía hasta el liderazgo de una empresa pionera en neurociencia y tecnología médica. La epilepsia, la depresión y el dolor neuropático son algunas de las afecciones que puede detectar el casco diseñado y creado por Maiques, Starstim de Neuroelectrics, una avanzada tecnología que ha revolucionado el tratamiento de condiciones neurológicas. Durante el Science Fest 2023, sorprendió al público al explicar cómo la actividad cerebral puede traducirse en sonido, como si el cerebro pudiese tener su propia “banda sonora”, demostrando cómo la tecnología puede visualizar y comprender las enfermedades mentales. Ana nos cuenta la importancia de conocer nuestro cerebro y cómo este se comunica para desvelarnos lo que puede ser desconocido aún.

Hola, Ana. Has tenido una carrera internacional hasta cofundar Neuroelectrics, ¿Podrías resumirnos tus inicios y contarnos cómo ha sido tu trayectoria hasta llegar a liderar esta empresa de vanguardia? ¿Principales desafíos y logros en tu camino?

Desde muy joven, siempre me ha apasionado la intersección entre la ciencia y la salud. Inicié mi carrera estudiando economía, pero

rápidamente me di cuenta de que mi verdadera pasión estaba en la investigación y, en particular, en cómo ponerla en marcha para tener un impacto social. Trabajé en diversos proyectos de cooperación internacional que me dieron una visión global de los desafíos en el campo de la neurociencia y la tecnología médica. Fundar Neuroelectrics fue el resultado natural de esa trayectoria, uniendo mi experiencia en economía, investigación y emprendimiento. Los desafíos han sido numerosos, desde obtener financiamiento hasta desarrollar una tecnología realmente innovadora. Sin embargo, los logros superan con creces cualquier obstáculo, especialmente, cuando vemos cómo nuestra tecnología mejora la vida de los pacientes.

Neuroelectrics se centra en ofrecer soluciones para restaurar la salud del cerebro y ofrecer una mejor calidad de vida a los pacientes. ¿Podrías explicarnos en qué consiste el casco desarrollado por Neuroelectrics y cuál es su utilidad principal?

Nuestro casco, conocido como Starstim, es una herramienta de neuromodulación no invasiva de alta definición. Utiliza la estimulación eléctrica transcraneal (tES) para medir y modificar la actividad cerebral. Su principal utilidad es tratar y gestionar una variedad de condiciones neurológicas, como la epilepsia, la depresión y el dolor neuropático. La tesis más importante es porque en un futuro en vez de prescribir una pastilla para una enfermedad como la depresión, ¿por qué no nos prescriben un gorro de estimulación neuronal no invasiva que podamos utilizar en casa? Además, es una herramienta valiosa en la investigación clínica, que ofrece datos precisos y fiables sobre la actividad cerebral.

Tratáis enfermedades como la depresión, la epilepsia y potencialmente el alzhéimer. ¿Qué características comunes tienen estas patologías que permiten abordar su tratamiento

con una misma tecnología?

Estas patologías, aunque distintas, comparten un denominador común: la disfunción en la actividad eléctrica del cerebro. Nuestra tecnología de neuromodulación puede identificar y corregir estos desequilibrios eléctricos, ayudando a restaurar la función normal del cerebro. Esto nos permite abordar una amplia gama de enfermedades con una única plataforma tecnológica.



Nos sentimos honrados de seguir el legado de Ramón y Cajal, español y considerado el padre de la neurociencia, definió el cerebro como un bosque impenetrable. Nosotros desde Neuroelectrics queremos contribuir a decodificar cómo funciona el cerebro desde el punto de vista eléctrico y ayudar a pacientes con diferentes patologías.



Ana Maiques en el Web Summit

¿Existen evidencias de éxito en el uso de la electroestimulación para alguna de las patologías mencionadas?

Sí, contamos con numerosas evidencias clínicas que demuestran la efectividad de nuestra tecnología. Por ejemplo, en el tratamiento de la depresión resistente a medicamentos, hemos visto mejoras significativas en los síntomas de los pacientes. También, hemos tenido éxito en la reducción de la frecuencia y severidad de las crisis en pacientes con epilepsia. Estos resultados están respaldados por estudios clínicos rigurosos y colaboraciones con instituciones médicas de renombre.

Vuestras soluciones se utilizan en todo el mundo para la investigación clínica en cientos de universidades y centros médicos académicos. ¿Qué acogida está teniendo en España?

En España, la acogida ha sido muy positiva. Trabajamos con numerosos hospitales y centros de investigación que han integrado nuestras tecnologías en sus programas de tratamiento y estudio. La comunidad médica y científica española ha mostrado un gran interés en nuestras soluciones, valorando especialmente la capacidad de personalizar los tratamientos y la precisión de nuestros dispositivos. Además, en el estudio de aprobación FDA de la epilepsia tenemos más de 10 centros en España que están reclutando pacientes con epilepsia refractaria focal.

Como economista, investigadora y emprendedora, ¿cómo integras estas diversas áreas de conocimiento en tu trabajo diario en Neuroelectrics?

Mi formación en economía me ha proporcionado una sólida base para la gestión empresarial y la toma de decisiones estratégicas. La investigación me mantiene enfocada en la innovación y la búsqueda constante de nuevas soluciones. Como emprendedora,

tengo la flexibilidad y la visión para adaptar y aplicar estos conocimientos de manera creativa. En Neuroelectrics, esta combinación me permite liderar con una perspectiva amplia y holística, siempre enfocada en el impacto y la mejora continua.



Maiques el segundo día de LSI Europa 2023

Recientemente, en Science Fest 2023, mencionaste que el sonido del cerebro de una persona con depresión puede parecer una canción triste, es más, pusiste “la canción” ¿Podrías explicarnos cómo se logra captar y traducir la actividad cerebral en sonido?

La actividad cerebral genera señales eléctricas que pueden ser medidas y analizadas. Utilizando algoritmos avanzados, podemos transformar estas señales en datos audibles. En el caso de la depresión, ciertos patrones de actividad cerebral se asocian con estados emocionales negativos. Al traducir estos patrones en sonido, obtenemos una representación auditiva de lo que sucede

en el cerebro. Es una forma poderosa de visualizar y entender cómo las enfermedades afectan nuestra mente y cómo la neuromodulación puede ayudar a corregir estos desequilibrios.

¿Podrías compartir algún caso o ejemplo concreto de cómo vuestro trabajo ha ayudado a una persona con una enfermedad neurológica?

Un caso que siempre me viene a la mente es el de una joven con epilepsia resistente a los medicamentos. Después de probar múltiples tratamientos sin éxito, comenzó a utilizar nuestro dispositivo Starstim. Con el tiempo, vimos una reducción significativa en la frecuencia de sus crisis.

Esto no solo mejoró su calidad de vida, sino que también le permitió retomar actividades cotidianas que había abandonado por miedo a las crisis. Este tipo de historias nos motiva y nos recuerda por qué hacemos lo que hacemos.

Con tu experiencia en Europa y EE.UU , ¿consideras necesario que los emprendedores españoles se trasladen al extranjero para alcanzar el éxito, para mejorar o aprender en el ecosistema tecnológico? ¿Es posible acceder viniendo de otras carreras?

Creo firmemente que la globalización y la conectividad actual permiten a los emprendedores tener éxito desde cualquier lugar. Sin embargo, la experiencia internacional puede ofrecer valiosas perspectivas y oportunidades de networking. No es absolutamente necesario trasladarse al extranjero, pero sí es esencial estar abierto a aprender y colaborar globalmente.



Además, la tecnología y la innovación no conocen fronteras de carrera. Personas de diversas disciplinas pueden aportar ideas únicas y soluciones innovadoras, enriqueciendo el ecosistema tecnológico.

En nuestro caso nos llena de gran orgullo desde España haber competido en uno de los ecosistemas de salud más importantes del mundo como es Boston y haber triunfado allí, dice mucho del talento y el potencial que tenemos en nuestro país.



Ana Maiques en el LSI USA 2024

Finalmente, ¿qué mensaje quieres transmitir a las mujeres jóvenes que aspiran a seguir una carrera en áreas STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas)?

Mi mensaje para las jóvenes es claro: no dejéis que nada ni nadie les diga que no pueden lograrlo. La ciencia y la tecnología

necesitan más voces femeninas, más creatividad y diversidad. Cada desafío es una oportunidad para aprender y crecer. No tengáis miedo de equivocaros, porque los errores son parte del camino al éxito. Seguid vuestras pasiones, confiad en vuestro potencial y recordad que estáis construyendo el futuro. ¡El mundo necesita vuestro talento y vuestra visión!

Los imprescindibles de su día a día





Ana María Molina Olmo



[groditech](#)



[@groditech](#)



[/ana-maría-molina-olmo-0102a8210/](#)



[groditech.com](#)



Ana María Molina Olmo es la CEO y cofundadora de [GrodiTech](#), una empresa que fusiona la tradición agrícola con la innovación tecnológica. Criada en una familia de agricultores, Ana María vio de cerca los desafíos del sector y decidió aplicar la tecnología para resolverlos. Con su experiencia en inteligencia artificial y *machine learning*, fundó GrodiTech en 2022, centrada en mejorar la eficiencia y sostenibilidad de la agricultura de invernadero. Bajo su liderazgo, GrodiTech ha revolucionado la agricultura en Andalucía, empoderando a los agricultores con soluciones tecnológicas avanzadas para optimizar la producción y detectar plagas. Ana María es un ejemplo de cómo la innovación puede transformar y fortalecer el sector agrícola.

Cuéntanos un poco sobre ti y por qué decidiste aplicar tu experiencia en el entorno agrícola.

Soy hija y nieta de agricultores, por lo que crecí inmersa en el mundo agrícola. Desde joven, observé de cerca los desafíos diarios a los que se enfrentaba mi familia en el campo y comprendí la importancia vital de este sector para nuestra sociedad. A medida que me acercaba a la edad adulta, me di cuenta de que llegaría el momento en que tendría que asumir el relevo generacional en la agricultura familiar, un desafío que

muchos de mi generación también enfrentan. Sin embargo, al mismo tiempo, sentía la llamada de perseguir mis propias metas y desarrollar mi carrera profesional. Esta dualidad me llevó a buscar formas de aplicar mi experiencia para simplificar las operaciones agrícolas de forma accesible y sostenible, facilitar el relevo generacional y, en última instancia, mejorar la vida de los agricultores al tiempo que aseguramos la continuidad de la agricultura como pilar fundamental de nuestra sociedad.

¿Qué te inspiró a fundar GrodiTech y cómo surgió la idea de utilizar inteligencia artificial y *machine learning* en la agricultura?

En 2022, mi compañero Ángel Camacho y yo fundamos GrodiTech, impulsados por la visión de unir nuestro profundo conocimiento del sector agrícola arraigado en nuestras raíces rurales, como comentaba, con nuestra experiencia en tecnologías avanzadas como visión artificial, *machine learning*, robótica y drones en otras industrias. Al fusionar estas áreas de *expertise*, identificamos una oportunidad clave en la agricultura de invernadero.

Nos inspiramos en casos exitosos de uso de estas tecnologías en agricultura de exterior o en invernaderos altamente tecnificados en otros países. Sin embargo, reconocimos que, en el campo andaluz y almeriense, con sus particularidades y desafíos únicos, había una necesidad de ir más allá de la tecnología sensórica comúnmente implantada.

Esta visión nos llevó a crear un proyecto que ofrece soluciones accesibles para mejorar la eficiencia y productividad del cultivo en invernadero en esta región. Desde entonces, nos hemos dedicado a hacer realidad esta visión y a empoderar a los agricultores, democratizando el acceso a la alta tecnología en el ámbito agrícola.



¿Cuáles son los principales beneficios que ofrece GrodiTech a los agricultores en términos de mejorar la producción de cultivos y detectar plagas?

GrodiTech ofrece beneficios significativos para los agricultores y agricultoras. Nuestra tecnología permite una cuantificación precisa de la producción y factores como el número de flores, el calibre y la maduración de cada fruto. Esto incrementa la eficiencia en la operativa diaria en términos de cuidado y recolección; y mejora la comercialización y competitividad en un entorno en constante cambio y caracterizado por precios volátiles.

En cuanto a la detección de plagas, nuestra solución geolocaliza los focos de problemas dentro del invernadero de forma proactiva, optimizando el uso de recursos y tiempo. Además, proporcionamos un control continuo sobre la aparición de plagas, evaluando el riesgo y la peligrosidad según las condiciones ambientales internas de la explotación. Todo esto se presenta de forma intuitiva a través de nuestra aplicación, que ofrece mapas recreacionales del invernadero y un sistema de colores para monitorizar fácilmente los cultivos en una sola pantalla.

Eres nieta e hija de agricultores y estás demostrando cómo la robótica y la tecnología son la clave para el éxito de la seguridad alimentaria, la mejora de la sostenibilidad y el crecimiento de la rentabilidad de los agricultores y cooperativas ¿Cuáles son los retos tecnológicos en el entorno agrícola?

Considero que los retos tecnológicos en el entorno agrícola son diversos, pero críticos. Necesitamos optimizar el uso de recursos como agua, suelo y energía, adaptarnos a la variabilidad climática y mitigar el aumento de plagas y enfermedades; así como garantizar la seguridad alimentaria en un mundo en crecimiento y en el que la brecha regional en cuanto a accesibilidad a alimentos nutritivos y seguros sigue siendo significativa.

La digitalización y la automatización son clave para abordar estos retos, pero también plantean desafíos de infraestructura, capacitación y acceso a datos. Superar la brecha digital en áreas rurales es esencial para que todos los agricultores puedan acceder a tecnologías innovadoras. Además, las barreras regulatorias y políticas pueden obstaculizar la implementación exitosa de tecnologías agrícolas, por lo que es crucial trabajar en colaboración con los responsables políticos para crear un entorno favorable a la innovación.



¿Cómo ves el futuro de la agricultura con respecto a la integración de tecnologías en España?

Visualizo un futuro prometedor para la agricultura en España, donde observo un número creciente de iniciativas para la adopción de tecnologías agrícolas innovadoras, como la agricultura de precisión, la automatización y la digitalización. Este impulso se encuentra respaldado por un ecosistema cada vez más informado y curioso, dispuesto a acoger y aprovechar estas soluciones.

Sin embargo, como mencionaba antes, persisten desafíos importantes. Necesitamos invertir en infraestructura digital, capacitar a los agricultores en el uso de tecnologías avanzadas y alinear políticas para promover un entorno favorable a la innovación agrícola.



El futuro de la agricultura en España dependerá en gran medida de nuestra capacidad para abordar desafíos y aprovechar el potencial de las tecnologías emergentes para mejorar la sostenibilidad, la productividad y la competitividad de nuestro sector agrícola.

¿Cuál ha sido el impacto más significativo que ha tenido GrodiTech en la agricultura hasta ahora?

La capacidad de innovar en valor. GrodiTech ha logrado esto al poder ayudar al pequeño y mediano agricultor, atrayendo al sector tecnología avanzada y adaptándola a sus necesidades reales, siempre pensando en su beneficio.



¿Tienes algún plan o proyecto futuro para expandir o mejorar el alcance de GrodiTech?

Estamos creando alianzas y lazos empresariales con empresas locales e internacionales del sector agro, sumando fuerzas en diferentes áreas como gestión, robótica e inteligencia artificial, para poder así transferir la tecnología desde la industria al campo.

¿Tienes algún referente femenino en el ecosistema emprendedor? ¿Alguna mujer con la que te gustaría trabajar o colaborar en un futuro?

Últimamente, estoy siguiendo muy de cerca la trayectoria de Marta Ortega. Cómo ha sido su proceso en el relevo generacional que ha experimentado Inditex en los últimos años, y cómo ha conseguido superar las expectativas y cifras anuales dando su visión y esencia al negocio. Y, por supuesto, cada una de las agricultoras que luchan por superar los sesgos de un trabajo difícil, duro y masculinizado, me encantaría poder trabajar con cada una de ellas.



¿Qué papel crees que han tenido las mujeres en la innovación del sector agrícola?

Para mí, es indiscutible que las mujeres han desempeñado un papel fundamental en la innovación del sector agrícola, a pesar de haber sido históricamente subestimadas. Su contribución se extiende desde la gestión y administración del campo hasta su profundo conocimiento de la biodiversidad y las prácticas agrícolas sostenibles.



Cada vez más mujeres se aventuran en el emprendimiento agrícola, pero para potenciar su rol, es crucial eliminar las brechas de género en acceso a educación, tierras, crédito y recursos, y brindarles apoyo técnico y financiero, además de reconocer plenamente su importancia en la agricultura.

Nos gustaría que nos dejases un consejo para las niñas y mujeres que están leyendo esta entrevista y quieren dedicarse a carreras STEAM o emprender en el sector tecnológico o científico.

Ya sea que estés considerando una carrera en campos STEAM o emprendiendo en este ámbito, es importante entender que se trata de una carrera de fondo. En este camino, cada paso hacia delante es un logro en sí mismo, más que la meta final. Encuentra mentores que te inspiren, rodeate de personas que te apoyen y nunca subestimes el valor de tu voz y tus ideas. Mantén una mentalidad de aprendizaje continuo, sé curiosa y aborda los obstáculos como oportunidades para crecer y mejorar. Confía en tu capacidad, reclama tu lugar y trabaja duro para marcar la diferencia en tu entorno y en el mundo. ¡Tú puedes!

Los imprescindibles de su día a día





Carmen Torrijos



[@tweetmench](https://twitter.com/@tweetmench)



[/carmen-torrijos/](https://www.linkedin.com/in/carmen-torrijos/)



www.prodigiosovolcan.com



Carmen Torrijos ha recorrido un camino desde la traducción y filología hasta llegar a ser responsable de inteligencia artificial en la consultora Prodigioso Volcán (PV). Su trayectoria comenzó en el Instituto de Ingeniería del Conocimiento, donde el azar la llevó a la lingüística computacional y al desarrollo de sistemas de procesamiento del lenguaje. En PV, Carmen se dedica a la formación en IA para perfiles no tecnológicos, colaborando con departamentos como comunicación, marketing y recursos humanos. Su misión es integrar la IA en las empresas, lanzando proyectos creativos que utilizan inteligencia artificial de manera segura, ética y comprensible. Destaca la necesidad de cerrar la brecha entre quienes dominan la tecnología y quienes no, proponiendo una educación inclusiva y divulgativa. En esta entrevista, conoceremos más sobre su enfoque innovador y cómo ve el futuro de la inteligencia artificial en el entorno empresarial.

Hola Carmen. Comenzaste con estudios en traducción y filología, y luego te orientaste hacia la inteligencia artificial. ¿Podrías contarnos cómo fue este cambio de rumbo y qué te llevó a ser lingüista computacional? ¿Qué aspectos de la traducción y la filología te resultaron más útiles cuando te pasaste al campo de la IA?

En mi cambio de rumbo tuvo mucho que ver la casualidad. Estaba haciendo prácticas como traductora de tecnología en el Instituto

de Ingeniería del Conocimiento (IIC), y allí había un departamento de lingüística computacional que estaba empezando a desarrollar sistemas de procesamiento del lenguaje, en concreto, uno para hacer análisis de sentimiento en redes sociales. Entré en el equipo primero con una beca, después con un contrato temporal. Aprendí a programar para procesar lenguaje, y sobre todo aprendí mucho sobre el funcionamiento de los modelos de inteligencia artificial a nivel teórico. Eran equipos muy diversos, donde había perfiles de ingeniería y ciencia de datos, de desarrollo de software, pero también de lingüística o de psicología. Viniendo del mundo de las humanidades fue una experiencia muy intensa y distinta, de aprendizaje intensivo, que duró nueve años.

La base lingüística me ayudó mucho a la hora de desarrollar gramáticas y diccionarios, o para anotar o limpiar conjuntos de datos. Tener un nivel de inglés decente, que parece un tópico, también fue importante porque en tecnología tienes que leer muy rápido artículos y materiales que suelen estar en inglés. En estos retos tienes que echar mano de todo lo que hay en tu cabeza.

Ahora que trabajas en Prodigioso Volcán, ¿cómo ha cambiado tu enfoque profesional y cuáles son tus principales responsabilidades en cuanto al enfoque computacional o el tratamiento de la IA?

Mi trabajo ahora es muy diferente del que hacía antes, y todavía más variado. Trabajo con la inteligencia artificial en varias áreas diferentes. A lo que más tiempo dedico es a dar formación en IA para perfiles no tecnológicos, explicar conceptos, herramientas, estrategia y contexto en torno a todo lo que está pasando. Trabajo mucho con departamentos transversales de las empresas, equipos de comunicación, marketing, ventas, RR.HH. o, también, estrategia, innovación, y directivos.

La consultoría va un paso más allá, porque integrar la IA en las organizaciones no es un proceso fácil. Lo que hacemos es ayudar a las empresas a maximizar la adopción de la IA en los equipos teniendo en cuenta a las personas y cuidando de que tenga éxito la gestión del cambio. También, lanzamos proyectos creativos, por ejemplo, en acciones de comunicación innovadoras que incluyen la IA como factor diferenciador: exposiciones, talleres, eventos, campañas... y productos digitales basados en IA que faciliten procesos. Mi papel es que el uso de los sistemas IA en toda esta actividad sea original y creativo, pero también seguro y ético, y que todo el mundo entienda por igual potencial y riesgos.



Has trabajado con una amplia variedad de perfiles profesionales y te has formado tanto en trabajos más técnicos como en comunicación y negocios. ¿Cómo te ha enriquecido esta diversidad en tu trabajo?

Es lo mejor de este viaje. El cambio de convivir con perfiles de traducción y lingüística a trabajar en el entorno tecnológico tuvo una parte de shock muy importante, aprendí mucho, no solo

sobre IA sino sobre mis creencias y mis límites, fue un ejercicio de supervivencia. El salto a la comunicación, trabajar con profesionales del periodismo, el diseño o la infografía fue un gran descubrimiento. Es como entrar a un mundo muy creativo y también muy loco, muy rápido, pero muy luminoso y con muchas posibilidades, donde todo lo que haces tiene visibilidad. Aquí he vencido muchos miedos y he descubierto lo que de verdad me gusta hacer. De ahí al entorno de negocio, todavía siento que estoy dando el salto, aprendiendo y descubriendo cosas. Pero en todos los entornos he podido adaptarme y crecer gracias a personas que han sido muy generosas con lo que sabían y que me han servido de puente para pasar de un lado a otro, sin ellas hubiera sido imposible.

Existe una brecha considerable entre quienes dominan la tecnología y los lenguajes de los nuevos modelos de IA y quienes no. En estos casos, ¿cuáles crees que son las mejores estrategias para cerrar esta brecha y hacer la tecnología más accesible para todas las personas?

Creo que hay un discurso que se está volviendo endogámico y una cierta burbuja, en la que me incluyo, llena de personas con trabajos digitales que estamos muy al día de los avances, nos interesamos por la tecnología, compartimos contenido en redes y estamos todos los días desde hace dos años en conversaciones sobre IA. Cuando estás dentro de la burbuja tiendes a pensar que eso es el mundo, hablas y piensas que estás hablando para el mundo, pero estás hablando solo para la burbuja, un grupo de gente que tiene una serie de conceptos ya interiorizados.



Es importante hablar más para las personas que están al otro lado de la brecha, y, sobre todo, conseguir que les interese, que les importe y que se sientan parte de lo que está pasando. Y esto debería tener dos objetivos: el primero es funcional, que puedan usar la tecnología, que no se queden fuera del avance, que puedan disfrutarlo también en su lado más positivo y útil. El segundo tiene que ver con conseguir que más personas conozcan y comprendan la IA.

Que estén informadas sobre cómo se construyen los modelos, qué uso se hace de los datos, qué riesgos existen, para hacerles parte de la conversación y evitar que estén siempre a merced de los que sí saben. La estrategia base es trabajar más en la igualdad de oportunidades de lo que lo hicimos con internet o con la digitalización.



Carmen Torrijos en un evento con FORBES

En tu opinión, ¿qué papel juegan los lingüistas computacionales en este proceso de "hacer puente" entre la tecnología y las personas?

Los lingüistas computacionales son un ejemplo muy claro de perfil mixto, son personas que han hecho un viaje por diferentes disciplinas y que han demostrado una capacidad alta de adaptación. No ocurre siempre, pero es frecuente que sus habilidades interpersonales también sean buenas. Esto, añadido a que conocen las claves de varios mundos, comprenden rápido y son eficaces transmitiendo ideas, les puede convertir en traductores, en enlaces entre equipos, y, también, en muy buenos divulgadores hacia el público. Saben cómo contar la tecnología porque trabajan en el desarrollo, pero recuerdan muy bien cómo se ve desde fuera. Además, son perfiles muy valiosos para liderar cambios y transformaciones en las empresas.

¿Qué medidas específicas podrían tomarse para garantizar un uso ético de la IA? Con la llegada de modelos como ChatGPT, ¿cómo ves su impacto en el ámbito educativo?

Un uso ético significa una aplicación de la IA alineada con el progreso, por lo que no debería permitirse ningún caso de uso que vaya en contra de derechos que ya hemos ganado, al menos en Europa, como la privacidad, la protección de datos o la equidad en la administración pública, ni que discrimine o vaya en contra de nadie. La mejor medida sería crear mecanismos ágiles y rápidos de auditoría, para identificar y auditar todos esos casos que están en límites difusos. Y formar a la población en masa.



En educación, los modelos de IA generativa suponen un cambio, pero puede ser para mejor. En la educación primaria podemos valorar si tiene sentido introducir IA o no, cuándo y por qué, pero a partir de la secundaria tenemos que integrarlo como algo insalvable, que seguramente nos obligue a cambiar los métodos de evaluación.

Por ejemplo, poner notas a trabajos escritos en casa deja de tener sentido. Puede ser muy positivo que tengamos que buscar estrategias nuevas para asegurarnos de que los estudiantes han hecho un esfuerzo o han interiorizado un tema. Y quizá nos demos cuenta de que en este nuevo escenario no podemos tener 30 alumnos en una clase.

En tu experiencia, ¿cómo están adoptando las empresas los modelos inteligentes de IA? ¿Consideras que la IA debe ser vista más como una herramienta complementaria o crees que podría llegar a ser un sustituto en algunos roles?

Pienso que ahora mismo estamos en un punto muy interesante, porque está empezando a pasar el pico de euforia y muchas empresas están ya buscando casos de uso que son realistas con la tecnología que tenemos, y no con la que querríamos tener. La expectativa es siempre la automatización total, “darle a un botón” y que se hagan las cosas, por eso hay tanto miedo al reemplazo. Sin embargo, cuanto más sabemos de IA, más nos damos cuenta de que no es así. El margen de error en los modelos actuales solo permite automatizar del todo tareas muy sencillas, y muy pocos puestos de trabajo se basan solo en ese tipo de tareas. Me imagino mucho más un futuro de asistentes inteligentes y copilotos, que nos ayudan a muchas cosas y nos permiten trabajar mejor, pero que no nos sustituyen.



El nuevo libro de Carmen Torrijos y José Carlos Sánchez sobre Inteligencia Artificial

Mirando hacia el futuro, ¿qué tendencias en inteligencia artificial y procesamiento del lenguaje natural crees que serán las más influyentes en los próximos años?

Es probable que los asistentes de voz (o altavoces inteligentes) empiecen ahora una segunda vida. Salieron al mercado cuando eran tecnologías incompletas, muy básicas, que prácticamente no nos entendían. Todavía tenemos problemas con las versiones actuales para buscar canciones o pedir una tarea, pero creo que la combinación con las capacidades GPT va a hacer que de verdad podamos tener una Alexa o una Siri que nos entienda, con mejor reconocimiento de voz y con una conversación más natural. También, la interpretación en tiempo real de un idioma a otro es cada vez más automatizable, gracias a que la respuesta de los modelos ya se da casi en tiempo real, y podremos viajar a cualquier lugar con un sistema más rápido de traducción por voz. Creo que todavía hay margen de mejora en la ventana de contexto, que podamos darle a un modelo de lenguaje un libro entero y tener una conversación sobre él o hacerle preguntas. Casi todo esto está ya en marcha, solo que no termina de concretarse. Pero las cosas irán más o menos por ahí.

Como proyecto para empoderar a mujeres en el ámbito científico-tecnológico ¿Podrías compartirnos el nombre de alguna mujer que haya sido una inspiración para ti a lo largo de tu trayectoria profesional y cuya influencia haya intervenido en tu carrera?

Hubo algunos años en los que había muy pocos referentes, pero ahora por suerte puedo compartir muchísimos nombres que han sido importantes para mí: Pilar Manchón, Cristina Aranda, Nieves Ábalos, Nuria Oliver, María Grandury, Gemma Galdón, Nerea Luis. Las he seguido siempre. También me ha marcado mucho Cassey Kozyrkov, que fue Chief Decision Scientist en Google y que habla de tecnología con una claridad asombrosa.

¿Qué consejo le darías a las niñas y jóvenes mujeres que están pensando en seguir carreras STEAM o aventurarse en campos tecnológicos o científicos? ¿Y si vienen de carreras no científicas?

Si están pensando en carreras científicas les diría que buscaran mujeres referentes en estas carreras, personas en las que puedan proyectarse, porque para empezar a caminar necesitamos saber dónde queremos ir. También, es importante no dejarnos llevar por los estereotipos o por las creencias, si te gusta esa carrera, estúdiala y hazla parte de tu identidad, porque por el camino irás encontrando tu propia manera de ser bióloga, o ingeniera industrial, o científica de datos.

Si vienen de carreras no científicas, les diría que no pensasen en la carrera que han hecho como una marca de por vida o como la única tirada posible. La universidad es una manera inicial de entrar en la vida laboral, que después tiene muchas puertas más que van apareciendo a lo largo del camino.

Más adelante puedes volver a estudiar, elegir un máster en algo diferente, formarte por tu cuenta o encontrarte en un trabajo que te exige otras capacidades. Sobre todo, se trata de no vernos a nosotras mismas como una foto fija, sino en evolución.

Los imprescindibles de su día a día





Silvina Caíno-Lores



<https://scainolo.github.io/#/>



Silvina Caíno-Lores, cuya trayectoria la llevó de Montevideo a España y luego a Estados Unidos, nos comparte cómo su experiencia internacional impactó su elección de estudiar ingeniería informática. Desde pequeña, mostró interés por la informática y desarrolló una notable capacidad de adaptación, clave para su carrera. Ahora, como profesora asistente en Tennessee y doctora en Ciencia y Tecnología de la Computación por la Universidad Carlos III de Madrid, Silvina destaca la importancia de la investigación académica, enfatizando su pasión por la computación de altas prestaciones y la inteligencia artificial. Su trabajo se centra en facilitar herramientas para científicos, promoviendo un equilibrio entre el avance tecnológico y la gestión de datos. Galardonada en la IV edición de los Premios de Informática por la Sociedad Científica Informática de España (SCIE) y la Fundación BBVA, Silvina continúa su labor investigadora, aspirando a integrar tecnologías no convencionales como la computación cuántica en sus proyectos.

Desde Montevideo hasta España, y luego a Estados Unidos, ¿cómo influyó tu experiencia de estudiar en el extranjero en tu trayectoria académica? ¿Podrías contarnos cómo esta vivencia impactó en tu elección de estudiar ingeniería informática?

Me mudé a España siendo muy pequeña ya que mi familia—originaria de España—decidió volver dada la difícil situación económica en Uruguay. Aunque realicé la totalidad de mis estudios secundarios y superiores en España, la base de mi formación académica la adquirí en un contexto educativo y cultural diferente al español, y esto marcó mucho mi trayectoria posterior.

Mi primer contacto con la informática fue durante mis estudios primarios y el interés siguió presente en las siguientes etapas, aunque quizá más por una motivación intrínseca que por exposición en el entorno escolar. Probablemente, la cualidad que más tuve que desarrollar durante estos cambios fue la capacidad de adaptación a un nuevo entorno, lo cual fue esencial para aprovechar la oportunidad de continuar mi carrera profesional en EE.UU. y, posteriormente, en Francia, donde me encuentro actualmente.

Profesora asistente en Tennessee y Doctorada en Ciencia y Tecnología de la Computación por la Universidad Carlos III de Madrid, la misma en la que estudiaste, ¿una de tus metas ha sido siempre la investigación en lo académico?

La decisión de dedicarme a la investigación fue un proceso paulatino en el que influyó mi curiosidad, mi buena trayectoria académica, y la suerte de que se presentaran oportunidades. Mi primer trabajo en la investigación fue una beca que me ofrecieron durante mis estudios de grado porque destaqué en una asignatura. Me gustó y continué durante el máster, el doctorado,

el postdoctorado, y hasta hoy, que soy investigador permanente... En cada etapa descubrí más facetas del trabajo investigador, me enfrenté a nuevos retos y tuve que decidir si quería continuar.



En cualquier caso, yo no era consciente, pero iba para investigadora desde pequeña. Siempre tuve curiosidad e interés por observar, descubrir y entender distintos elementos de mi entorno.

Sospecho que me habría decantado por una carrera en la investigación, independientemente del campo que hubiera elegido y los estudios que hubiera realizado.

Trabajas en la combinación de computación de altas prestaciones, el *big data* y la inteligencia artificial en el ámbito de la investigación, pero ¿cómo se traduce esto en aplicaciones reales? ¿Cuál es tu objetivo principal?

Mi objetivo principal es facilitar el trabajo de científicos que utilizan herramientas computacionales (por ejemplo, en áreas de climatología, astronomía o bioquímica). Para ello, muchas veces es necesario construir un puzle basado en distintas tecnologías para capturar datos, analizarlos, realizar simulaciones, hacer predicciones o aplicar métodos de aprendizaje automático. Este proceso es muy complejo porque las piezas del puzle no tienen por qué encajar y, cuando conseguimos que lo hagan, no siempre dan lugar a procesos de cómputo rápidos y eficientes. A día de hoy, mi investigación se centra en cómo representar y manejar los datos en las distintas piezas del puzle para que encajen más fácilmente y con mejores resultados.

En nuestra era impulsada por la tecnología, donde el progreso avanza a pasos agigantados, ¿cómo crees que podemos equilibrar este avance tecnológico, con el exceso de datos y de información? ¿Cuáles consideras que son los límites que debemos establecer en este contexto?

La gestión de los datos generados en instrumentos científicos, sensores, experimentos, simulaciones, y procesos de análisis es un problema crucial al que se enfrenta la comunidad científica. Este problema es, actualmente, objeto de discusión, pero ya existen marcos de buenas prácticas basados principalmente en la necesidad de disponibilidad, transparencia, accesibilidad, trazabilidad y reusabilidad de la información. Estos principios guían muchos de los desarrollos técnicos en el ámbito científico a día de hoy.

La sociedad en general se enfrenta a un problema de incluso mayor escala, con los componentes añadidos de la necesidad de privacidad y anonimidad de datos sensibles que no se ajustan al marco de datos abiertos que se fomenta en la ciencia. No soy experta en este campo, pero aún así considero que el principal problema es la definición de la propiedad de la información, es decir, quién es dueño de un dato y, sobre todo, sus derivados: la fuente que los genera (típicamente un individuo), la empresa que los almacena, el servicio que los recolecta, el producto que los utiliza, el intermediario que genera patrones con ellos, etc.

En tu discurso de aceptación del premio, resaltaste la importancia de la computación de altas prestaciones para resolver problemas complejos en medicina y tecnologías sostenibles. ¿Cuáles son los beneficios prácticos que esperas que tu investigación traiga a la sociedad a medio y largo plazo?

Cada vez ponemos mayor énfasis en el desarrollo de sistemas y

aplicaciones energéticamente eficientes y altamente productivas: el objetivo es maximizar los resultados científicos útiles por unidad de energía. Esto implica que a corto y medio plazo debemos trabajar para reducir las ineficiencias en las infraestructuras y plataformas de cómputo (por ejemplo, eliminando cálculo redundante, transferencias de información innecesarias e interacciones lentas entre componentes del sistema), a la par que debemos facilitar la integración de tecnologías con potencial para acelerar el descubrimiento científico (como son el aprendizaje automático y arquitecturas hardware altamente eficientes). Este es un objetivo central de mi investigación.

Es difícil predecir a largo plazo, pero tengo especial interés en la incorporación de tecnologías no convencionales como la computación cuántica a la lista de piezas de puzle. Actualmente me encuentro investigando cómo estructurar datos para armonizar la interacción entre sistemas clásicos y cuánticos, lo que ampliaría enormemente el rango de aplicación de estos sistemas en la práctica.

En una entrevista del 2020, a los 29 años, mencionaste que enfrentabas una jerarquía hostil, más por juventud que por género. ¿Sientes algún cambio en esta perspectiva de género en tu sector con el paso del tiempo? ¿Cuáles han sido tus desafíos desde entonces?

En mi experiencia, el trabajo académico sigue siendo jerárquico y muy competitivo, esto no ha cambiado independientemente del género de las personas que he tenido alrededor. Ahora tengo el privilegio de tener un puesto permanente, más herramientas para desenvolverse ante situaciones complejas y también más apoyos. También, tengo la responsabilidad de dar ejemplo y apoyar a los estudiantes, y el desafío de consolidar mi identidad investigadora en un rol que es nuevo para mí, en un entorno cultural diferente y

en un contexto científico-técnico que cambia rapidísimo.

Según un estudio de ESADE y la Universidad Ramón Llull, las mujeres menores de 30 años en STEAM representan el 9%, disminuyendo al 7% para aquellas de 30 a 44 años. ¿Crees que se deben hacer cambios educativos para fomentar su participación en áreas científico-tecnológicas? En caso afirmativo, ¿cuáles propondrías?

En los entornos en los que he trabajado –todos en el ámbito académico o científico– se han hecho muchos esfuerzos para aumentar el número de mujeres en todas las etapas académicas y profesionales, incluyendo cuotas de acceso y promoción, financiación específica, cambios en la normativa de evaluación, campañas de sensibilización y promoción, cuotas de representación, etc. Aun así, en mi campo el número de mujeres suele estar entre el 15% al 20% del total, con una tendencia ligeramente al alza o estable en función del rol y la localización. Personalmente no me he dedicado a estudiar el asunto en profundidad, pero mi conjetura es que existe una barrera para aquellos que desconocen la inercia cultural de una profesión (por ejemplo, la forma de relacionarse, el lenguaje, el perfil tipo o las expectativas de rendimiento tácitas).

Las medidas que he mencionado anteriormente intentan modificar la inercia cultural a través de cambios en la composición de los grupos y la imposición de normas externas, pero fallan a la hora de facilitar la comprensión de las dinámicas existentes, lo que puede llevar a la confusión, la frustración y el abandono del camino académico o profesional en estas áreas. En mi experiencia, los programas de mentoría son esenciales para transmitir ese conocimiento cultural y reforzar la confianza de los estudiantes, sobre todo aquellos que no se asocian al perfil medio, como las mujeres, o carecen de apoyos o ejemplos cercanos, como estudiantes de primera generación. Creo que

debemos esforzarnos en mostrar no sólo lo que hacemos sino cómo lo hacemos en sus dimensiones técnica, interpersonal y estratégica, acompañando en la comprensión de nuestra profesión y facilitando la adaptación a nuevas formas de desarrollarla.

¿Podrías compartirnos el nombre de alguna mujer que haya sido una inspiración para ti a lo largo de tu trayectoria profesional? ¿Alguien cuya influencia ha intervenido en tu método y trabajo?

¡Mi madre, sin lugar a duda! Ella es médico, así que evidentemente no ha influenciado mi desarrollo técnico, pero sí en aspectos generales de la vida académica y profesional como el sentido de la responsabilidad, la búsqueda de la excelencia académica, la calidad humana en el trato, y el valor de la valentía para ser íntegro y consecuente. De ella aprendí que es más sostenible avanzar poco a poco, y que no pasa nada por dar un paso atrás cuando algo no está funcionando, dos cualidades imprescindibles en la ciencia sin las que no estaría ejerciendo a día de hoy.

¿Cuál sería tu mensaje para las niñas y mujeres que están considerando carreras en STEAM o emprender en campos tecnológicos o científicos, y que pueden estar leyendo esta entrevista?

Adquirir las bases formales del conocimiento científico y técnico no es necesariamente sencillo pues hay conceptos complejos y, en el caso general, en el que me incluyo, hay que dedicar muchas horas de trabajo. Idear y llevar un proyecto a cabo es desafiante y a veces agotador, muchas veces por factores que no podemos controlar o prever.



El esfuerzo y el tesón merecen la pena porque permiten ver el mundo desde una perspectiva completamente nueva en la que cualquier cosa se puede convertir en un proyecto interesante.

Hacer un pan, entender el comportamiento de un pájaro, acelerar una simulación molecular, cultivar un tomate, tejer una bufanda o arreglar un ordenador quemado son, en definitiva, problemas de química, zoología, computación, botánica, topología y electrónica, respectivamente. No son ejemplos aleatorios: son cosas que he podido hacer porque mi formación me enseñó a desentrañar los problemas, a pensar cómo abordarlos, y a buscar la ayuda necesaria cuando no he podido o sabido resolverlos yo sola. No siempre el resultado es exitoso (mis panes apelmazados y artículos de investigación rechazados dan testimonio de ello), pero siempre se aprende algo en el proceso.

Si tienes curiosidad por entender algo, ¡ya estás pensando como un científico! Si ya has intentado algo nuevo, ¡ya tienes espíritu emprendedor! Es tu decisión explorar ese camino y somos muchos los dispuestos a enseñarte y apoyarte.

Los imprescindibles de su día a día





Alicia Troncoso



[/alicia-troncoso-lora-8362b2b2/](https://www.linkedin.com/in/alicia-troncoso-lora-8362b2b2/)



<https://www.aepia.org/>

<https://datalab.upo.es/profile/troncoso/>



Alicia Troncoso es catedrática de ingeniería informática y presidenta de la Asociación Española de Inteligencia Artificial (AEPIA). En la Universidad Pablo de Olavide (Sevilla), ha liderado investigaciones en ciencia de datos y big data, combinando su pasión por la docencia y la investigación. Alicia es una gran defensora de que la inteligencia artificial se desarrolle e implemente de manera que beneficie a toda la sociedad. Por ello, su compromiso con la ética en inteligencia artificial y la representación femenina en STEAM, la impulsa a motivar a jóvenes a seguir carreras en ciencia y tecnología, destacando las amplias oportunidades en estos campos.

¿Cómo describirías la evolución de tu carrera académica desde tus primeros días como profesora adjunta hasta tu posición actual como presidenta de la Asociación Española de Inteligencia Artificial (AEPIA)?

Mi carrera académica empezó con una beca de formación predoctoral para realizar una tesis doctoral, ha sido un largo camino lleno de dificultades y obstáculos que he tenido que ir superando para poder lograr mis objetivos como ser catedrática en la universidad en el área de ingeniería informática. Después de mucha dedicación y esfuerzo he conseguido liderar un grupo de

investigación en ciencia de datos y big data en la Universidad Pablo de Olavide y a presidir la Asociación Española de Inteligencia Artificial (AEPIA) que aglutina hoy en día a grupos de investigación en inteligencia artificial de universidades, centros y empresas en España.

¿Qué te motivó a especializarte en áreas como la IA o el *big data*? ¿Siempre quisiste optar por el campo académico?

Siempre tuve claro que mi trabajo favorito era estudiar y el único trabajo que consistía en estudiar era ser profesora en la universidad y así combinar la docencia con la investigación.



En mis inicios empecé investigando en técnicas de optimización para problemas de ingeniería eléctrica y, posteriormente, me dediqué a la predicción de series temporales, lo que me llevó a la minería de datos y al campo de machine learning dentro de la inteligencia artificial.

Como líder del Laboratorio de Investigación Data Science & Big Data de la Universidad Pablo Olavide, ¿cuál es el principal objetivo del equipo docente?

Nuestro objetivo es desarrollar nuevos algoritmos de Data Science & Big Data que contribuyan al avance del conocimiento a la vez que se apliquen para resolver retos y problemas actuales de la sociedad. Tenemos líneas de investigación novedosas que se centran en hacer los modelos de deep learning energéticamente más sostenibles. A su vez también tenemos líneas de investigación dentro de la IA ética y responsable que consisten en desarrollar métodos de *machine learning* que sean explicables para contribuir al desarrollo de una inteligencia artificial transparente.

Alicia, has cruzado el pacífico varias veces, has estudiado en Columbia, Colorado y San Diego, ¿Cómo crees que la experiencia internacional ha influido en tu enfoque hacia la investigación? ¿Por qué quisiste terminar en Sevilla, tu ciudad?

La experiencia internacional siempre es enriquecedora porque te nutres de nuevas ideas que te hacen avanzar en tu investigación y además conoces las líneas de investigación a la que se dedican otros grupos de investigación en un país puntero en inteligencia artificial como es EE.UU. Yo tuve la suerte de poder colaborar con investigadores top que son referentes en el campo de *machine learning* y en el campo de las metaheurísticas, lo que me llevó a poder desarrollar nuevos métodos de reconocimiento de patrones que apliqué en el campo de la bioinformática y en la predicción de series temporales.

Como docente y catedrática, ¿cuál es tu perspectiva respecto para integrar el uso de la inteligencia artificial en entornos educativos, universitarios y laborales? ¿Consideras que la IA y sus potencialidades son algo esencial o una herramienta más?

Las herramientas de IA podrían integrarse en todo tipo de entornos, de hecho, muchas de ellas ya están integradas desde hace tiempo como por ejemplo los traductores automáticos de lenguajes o las recomendaciones de plataformas streaming. Yo creo que la IA tendrá un doble papel, dependiendo de su impacto. Por un lado, será esencial en áreas prioritarias como la salud pues será la base de muchos avances, y por otro lado será una herramienta de apoyo en otras áreas como el ocio o la educación.

¿Qué medidas específicas podrían tomarse para garantizar un uso ético? ¿límites y usos restringidos? ¿y los menores?

Es importante saber usar las apps de IA, y en general la tecnología de forma correcta y para ello es fundamental no sólo la formación en competencias digitales sino la formación en valores tanto en el ámbito escolar como el familiar en el caso de menores. A su vez, la regulación de la IA recientemente aprobada es la que pone límites a la IA exigiendo requisitos en función de su impacto y prohibiendo los sistemas biométricos.

Innovadoras TIC tiene como objetivo principal destacar la presencia de mujeres en áreas STEAM, dentro de la institución educativa universitaria y dentro de carreras científico-tecnológicas ¿Consideras que existe una falta de representación femenina en las aulas? ¿Qué soluciones aportarías?

Existe una falta de representación porque son muy pocas las mujeres que estudian carreras STEAM, lo que se traslada posteriormente a todos los sectores productivos relacionados con las STEAM.



La solución sería la educación igualitaria desde la infancia, la incorporación de las STEAM en la escuela y la discriminación positiva para que las mujeres puedan estar en posiciones a las que les resulta imposible llegar.

Principalmente por razones relacionadas con la maternidad o la conciliación y que a los hombres le impactan en mucha menor medida.

Durante tu trayectoria, has ocupado diversos cargos de gestión, ¿cuáles crees que han sido los principales desafíos que enfrentaste en estos roles? ¿Consideras que ser mujer ha representado un reto adicional en tu carrera?

Ocupar un cargo de gestión conlleva mucha responsabilidad y dedicación para poder ofrecer un servicio de calidad conforme a lo esperado. En esos roles he tenido muchos retos como la puesta en marcha de políticas de transparencia en la universidad o durante el COVID la puesta en marcha de toda la tecnología necesaria para que el personal de la universidad pudiera teletrabajar. En el sector tecnológico que es un sector masculinizado los retos a los que se enfrenta una mujer son muchos, como, por ejemplo, una forma de trabajo basada en horarios continuos, creación de círculos de poder en eventos sociales fuera del trabajo en los que no están incluidas las mujeres, así como el reconocimiento de autoridad dentro de un equipo de hombres.

¿Podrías compartirnos el nombre de alguna mujer que haya sido una inspiración para ti a lo largo de tu trayectoria profesional, cuya influencia haya intervenido en tu investigación, especialmente en el ámbito de la inteligencia artificial?

Lamentablemente, he tenido muy pocas mujeres referentes en mi vida profesional, recuerdo mi profesora de matemáticas en segundo de bachillerato que hizo que me encantaran las matemáticas. En el ámbito de la investigación en inteligencia artificial, las mujeres somos muy pocas, y muchas de mis compañeras en otras universidades son mis referentes principales.

¿Qué consejo le darías a las niñas y jóvenes mujeres que están pensando en seguir carreras STEAM o aventurarse en campos tecnológicos o científicos?

Le diría que las carreras STEAM tienen un campo de actuación enorme pudiéndose dedicar a resolver problemas en muchísimos ámbitos como, por ejemplo, la salud. Además, son disciplinas que permiten muchísima creatividad a la hora de diseñar soluciones para aplicaciones reales. Lo importante es que confíen en ellas mismas, y en sus capacidades para superar cualquier reto que se les presente.

Los imprescindibles de su día a día





Irene Abril Cabezas



[/irene-abril-cabezas/](https://www.linkedin.com/in/irene-abril-cabezas/)



<https://iabrilmcabezas.github.io>

<https://www.maths.cam.ac.uk/person/ia404>



Irene Abril es una destacada astrofísica española, que encontró su pasión por el cosmos mientras crecía en La Silva, León. A pesar de no tener inicialmente la imagen de una investigadora en física en su cabeza, su participación en eventos de divulgación científica la llevó a descubrir su amor por la astrofísica y la cosmología. Actualmente, se encuentra inmersa en la investigación de ondas gravitacionales primordiales y el estudio de la energía y materia oscura, desafiando los límites del conocimiento sobre el universo. Su compromiso con la igualdad de género y su labor en la promoción de la participación de las mujeres en STEAM la han convertido en un referente inspirador en su campo.

¿De dónde viene tu pasión por la astrofísica y la cosmología?
¿Siempre quisiste ser física?

No, ¡por supuesto que no! Sobre todo, porque la imagen interiorizada que tenía de una persona que hace investigación en física es la de un hombre mayor. No fue hasta que terminé la E.S.O., con 16 años, que me decidí por el área de la física. Mi familia y profesores jugaron un papel muy importante en esta decisión. Ellos siempre me animaron a participar en actividades de divulgación científica, como “La Noche Europea de los Investigadores” o los “Campus Científicos de Verano”, organizados por Fundación Española para la Ciencia y Tecnología. Fueron oportunidades fantásticas para descubrir que la física es el área

que más me apasionaba.

Mi pasión por la astrofísica y la cosmología se la debo a mi pueblo, La Silva (El Bierzo, León). Nuestro patrón es San Lorenzo, el cual se celebra el 10 de agosto. Esta celebración coincide con la lluvia de meteoros de las Perseidas (también llamadas "lágrimas de San Lorenzo"). Admirar este fenómeno astronómico cada año en los cielos oscuros de El Bierzo es emocionante. En la astrofísica y cosmología encontré las herramientas que permiten entenderlo en profundidad, y comprender también todos los astros que nos acompañan cada noche.



Dirigiendo actividad de divulgación científica
(SOAPBOX Science en Ponferrada)

Tu campo de investigación es apasionante y comprende áreas como la astrofísica, la astronomía y las matemáticas aplicadas ¿Cómo se unen estas disciplinas para realizar observaciones precisas sobre el origen del Universo?

Lo más fortuito del origen del Universo, es que es extremadamente simple. Ahora todo a nuestro alrededor es extremadamente inhomogéneo, no hay más que mirar por la

ventana. Pero cuando el Universo era un bebé, se puede describir básicamente como una sopa muy caliente de luz y partículas elementales. Esta configuración la podemos captar matemáticamente con ecuaciones cuya evolución somos capaces de resolver. Así, podemos emplear las matemáticas para entender el Universo de forma teórica. Pero de nada sirven nuestras teorías si no las podemos corroborar. Para ello, necesitamos telescopios con instrumentación de última generación para obtener las observaciones más precisas de nuestro Universo.

Aquí, los conocimientos de astronomía y astrofísica son esenciales: ¿Cuándo es mejor realizar tal observación? ¿Qué otros fenómenos astronómicos pueden interferir con la señal primigenia que queremos medir? Así, necesitamos equipos de investigación multidisciplinarios, y sólo colaborando podremos responder a las preguntas más básicas sobre el origen del Universo.

¿Podrías contarnos en qué punto de investigación os encontráis y cuál es el objetivo principal?

Al empezar mi doctorado hace año y medio (octubre 2022), mi investigación se centraba en la detección de ondas gravitacionales primordiales. El descubrimiento de estas ondas sería la prueba concluyente a favor de la teoría de inflación. Esta teoría explica los primeros instantes del Universo y cómo estos dieron lugar al cosmos tal y como lo conocemos hoy. Ahora, nos toca esperar a que nuevos telescopios como el Observatorio Simons, que empezó a observar hace medio año (octubre 2023), nos brinden nuevos datos donde poder buscar la presencia de estas ondas. ¡Pero no esperamos de brazos cruzados!

¿Qué es la energía oscura? ¿Dónde se localiza la materia oscura en el universo? ¿Cuál es la masa de las partículas elementales más ligeras, los neutrinos?

Estas preguntas las podemos responder con otra herramienta, llamada “fenómeno de lente gravitacional en el fondo cósmico de microondas”. Esta señal la detectó por primera vez mi director de tesis en 2013, y funciona de este modo: El fondo cósmico de microondas es la radiación más antigua que podemos observar. La entendemos muy bien de forma teórica. Esta luz, desde su emisión hasta que la recogemos en nuestros telescopios, viaja por el Universo encontrándose con numerosas estructuras (galaxias, cúmulos), que curvan su trayectoria en un fenómeno denominado “lente gravitacional”. La intensidad de esta señal depende, entre otras cosas, de cómo se distribuye la materia oscura y también de las propiedades que tienen los neutrinos y la energía oscura. Actualmente, estamos analizando nuevos datos del Atacama Cosmology Telescope que nos permitan alcanzar la precisión necesaria para poder responder a todas estas preguntas con la mayor certeza posible.



Irene Abril, en la sala de reuniones de su departamento acompañada de su madre.

¿Cuál ha sido tu experiencia al formar parte de uno de los pocos departamentos de Matemáticas Aplicadas y Física Teórica como mujer?

He de confesar que el día a día se hace difícil a veces. Todos los días nos reunimos a las 11 de la mañana a tomar café. Estar en una sala siendo una de las pocas mujeres no es una sensación agradable. Siento que estoy ocupando un espacio que no me pertenece. Como si nuestra presencia nunca se hubiese tomado en consideración. Por ejemplo, en los aseos de otros departamentos siempre hay los llamados “productos de higiene íntima”. Estos brillan por su ausencia en el mío. Pero no todo son malas noticias.



El número de mujeres en mi grupo de investigación sí está a la par con el número de hombres. Además, ahora formo parte del comité de igualdad, diversidad e inclusión de mi departamento, y espero promover cambios que lo conviertan en un lugar donde todas las personas se sientan bienvenidas.

Fuiste galardonada de la quinta edición de los Premios WONNOW, que reconocen a las mejores alumnas españolas de grado en materias STEM, ¿qué ha supuesto en tu trayectoria?

La experiencia como WONNOW fue una gran oportunidad. Siento que mi carrera creció gracias tanto al apoyo económico brindado, como a la visibilidad que estos premios me dieron: fui entrevistada en numerosos periódicos de El Bierzo, me invitaron a hablar en RNE con motivo del Día Internacional de la Mujer... Además, siento que la confianza en mí misma creció muchísimo, y agradecí también el programa de mentorazgo ofrecido por Microsoft, ya que pude descubrir nuevas perspectivas y posibilidades en cuanto a mi carrera profesional.



Entrega de premios WONNOW de Caixa Bank y Microsoft Iberia

¿Cómo ha sido tu experiencia académica en la Universidad de Cambridge? ¿Qué has valorado tras estudiar aquí?

Cambridge es un sitio espectacular donde poder estar haciendo el doctorado. Agradezco de todo corazón a todas las instituciones (Fitzwilliam College, Cambridge Trust, Fundación Mauricio y Carlota Botton) que me han becado para poder estudiar aquí tanto el máster como el doctorado. Después del Brexit, se ha hecho especialmente difícil a estudiantes europeos afrontar los costes que tiene estudiar en Reino Unido. Esto ya se nota entre el estudiantado internacional, donde hay cada vez menos representación europea.

Lo que más me gusta de Cambridge es que aquí hay tres instituciones diferentes en las que se investiga en el área de la Cosmología. Convivir con tanta diversidad de ideas, métodos y herramientas es muy enriquecedor. En comparación con España, lo que más valoraría de nuestro país (y no de Reino Unido) es la calidad de la educación universitaria. Siento que en la Universidad Complutense de Madrid aprendí física de la mano de grandes investigadores y pedagogos, y ahora desde Reino Unido, me hace valorar todo el tiempo que el profesorado puso a disposición del alumnado.

¿Cuál es tu perspectiva sobre el papel de las mujeres en la ciencia y cómo se puede seguir avanzando hacia la igualdad de género en este ámbito?

Las mujeres siempre han tenido papel en la ciencia, y poco a poco se les va dando reconocimiento.



Iniciativas como los Premios WONNOW, o Innovadoras TIC, son muy importantes para poner de relevancia nuestra presencia. Soy partidaria también de establecer cuotas en instituciones, departamentos, grupos de investigación (p.ej. mínimo 30% mujeres) para poder alcanzar la paridad antes.

Una vez hay una “masa crítica” de mujeres, el sistema se equilibra solo. Ellas sirven de referente y animan a más mujeres a hacer ciencia.



Reunión en Cambridge del grupo de CMB lensing de la colaboración Atacama Cosmology Telescope.

¿Cuáles son tus referentes femeninos investigación e innovación? ¿Cómo han influido en tu enfoque hacia la investigación?

Durante el grado, hice estancias de investigación en diferentes instituciones donde fui supervisada por investigadoras que se convirtieron en mis mentoras: Dr. Yiqing Liu, Dr. Sascha T. Zeegers, Dr. Wilma Trick, Prof. Francesca Fragkoudi, Prof. Licia Verde. Ellas dedicaron su tiempo a enseñarme tanto a hacer ciencia como a navegar el ámbito académico, se aseguraron de que siempre tuviera confianza en mí misma y en mis capacidades, y me aconsejaron a la hora de decidir sobre los siguientes pasos en mi carrera profesional. Sin ellas yo no estaría donde estoy hoy. Así, quiero también que mi investigación sea para todas las personas, y me gusta involucrarme en proyectos de divulgación para atraer más mujeres a áreas STEAM.

Nos gustaría que nos dejases un consejo para las niñas y mujeres que están leyendo esta entrevista y quieren dedicarse a carreras STEAM o emprender en el sector tecnológico o científico.

Las animo a participar en actividades extracurriculares donde poder descubrir lo que les apasiona (¡y lo que no!). También, creo que es muy importante hacer preguntas continuamente, sin tener vergüenza, para no perder el interés en lo que se está escuchando o haciendo. Y, por último, tejer redes de apoyo para así rodearse de personas de confianza que quieren lo mejor para nosotras y nuestro futuro.

Los imprescindibles de su día a día





Cristina Romera



[@crisrcas](#)



[antropoceano](#)



[/cristina-romera-castillo-45a676100/](#)



<https://crisrcastillo.wordpress.com/>



Cristina Romera, destacada oceanógrafa que dedica su carrera a estudiar las consecuencias ambientales de la presencia de plástico en el mar. Desde sus inicios en Jaén hasta su investigación en el Instituto de Ciencias del Mar en Barcelona, su trayectoria refleja un profundo interés y entusiasmo por la ciencia y el medio ambiente. Lo que la inspiró a seguir esta profesión, los desafíos que enfrentó y sus contribuciones más significativas, incluyendo el reconocimiento internacional por sus logros. Además, comparte algunos consejos para las niñas y mujeres que aspiran a carreras STEAM, subrayando la importancia de la creatividad y la perseverancia en el camino científico.

¿Qué te inspiró a ser oceanógrafa? ¿Es algo que viene de familia? ¿Qué pasos tuviste que dar hasta llegar aquí?

No, no hay nadie de mi familia que lo sea. Lo cierto es que yo no conocía esta profesión. Soy de Jaén, una ciudad que ni siquiera tiene mar. Estudié química allí y, al buscar ofertas de prácticas para aplicar la química, vi algo que tenía que ver con el océano. En aquel entonces, apenas había orientación; ahora, tengo entendido que hay un poco más. Así que, al ver esta oferta, decidí irme desde Jaén hasta Barcelona, al Instituto de Ciencias del Mar.

Desarrollas tu investigación científica en el Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona donde estudias las consecuencias ambientales de la presencia de plástico en el mar. Cuéntanos, ¿qué impacto tienen los microplásticos marinos en el ciclo de carbono según tus investigaciones?

Estudio microorganismos. En este sentido, estamos investigando qué tipo de bacterias podrían utilizarse para degradar el plástico. Mi investigación, por lo tanto, se centra en la caracterización y distribución de la materia orgánica disuelta en el océano y sus interacciones con los microorganismos. Además, también me dedico a la cuantificación de la materia orgánica liberada por los plásticos y sus efectos sobre los microbios marinos.

¿Cuál consideras que ha sido tu contribución más significativa con tus investigaciones?

El primer trabajo que publiqué sobre este tema trataba sobre cómo el plástico liberaba compuestos químicos de carbono, es decir, en qué medida liberaba estos compuestos en el océano. Vimos que había bacterias que podrían degradar los plásticos. A raíz de publicarse en una de las revistas especializadas más importantes, Nature Communications, y otros medios empezaron a llamarme.



Háblanos sobre un proyecto a corto y a largo plazo, ¿cuál es su objetivo principal?

Ahora, lo que estamos haciendo y el proyecto que tenemos se centra en los gases de efecto invernadero, para ver si su impacto es significativo. Sin embargo, actualmente estoy pendiente de que me concedan el proyecto.



A largo plazo, me gustaría contribuir de alguna manera a entender cómo degradar el plástico, cómo eliminarlo y, en definitiva, ayudar a mitigar el problema.

¿Qué retos tiene por delante la ciencia ante la crisis del cambio climático?

El reto principal también recae en aquellos que tienen mayor responsabilidad y en que las grandes empresas hagan algo por el impacto en los océanos. Ya se sabe que esto está ocurriendo; por lo tanto, es necesario dedicar más recursos a la investigación. Además, es fundamental encontrar fuentes de energía renovables que no generen este impacto medioambiental.

Dudaste entre estudiar Bellas Artes o Ciencias, y al final te decantas por lo último. ¿Crees que esta mezcla de disciplinas es esencial para la ciencia? ¿Por qué es tan importante la creatividad para investigar?



Para ser científico, tienes que ser muy creativo. Esto es importante para que se te ocurran buenas ideas, para buscar y encontrar soluciones, así como para interpretar resultados de manera creativa.

Primero, tienes que tener una mente creativa y resolutive para que se te ocurra una solución y luego puedas corroborarla. Es fundamental tener buenas ideas y entender tus resultados basándote siempre en la evidencia.



Cristina Romera de visita en la Antártida

Fuiste la primera científica marina española reconocida como una de las quince jóvenes científicas más prometedoras del mundo a través del premio «International Rising Talents» que otorga el programa *L'Oréal-UNESCO For Women in Science*. ¿Qué supuso este reconocimiento en tu carrera?

Fue un reconocimiento que me dio mucha satisfacción, tanto por el trabajo como por la carrera que llevaba. Es bastante difícil, y que te reconozcan tu trabajo siempre es algo bueno. Además, luego me permitió tener una voz para transmitir este mensaje: cuidar el océano y protegerlo de los efectos del cambio climático. Gracias a esto, me contactaron de la Editorial Espasa para llevar a cabo lo que ahora es mi libro "Antropóceano", que aborda todas las problemáticas principales que afronta el océano. Este libro está dirigido a todos los públicos, explicado de una manera sencilla y que todo el mundo en general conozca más el océano y qué soluciones tienen esos problemas.

¿Qué referentes femeninos te inspiran en tu trabajo? ¿Cómo han influido en tu investigación?

He de decir que faltan referentes. Tampoco conocía a nadie científico. Siempre veía documentales, pero no sabía ni qué habían estudiado. Luego, cuando fui creciendo, siempre tuve compañeras que fueron una inspiración, porque siempre las veía que iban con todo. Antes de irme a Barcelona, tuve una profesora en Jaén que me inspiró mucho. Eso influyó, desde luego, en mi identidad y desarrollo como investigadora y oceanógrafa.

Nos gustaría que nos dejases un consejo para las niñas y mujeres que están leyendo esta entrevista y quieren dedicarse a carreras STEAM o emprender en el sector tecnológico o científico.

Mi consejo es que hagan lo que realmente quieran hacer, sin escuchar las voces que intenten desanimarlas. Muchas veces queremos hacer algo, pero quizá pensamos que es muy difícil. Cada una debe seguir lo que siente o lo que le gusta, sin importar lo que la gente diga. Cada persona tiene su camino y su suerte. Aunque muchos no lo consigan, tal vez no logres eso que deseas, pero encontrarás otro camino que también te guste.

Los imprescindibles de su día a día





Marta Alonso



@pumorister • @Alonso_Lab



/marta-m-alonso-1baaa323/



www.cima.cun.es/investigacion/personal-investigacion/marta-alonso-roldan



Tras iniciar su andadura académica en biología por la Universidad de Navarra, y sin una clara inclinación inicial hacia la investigación, **Marta Alonso** se dejó cautivar por el mundo de la oncología durante su doctorado en la Universidad Pública de Navarra. Su pasión por la investigación se consolidó tras un enriquecedor postdoctorado en el MD Anderson Cancer Center de Houston, donde descubrió su vocación por los tumores cerebrales infantiles. Regresó a España, su tierra natal, gracias a una beca Ramón y Cajal, y desde entonces lidera el Laboratorio de Tumores Sólidos Pediátricos del CIMA de la Universidad de Navarra. Su trabajo pionero en el uso de virus oncolíticos para tratar tumores cerebrales pediátricos promete revolucionar el tratamiento del cáncer infantil. Galardonada con premios como la Beca de L'Oréal-UNESCO "For Women in Science", su carrera es un testimonio del impacto que puede tener la dedicación y la pasión por la ciencia, ofreciendo un ejemplo inspirador para futuras generaciones en el campo STEAM.

Hola Marta. Cuéntanos un poco sobre ti y tu trayectoria hasta llegar a dirigir el Laboratorio de Tumores Sólidos Pediátricos del CIMA de la Universidad de Navarra.

Pues la verdad es que no tenía claro lo de la investigación hasta tarde. Cursé biología en la Universidad de Navarra y, como no tenía claro qué hacer al acabar, terminé haciendo el doctorado en

la Universidad Pública de Navarra. Allí ya me enganché y me gustó mucho el mundo de la oncología, así que acabé marchándome a hacer un postdoctorado a Houston, al Brain Tumor Center del MD Anderson Cancer Center, con los Dres. Fueyo y Gómez-Manzano. Allí fue donde descubrí los tumores cerebrales infantiles y supe que era lo mío. Volví a España con una beca Ramón y Cajal y vine a Pamplona porque soy Navarrica y quería estar en mi tierra con los míos. Y desde entonces hasta ahora.



Lideras un equipo que trabaja arduamente en la investigación de un virus inteligente que tiene la capacidad de distinguir las células tumorales de las células normales ¿Qué es esto exactamente y qué impacto puede tener en el futuro del tratamiento de cáncer?

Esto no es un concepto nuevo, sino que viene de hace siglos. Pero, durante mi postdoctorado, trabajé con virus oncolíticos, específicamente un adenovirus, que lo que hace es, de manera selectiva, matar a las células tumorales y despertar al sistema inmune. Nosotros hemos utilizado ese mismo virus, pero le hemos dado una vuelta de tuerca para que sea más eficaz en los tumores cerebrales pediátricos.

¿Qué motivó tu carrera e investigación en la oncología pediátrica?

Siempre me gustó la investigación y también los trabajos que tuvieran una motivación social, así que la investigación en tumores infantiles aúna las dos cosas. En el mundo de los tumores cerebrales infantiles queda mucho camino que recorrer, y esto es muy motivante.



Los tumores que afectan a los niños son considerados raros, por lo que normalmente no cuentan con la financiación, ni con la investigación suficiente. ¿Esperas que tu investigación pueda cambiar esto?

Pues la verdad que no lo sé. Sí que es necesario que el gobierno de España dedique más recursos a esta enfermedad, tanto en la parte de investigación como en la parte clínica.



Hay que mejorar muchas cosas, y, sobre todo, que haya investigación clínica que pueda ir un poco más allá cuando se agotan los tratamientos convencionales (que son muy pocos).

Sí que espero que nuestra investigación, y la de otros, abra un camino para que otros lo puedan recorrer más rápido.

¿Cómo crees que será recibida la investigación en el desarrollo de nuevas terapias para tumores cerebrales infantiles a nivel internacional?

Hay grupos muy buenos trabajando en este campo, y la verdad es que la acogida es muy buena. Se necesita investigación puntera para estos niños, hecha con ellos en mente. Estos tumores son diferentes a los de los adultos y hay que investigar por y para ellos. Todo lo que se hace tiene eco a nivel internacional.

Tu formación postdoctoral fue en Texas en el MD Anderson Cancer Center de Houston ¿Qué diferencias ves entre la forma de investigar entre Estados Unidos y España?

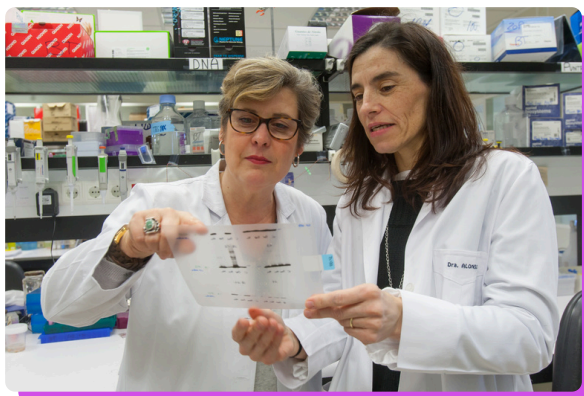
Sobre todo, la cantidad de recursos a los que pueden optar, tanto para recursos humanos como materiales... Aquí nos pasamos la mayor parte del día pidiendo dinero y luego justificándolo. Así es difícil hacer ciencia de calidad.

¿Hay algún proyecto o área específica en la que estés especialmente interesada en trabajar en el futuro?

Me gustaría que a corto plazo contemos en España con una plataforma de terapias avanzadas para tumores sólidos pediátricos, en la que se puedan ofrecer muchos ensayos diferentes para estos tumores.

¿Estás trabajando actualmente en algún proyecto con mujeres?

Nuestros proyectos van dirigidos a los niños y niñas sin distinción de género. En nuestro equipo hay mayoría de mujeres, pero lo que queremos es gente comprometida y con ganas de trabajar, y esos tampoco tienen género.



Has ganado numerosos premios como el de la beca de L'Oréal-UNESCO "For Women in Science" o la beca de 'Consolidator grant' del Consejo Europeo de Investigación, ¿cómo ha impactado esto en tu carrera?

Todos estos premios además de ayudar económicamente, siempre suponen un reconocimiento al trabajo que hacemos y también a darnos visibilidad. A nivel personal siempre te ayuda a pensar que algo estaremos haciendo bien.

¿Cuáles son tus referentes femeninos investigación e innovación?

Mis referentes son tanto femeninos como masculinos. Siempre hay gente en el camino que te inspira y que te ayuda a ir más

rápido. Mi anterior jefa, Cande Gómez-Manzano, siempre ha sido una inspiración para mí, pero también su marido y científico, Juan Fueyo, por posibilitar que me desarrollase profesional y personalmente. Es muy importante tener buenos líderes.

¿Han influido en tu enfoque hacia la investigación?

Muchísimo, sobre todo en cómo quiero ejercer el liderazgo. La ciencia es muy importante, pero las personas más.

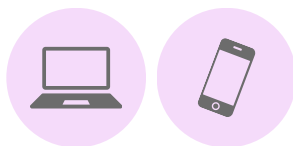


Me parece muy importante hacer investigación con las personas en mente, tanto los que van a acabar recibiendo el fruto de nuestra investigación como nuestros compañeros y los que vienen detrás.

Nos gustaría que nos dejases un consejo para las niñas y mujeres que están leyendo esta entrevista y quieren dedicarse a carreras STEAM o emprender en el sector tecnológico o científico.

Pues que pongan mucha ilusión y esfuerzo en conseguir lo que quieren. Cada persona ofrecemos una versión muy valiosa y diferencial ¡Las estamos esperando!

Los imprescindibles de su día a día





Laia Subirats



[/laiasubirats/](#)



<https://www.uoc.edu/portal/es/ehealth-center/index.html>



Laia Subirats es una investigadora y docente en el ámbito de la Inteligencia Artificial (IA) y la ciencia de datos, cuya carrera destaca por su compromiso con la aplicación de estas disciplinas en la mejora de la calidad de vida y la educación. Su trayectoria profesional comenzó tras concluir estudios avanzados en Ingeniería de Telecomunicaciones y un Máster en Ingeniería Telemática, lo que la llevó a considerar un doctorado industrial como un puente entre la academia y la industria. Este camino la condujo a Eurecat - Centro Tecnológico de Cataluña, donde participó en proyectos pioneros como Círculos de Salud, en colaboración con el Institut Guttmann. Este proyecto marcó el inicio de su dedicación a combinar la ciencia de datos con la medicina, especialmente enfocándose en personas con diversidad funcional de origen neurológico. Actualmente, es profesora en la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), en donde también lidera investigaciones en el grupo NeuroADaS Lab del eHealth Center de la propia UOC.

¿Qué te llevó a especializarte en inteligencia artificial y ciencia de datos?

Llevaba algunos años albergando la idea de hacer un doctorado industrial después de realizar diferentes becas en empresas durante la carrera de Ingeniería de Telecomunicaciones y de un Máster en Ingeniería Telemática que cursé gracias a una beca de

“la Caixa”. Pensaba que esta opción me permitiría hacer investigación en un campo que interesara a la industria y hacer transferencia de conocimiento para que me abriera más fácilmente las puertas de la industria. Pero seguía siendo una idea vaga hasta que llegué a Eurecat - Centro Tecnológico de Cataluña y tuve la oportunidad de trabajar en un proyecto llamado Círculos de Salud en colaboración con el Institut Guttmann, un hospital líder en el tratamiento médico, de cirugía y rehabilitación de personas con diversidad funcional de origen neurológico. Había oído hablar del Instituto Guttmann cuando era pequeña, y pensé que sería apasionante combinar ciencia de datos y medicina. Desde entonces he trabajado en este campo y en temas de enfermedades raras, sesgos y ciencia ciudadana. Finalmente, también he aplicado la ciencia de datos en el mundo de la educación.

¿Cuál consideras que ha sido tu contribución más significativa en este ecosistema?

Desarrollar un sistema para analizar y predecir la calidad de vida de las personas con diversidad funcional de origen neurológico, tanto de manera individual como poblacional, usando estándares de la Organización Mundial de la Salud que ha dado lugar a varias publicaciones científicas y a una patente PCT.



Otra contribución significativa en la que participé fue un estudio del impacto que tuvo el COVID-19 en la educación superior que ha dado lugar a publicaciones científicas y ha tenido impacto en un informe de política del Banco Mundial.

¿Cómo ha sido tu transición de trabajar en el Centro Tecnológico de Cataluña (EURECAT) a tu actual rol docente en la UOC? Y si tuvieses que escoger...

La transición no ha sido tan abrupta como podría imaginarse. Desde hacía 7 años que colaboraba con la UOC en el Máster de Ciencia de Datos y el Grado en Ingeniería Informática, y ambas instituciones tienen interés en la investigación y la innovación. No obstante, ahora estoy trabajando a tiempo completo en la UOC y pertenezco al grupo NeuroADaS Lab, afiliado al eHealth Center de la UOC, y tengo más margen de maniobra en lo que se refiere a la investigación. Además, la docencia virtual encaja con mi vocación de ayudar a las personas a formarse a lo largo de la vida, personas que viven en zonas rurales y también los nómadas digitales.

En referencia a escoger pienso que son etapas de la vida y también depende del contexto del mercado tecnológico. Ahora estoy muy ilusionada de estar a tiempo completo en la UOC, pero haber estado más de 15 años en la industria me ayuda a transmitir esta experiencia industrial y práctica al alumnado y contribuir en la transferencia de conocimiento en la universidad. En otros países como Estados Unidos, hace tiempo que hay multinacionales que hacen investigación aplicada y, en nuestro país, cada vez más instituciones y empresas realizan investigación aplicada a través de programas como los doctorados industriales.



Advances in Computational Biology Conference,
La Pedrera, Barcelona, 2019

¿Cuáles son los mayores desafíos en educación sobre la inteligencia artificial?, sabemos que esto está en constante cambio, y lo que hoy es de una manera, quizá mañana no sabemos. ¿Cómo educamos con un ecosistema tan cambiante?

Actualmente, el mayor desafío en educación sobre inteligencia artificial (IA), creo que es el uso de las IA generativas. Es fundamental hacer un buen uso de ellas y desde la UNESCO hay guías y el Consenso de Beijing sobre ello.

¿Cuáles son tus referentes femeninos en investigación e innovación? ¿Cómo han influido en tu enfoque hacia la investigación y la enseñanza?

Además de leer o ver en películas las historias inspiradoras de

Maria Salomea Skłodowska-Curie, Emmy Noether o Sofía Kovalévskaya, he tenido la suerte de ser alumna de profesoras como Gemma Piella, Rosa Gil Iranzo y Dolors Sala, que no sólo me han transmitido conocimientos, sino que me han ayudado a enfocar mi carrera profesional. De ellas, también, he aprendido la importancia de sacar la mejor versión de cada uno para construir un mundo mejor, y de trabajar de manera continua y colaborativa. Otra gran referente ha sido Karina Gibert, que me ha transmitido que desde la universidad también se puede tener mucho impacto en la industria y, en la ciudadanía, en general. Finalmente, querría mencionar a Ágata Lapedriza que desde hace años es profesora de la UOC, y de la que admiro su capacidad de tener impacto global a través de sus colaboraciones con instituciones norteamericanas.



Premis DonaTIC, Barcelona, 2016

¿Cuáles son tus objetivos en términos de investigación y desarrollo en IA y ciencia de datos?

Mis objetivos están relacionados con la aplicación de la IA al campo de la diversidad funcional de origen neurológico, aplicando técnicas como el aprendizaje automático, el aprendizaje federado, o la ciencia ciudadana.

También, quiero mantener la investigación en la línea de la aplicación de la IA al campo de la educación, ayudando al estudiantado a aprender de manera más personalizada y continua con el objetivo de que consoliden mejor los conocimientos.

¿Hay algún proyecto o área específica en la que estés especialmente interesada en trabajar en el futuro?

En el futuro, estoy especialmente interesada en el estudio de sesgos en inteligencia artificial en el ámbito médico. Y más concretamente, en el estudio de sesgos de sexo, género, etnia y clase social.

¿Cuáles son algunos de los principales obstáculos que las mujeres enfrentan en el campo de las carreras STEAM?

Aunque hace tiempo que todo el mundo habla de la necesidad de profesionales de la ingeniería en el mercado y que es la profesión 'más sexy'.



Los principales obstáculos de las mujeres son que no conocen las posibilidades que ofrece la ingeniería en términos de impacto social, y también que ven la ingeniería como muy competitiva y poco colaborativa. Tampoco conocen las posibilidades que ofrece la ingeniería en términos de conciliación (facilitando el trabajo en remoto parcial o total).

Ni la gran cantidad de profesionales con los que puedes colaborar y aprender (no sólo trabajas con ingenieros, sino también con médicos, psicólogos, profesores, físicos o deportistas de alto nivel).

Estar en contacto con distintos perfiles te hace crecer como persona y te permite ofrecer una visión más global y enriquecedora.

Nos gustaría que nos dejases un consejo para las niñas y mujeres que están leyendo esta entrevista y quieren dedicarse a carreras STEAM o emprender en el sector tecnológico o científico.

Mi consejo es que encuentren su pasión sin tener en cuenta los prejuicios. La tecnología es un campo apasionante, interdisciplinar, innovador, colaborativo y que ofrece una gran cantidad de oportunidades.



Exposición “Mulleres no ámbito das CTEM - Mulleres sen límites, a por todas”, A Coruña, 2021

Los imprescindibles de su día a día





Leire Garmendia y Ana Barquero



Kultur - Entradas de última hora



kultur.es



• /leiregarmendia/
• /ana-barquero-redondo/



<https://appkultur.com/>



En 2022, **Leire Garmendia y Ana Barquero** fundaron Kultur, una app que busca llenar las butacas vacías en los espectáculos culturales y hacer la cultura accesible a todos los bolsillos con entradas de última hora a precios reducidos. Leire Garmendia es periodista y tiene un largo recorrido como diseñadora gráfica y creadora de contenido, mientras que Ana Barquero es graduada en ADE y Turismo con pasión por la Historia del Arte. Ambas se han enfocado en emprendimiento e innovación cultural. Inspiradas por su amor al teatro y frustradas por la inaccesibilidad de muchas personas por motivos económicos, decidieron crear esta plataforma. Tras una investigación de varios meses, lanzaron Kultur en Madrid, que ya colabora con más de 110 salas y organizadores. Ahora, se preparan para expandirse a ciudades como Barcelona, Valencia y Sevilla. En esta entrevista comparten su visión, trayectoria y objetivos de cara a un futuro más que próximo.

¿Qué os motivó a crear Kultur y cómo ha sido el proceso de desarrollo hasta su lanzamiento?

Kultur es una *app* de entradas de última hora que nace con el objetivo de acabar con las butacas vacías en los espectáculos

culturales, y de contribuir a una cultura más accesible al alcance de todos los bolsillos. Somos apasionadas de la cultura y desde pequeñas sabíamos que queríamos dedicarnos a ella.

Paralelamente, hay muchas personas apasionadas de la cultura como nosotras que no se pueden permitir disfrutar de ella tanto como les gustaría. Fue entonces cuando decidimos hacer algo para solucionar estos dos problemas y nos lanzamos a crear Kultur.

El camino hasta aquí ha sido intenso y lleno de aprendizaje. Empezamos con una fase de investigación para entender mejor el mercado y las necesidades tanto de los espectadores como de las salas y organizadores de eventos. Después, nos centramos en el desarrollo de la app, asegurándonos de que fuera intuitiva y fácil de usar para todo el mundo.



Premios Emprendedoras Madrid 2023

¿Cuál consideráis que es vuestra contribución más significativa en el sector cultural?

Nuestra iniciativa más importante en el ámbito cultural ha sido el lanzamiento de una herramienta que hace la cultura accesible

para todos. De esta manera, apoyamos la viabilidad económica del sector cultural, asegurando la realización y continuidad de más eventos a lo largo del tiempo.



Por ello, nuestra contribución más significativa es la creación de esta plataforma que democratiza el acceso a la cultura. Este enfoque inclusivo no solo beneficia a los espectadores, sino que también ayuda a las salas a mantener un flujo constante de asistentes.



Presentación de la app Kultur - Entradas de última hora

¿Cómo planeáis expandiros hacia otras ciudades, y cuáles podrían ser los desafíos asociados a esta expansión?

La expansión implica desafíos importantes como adaptarnos a las preferencias culturales locales, competir con otras plataformas, gestionar operaciones en múltiples ubicaciones y construir relaciones sólidas con nuevos socios. Pero confiamos en el aprendizaje que hemos acumulado.

**¿Qué referentes femeninos os inspiran en vuestro trabajo?
¿Cómo han podido influir en vuestras carreras y proyectos?**

Nos inspiran muchas mujeres en diferentes ámbitos. Mujeres destacadas del mundo del esquí de competición, como Mikaela Shiffrin, son para nosotras ejemplo de dedicación, perseverancia y constancia. Leire, en particular, encuentra similitudes entre su experiencia como esquiadora de élite y el emprendimiento, ya que ambos requieren un entrenamiento y compromiso constante, así como una gran capacidad de superar desafíos.



El emprendimiento requiere un entrenamiento y compromiso constante, así como una gran capacidad de superar desafíos.

Por otro lado, nuestras madres son una gran fuente de inspiración y apoyo en nuestro trabajo y vida diaria. Su dedicación, sacrificio y amor incondicional nos enseñan todos los días lecciones sobre resiliencia. Desde el principio, han estado a nuestro lado, brindándonos consejos y apoyo emocional en los días más duros como emprendedoras.

Qué consejo daríais a las jóvenes y mujeres que desean iniciar una carrera en STEAM o emprender en el sector tecnológico o científico, basándoos en vuestra experiencia y trayectoria?

Desde nuestra experiencia, el consejo más importante que

podemos ofrecer a las niñas y mujeres que desean dedicarse a carreras STEAM o emprender en el sector tecnológico o científico es creer en sí mismas y en su capacidad para lograr cualquier objetivo que se propongan. A menudo, las mujeres enfrentamos desafíos adicionales en estos campos debido a estereotipos de género arraigados y a una representación desigual en ciertas áreas.

Es fundamental no dejar que estos obstáculos nos desanimen. Buscar mentores y modelos a seguir en la industria puede ser muy útil para obtener apoyo, orientación y motivación. También es importante ser valientes y tomar riesgos, incluso si eso significa salir de nuestra zona de confort.

Además, hay que tener muy presente que equivocarse a veces es parte del proceso de aprendizaje y crecimiento. No debemos tener miedo de cometer errores, sino verlos como oportunidades para aprender y mejorar.

Es muy importante luchar por la igualdad de género en estos campos y trabajar para crear entornos más inclusivos y accesibles para las mujeres y niñas. Al unirnos y apoyarnos mutuamente, podemos terminar con todas estas barreras y abrir oportunidades para las generaciones futuras de mujeres en STEAM.

Los imprescindibles de su día a día





Verónica Álvarez Castro



[/veronica-alvarez-castro/](#)



www.bcamath.org/es



Verónica Álvarez Castro es investigadora posdoctoral en BCAM, el Centro Vasco de Matemáticas Aplicadas. Su investigación se centra en el área de la Inteligencia Artificial (IA) en particular en problemas relacionados con la estadística, la ciencia de datos y el aprendizaje automático. Verónica está interesada en el desarrollo de técnicas de inteligencia artificial con garantías teóricas para resolver problemas del mundo real. En concreto, está trabajando en técnicas de regresión y clasificación basadas en aprendizaje continuado que se adaptan a una distribución subyacente variable. Ahora, la investigadora nos cuenta cómo ha desarrollado su carrera profesional, cómo se puede atraer más el grado de matemáticas a niñas y jóvenes o sobre cómo se aplica IA aplicada a la investigación.

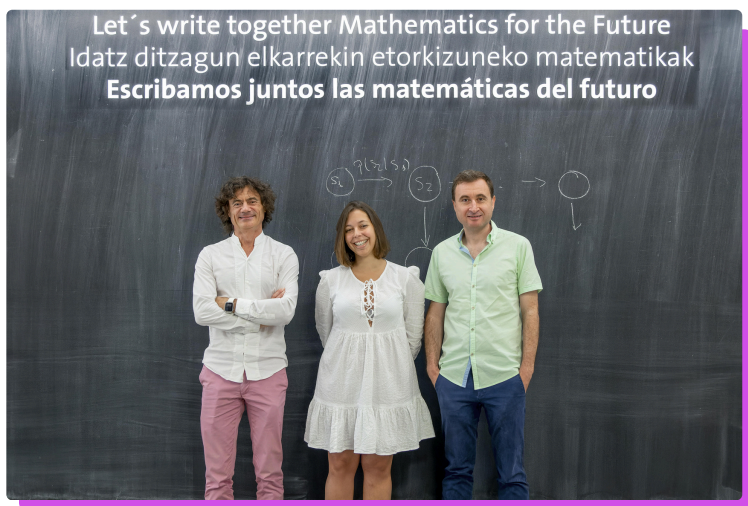
Queremos viajar un poco en el tiempo, de Salamanca a Bilbao, eres reconocida por ser una de las investigadoras más jóvenes de España en desarrollar una herramienta de predicción de la demanda eléctrica y con talento en el ecosistema matemático y tecnológico, ¿cómo ha sido llegar hasta aquí?

Ha sido un viaje lleno de aprendizaje y crecimiento. Estudié el grado de matemáticas en Salamanca y nada más terminar el grado me mudé a Bilbao donde empecé a trabajar en el Centro Vasco de Matemáticas Aplicadas (BCAM). Durante este tiempo he tenido la

suerte de contar con el apoyo de mentores inspiradores y la oportunidad de trabajar en un campo que me apasiona. Desarrollar una herramienta de predicción de la demanda eléctrica ha sido un desafío emocionante. Me siento agradecida por las oportunidades que se me han presentado y comprometida a seguir creciendo y contribuyendo de manera significativa al ecosistema matemático y tecnológico.

**¿Qué o quién te llevó a especializarte en matemáticas?
¿Siempre aspiraste a investigar en el Centro Vasco de
Matemáticas Aplicadas (BCAM)?**

Aunque el titular resalte un desafío presente en la sociedad, mi experiencia ha sido diferente gracias a diversos factores que me han impulsado hacia las matemáticas. Desde que era pequeña, tuve la suerte de contar con profesores que fomentaron mi curiosidad y pasión por resolver problemas a través de las matemáticas. Además, el apoyo de mi familia y el descubrimiento de la fascinante aplicación de las matemáticas en el mundo real, especialmente en áreas como la ciencia y la tecnología, consolidaron mi interés en esta disciplina. Respecto a mi objetivo de investigar en el Centro Vasco de Matemáticas Aplicadas (BCAM), si bien siempre he tenido una inclinación hacia la investigación en matemáticas aplicadas, fue durante el grado en matemáticas cuando conocí BCAM. En BCAM, he encontrado un clima de trabajo excepcional que ha sido fundamental para mi desarrollo profesional. Tanto el ambiente con mis supervisores como la relación con mis compañeros han contribuido significativamente a hacer de este lugar un entorno ideal para el crecimiento y la realización personal y profesional. La atmósfera de colaboración y apoyo mutuo que se respira en BCAM fomenta la creatividad, el intercambio de ideas y el trabajo en equipo.



Tú y tus compañeros habéis desarrollado un algoritmo para predecir la demanda de energía eléctrica a nivel doméstico o de una ciudad o país. ¿Podrías explicar cómo funciona este algoritmo y cuáles son los factores que influyen en sus predicciones?

En nuestro artículo presentamos técnicas de inteligencia artificial para predecir el consumo de energía con precisión y evaluar de manera confiable las incertidumbres de las previsiones. Nuestro método utiliza cientos de modelos que se actualizan continuamente con la información más reciente disponible. Cada vez que se obtienen datos reales de consumo, estos modelos se ajustan para reflejar los cambios en los patrones de consumo y se utilizan para predecir consumos futuros. Además, nuestras técnicas permiten determinar la incertidumbre en las predicciones, lo que nos brinda la capacidad de estimar la probabilidad de diferentes niveles de consumo en el futuro. Los factores que influyen en nuestras predicciones incluyen variables como el histórico de consumo, el clima, la temporada del año, eventos especiales y cualquier otro factor relevante que pueda afectar el consumo de energía.

Este algoritmo está a disposición de la comunidad investigadora. ¿Por qué crees que es importante tenerlo abierto?

Es importante tener el algoritmo abierto para promover la transparencia y la colaboración en la investigación. Al permitir que otros investigadores accedan al algoritmo, se facilita la verificación y reproducción de los resultados, se fomenta la colaboración y el intercambio de ideas, se impulsa la innovación y se beneficia a la sociedad al permitir su uso en una variedad de contextos y aplicaciones.

¿Qué opinas sobre la educación de la sociedad en relación con los hábitos de consumo? ¿Crees que se deberían establecer unos límites?

Creo que la educación de la sociedad en relación con los hábitos de consumo es fundamental para promover un comportamiento más consciente y sostenible. Es importante que las personas comprendan el impacto de sus decisiones de consumo en el medio ambiente, la economía y la sociedad en general. Si bien no estoy segura de que se deban establecer límites estrictos, considero que se pueden promover pautas y prácticas responsables a través de la educación y la sensibilización. Esto incluye fomentar el consumo consciente, la reutilización, el reciclaje y la elección de productos y servicios que sean respetuosos con el medio ambiente y socialmente responsables.

Además de tener el algoritmo un objetivo principal y fundamental en la energía eléctrica, ¿se trabaja para que sea aplicable a otras áreas?

Sí, por supuesto. Aunque este algoritmo tiene un objetivo principal en la predicción de la demanda eléctrica, también se trabaja en métodos aplicables a otras áreas puesto que la investigación en

disciplinas como la estadística, las matemáticas y la inteligencia artificial estudia generalmente problemas del mundo real para ayudar a mejorarlos. En el caso de la energía predecir de manera precisa tiene un impacto directo en la economía del consumidor, pero hay otros muchos ejemplos. Por ejemplo, en el mes de diciembre estuvimos en New Orleans en la conferencia NeurIPS presentando el trabajo “Minimax Forward and Backward Learning of Evolving Tasks with Performance Guarantees”. Los métodos que presentamos en ese trabajo podrían utilizarse en problemas reales como, por ejemplo, la detección del fraude, predicción de retrasos en los aviones, o en el ámbito financiero para el pronóstico de tendencias económicas.



Las matemáticas y la inteligencia artificial han ido de la mano en este proyecto. ¿Podrías compartir cómo ha sido utilizada esta herramienta para su desarrollo? ¿opiniones de uso?

La integración de las matemáticas y la inteligencia artificial en este proyecto ha sido fundamental para su desarrollo. Las matemáticas proporcionan el marco teórico necesario para modelar y comprender los datos relacionados con la demanda eléctrica, mientras que la inteligencia artificial ofrece herramientas poderosas para analizar grandes conjuntos de datos, identificar patrones y hacer predicciones precisas. En este sentido, hemos utilizado algoritmos de aprendizaje automático y técnicas de análisis predictivo para entrenar modelos que puedan predecir la demanda eléctrica con una alta precisión. Estos modelos se basan en datos históricos de consumo eléctrico, así como en variables externas como el clima, la temporada y los eventos especiales.

En cuanto a las opiniones de uso, hemos recibido una respuesta positiva por parte de los usuarios. La herramienta ha demostrado ser útil para planificar y gestionar de manera más eficiente la oferta de energía eléctrica, lo que permite una mejor adaptación a las fluctuaciones de la demanda y una mayor estabilidad en el suministro. Además, su capacidad de predicción ayuda a reducir costos y optimizar la utilización de recursos.

Recibiste el premio a la Mejor Contribución Aplicada con Impacto Social, Innovación o Transferencia de Conocimiento en Estadística en 2022, otorgado por la Fundación BBVA y la Sociedad de Estadística e Investigación Operativa. ¿Qué supuso este reconocimiento para ti, para tu equipo y para los que te acompañan en el proceso?

Recibir el premio fue un honor y un verdadero reconocimiento al trabajo y dedicación de todo el equipo. Para mí, representó una

validación de nuestros esfuerzos. Fue un momento de gran satisfacción y orgullo, no solo para mí, sino también para todos los que compartieron este logro y cuyas contribuciones fueron fundamentales en el proceso. Este reconocimiento nos inspira a seguir adelante y promover el progreso en nuestra comunidad y más allá.

¿Cuáles crees que son los aspectos que la educación en España debería mejorar para fomentar un mayor interés de las mujeres y niñas jóvenes en carreras STEAM?

Es crucial que las futuras generaciones comprendan la importancia de las disciplinas STEAM para el desarrollo de aplicaciones en diversos ámbitos como las finanzas, el deporte y la medicina. Por ejemplo, las técnicas surgidas de la investigación en inteligencia artificial y *machine learning* son fundamentales para la toma de decisiones informadas y la evaluación del riesgo asociado a estas decisiones.



Conocer cómo estas disciplinas pueden abordar problemas prácticos podría motivar a más jóvenes a formarse en estos campos, lo que sería de gran beneficio en el contexto actual.

¿Podrías dar un consejo para aquellas que estén leyendo esta entrevista y aspiren a dedicarse a carreras científico-tecnológicas o a emprender en el ecosistema?

Mi consejo para aquellas que aspiran a dedicarse a carreras científico-tecnológicas o emprender en el ecosistema es que mantengan la pasión y la curiosidad como motores principales.

La ciencia y la tecnología son campos en constante evolución, por lo que es fundamental estar siempre dispuestas a aprender y adaptarse a los cambios.



Les animo a buscar mentores y redes de apoyo que las guíen y las inspiren en su camino. No teman enfrentarse a desafíos y a cometer errores, ya que son parte del proceso de aprendizaje y crecimiento.

Finalmente, recuerden que sus habilidades y perspectivas únicas pueden marcar la diferencia en la innovación y el progreso en estos campos, así que confíen en sí mismas y persigan sus sueños con determinación y perseverancia.

Los imprescindibles de su día a día



AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a todas las personas que habéis participado en la elaboración de este libro y a ti, que lo estás leyendo; juntas formamos parte de esta red que promueve y visibiliza iniciativas de emprendimiento e innovación a través de las TIC.

Especial agradecimiento a todas las mujeres que habéis hecho posible la creación de este ejemplar, especialmente a las entrevistadas: Nuria Oliver, Ana Maiques, Ana María Molina, Carmen Torrijos, Silvina Caíno-Lores, Alicia Troncoso, Irene Abril, Cristina Romera, Marta Alonso, Laia Subirats, Leire Garmendia, Ana Barquero y Verónica Álvarez Catro. Gracias por compartir vuestras experiencias e inspirar a otras personas, con vuestras historias e iniciativas, a hacer realidad sus sueños.

La edición y publicación de este libro ha sido posible gracias a la participación desinteresada de las mujeres que en él aparecen, y al apoyo del Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030, y del Ministerio de Trabajo y Economía Social del Gobierno de España.



Si piensas en los referentes femeninos que has tenido, ¿cuántas mujeres se te vienen a la cabeza? Las cosas están cambiando y, desde Fundación Cibervoluntarios, queremos contribuir con esta publicación a visibilizar a mujeres que han destacado por sus descubrimientos innovadores, trabajos de emprendimiento y su trayectoria profesional para que sirvan de modelo para las futuras generaciones. Las entrevistas que se muestran en este libro son 12 casos reales de éxito de mujeres que han luchado contra la brecha de género y a favor de los derechos de las mujeres en carreras STEAM. Gracias a todas ellas, hoy las niñas tienen un espejo donde mirarse. Si ellas lo han conseguido, tú también puedes hacerlo.

WWW.INNOVADORASTIC.ORG

Una iniciativa de



Con el apoyo de

