



SCIE

Sociedad
Científica
Informática
de España

Fundación
BBVA

IX Edición

Premios de Investigación

SOCIEDAD CIENTÍFICA INFORMÁTICA DE ESPAÑA-FUNDACIÓN BBVA

PRESENTACIÓN

En las últimas décadas, la informática ha supuesto un cambio de paradigma tecnológico, económico y social. Impulsar la excelencia y dar visibilidad a los investigadores españoles más destacados en este campo tan fundamental de nuestro tiempo es el objeto de los Premios de Investigación Sociedad Científica Informática de España (SCIE)-Fundación BBVA. Son dos las modalidades que integran estos galardones en su novena edición.

La modalidad **Investigadores Jóvenes en Informática** distingue los trabajos doctorales más innovadores y relevantes. Premia la creatividad, originalidad y excelencia de los jóvenes científicos en los primeros años de su carrera profesional y pretende servir de estímulo para que continúen con su labor investigadora.

Los **Premios Nacionales de Informática** reconocen la labor de investigadores, entidades públicas y privadas en el área de la informática que han dedicado su carrera profesional y su esfuerzo al estudio, fortalecimiento y divulgación de esta disciplina. La incorporación de esta modalidad en 2018 es fruto de una decidida cooperación entre la SCIE y la Fundación BBVA para dar continuidad a los Premios Nacionales de Informática, que desde 2005 se conceden con el objetivo de reconocer las trayectorias científicas y profesionales más destacadas en este campo científico.

Premiados IX Edición

INVESTIGADORES JÓVENES EN INFORMÁTICA

Verónica Álvarez Castro Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), Estados Unidos	6
Juan Luis Herrera González Universidad Técnica de Viena, Austria	8
José María Jorquera Valero Universidad de Murcia	10
Marcos Lupión Lorente Universidad del Úlster, Reino Unido	12
Raúl Murillo Montero Siemens Digital Industries Software	14
Víctor Manuel Vargas Yun Universidad de Córdoba	16

PREMIOS NACIONALES DE INFORMÁTICA

PREMIO JOSÉ GARCÍA SANTESMASES

Inmaculada García Fernández

18

Universidad de Málaga

PREMIO ARITMEL

Diego Gutiérrez Pérez

20

Universidad de Zaragoza

PREMIO RAMÓN LLULL

Faraón Llorens Largo

22

Universidad de Alicante

PREMIO ÁNGELA RUIZ ROBLES

Inrobics Social Robotics

24

Madrid

JURADO

26

VERÓNICA ÁLVAREZ CASTRO

“ Los algoritmos que hemos desarrollado para la predicción del consumo de energía pueden tener impacto en la economía y en el medio ambiente, reduciendo la cantidad de CO₂ que se emite a la atmósfera o el desperdicio de energía ”



«En mi investigación desarrollamos algoritmos de predicción que se adaptan a los cambios que se suceden en el tiempo. En el mundo real se producen cambios continuos que afectan a los sistemas de detección del fraude bancario o por *e-mail*; o, en otro terreno, a la predicción del consumo de energía, porque los hábitos de la gente o sus rutinas cambian continuamente. Mi investigación se centra en el desarrollo de algoritmos que se adapten a la información real reciente», explica Verónica Álvarez Castro (Zaragoza, 1996). «En particular, nosotros desarrollamos técnicas de predicción del consumo de energía que operan a nivel de regiones o



países para las próximas 24 horas, y también evaluamos cómo de buena es la incertidumbre de esas predicciones».

Para esta investigadora posdoctoral en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), su trayectoria se explica porque siempre le ha atraído «pensar en problemas y buscar soluciones; y unirlos a cómo esas soluciones pueden mejorar la vida de las personas. Esa mezcla entre creatividad y facilitar la vida de la gente siempre me ha llamado mucho la atención». Desde esta perspectiva destaca que «la investigación en informática y en inteligencia artificial tiene un valor enorme para la sociedad: contribuye a un gran número de campos como la medicina, la educación, el transporte, la energía...». En su ámbito de trabajo, pone de relieve que «los algoritmos que nosotros desarrollamos para la predicción del consumo de energía pueden tener impacto en la economía y en el medio ambiente, reduciendo la cantidad de CO₂ que se emite a la atmósfera o el desperdicio de energía».

No ignora los riesgos de la inteligencia artificial, entre los que destaca la posibilidad de «manipular a la gente, y el aumento de la desigualdad entre quienes tienen acceso a ella y los que no», pero aboga por poner el foco en sus ventajas —cita, entre otros ejemplos, los tratamientos personalizados en medicina— y dotarla de un marco ético para «no quedarnos atrás con respecto a países que son punteros» en el desarrollo de esta tecnología.

Entre los retos que afronta su campo señala el de «reducir el impacto medioambiental, pues entrenar modelos de inteligencia artificial a veces es muy costoso y contamina»; y cuando se le pregunta sobre cuál es la clave del éxito en investigación, propone un cóctel que combina «motivación, ganas permanentes de aprender, paciencia y perseverancia. Porque las cosas no siempre salen a la primera ni a la segunda, y a veces nunca salen. Hay que saber manejar la frustración cada vez que las cosas no avanzan como queremos».

JUAN LUIS HERRERA GONZÁLEZ

“La investigación en informática me permite perseguir metas muy amplias: que las aplicaciones sean más sostenibles, más rápidas, o que mejoren la sociedad en su conjunto”



«Disfrutar de lo que haces es lo que te permite llegar más allá en la investigación en informática», afirma Juan Luis Herrera González (Plasencia, Cáceres, 1997). Investigador posdoctoral Marie Skłodowska-Curie en la Universidad Técnica de Viena (Austria), considera que su «pasión y curiosidad» son claves para tener éxito en su disciplina.

Herrera recibe el galardón por sus contribuciones para mejorar y expandir lo que hoy conocemos como *la nube*. Tradicionalmente, la nube es un centro de datos completamente centralizado y lejos del usuario, incluso en otros países. Estas largas distancias provocan problemas: las comunicaciones de red tardan en realizarse, los



datos tienen que cruzar fronteras, y se pierde control. Para abordar estos retos, se están empezando a utilizar las llamadas infraestructuras del continuo, con el objetivo de colocar partes de las aplicaciones en dispositivos más cercanos al usuario.

«Creo que la sociedad se beneficiará de la democratización económica del uso de estas infraestructuras, que permitirán obtener aplicaciones más eficientes, con una menor huella de carbono —explica el premiado—. Además, es importante facilitar que haya más servicios, como sistemas de medicina o industriales que se podrían utilizar a través del continuo, pero actualmente es demasiado costoso o no se consigue suficiente velocidad».

Los riesgos de la inteligencia artificial presentan un problema que preocupa al investigador galardonado, que defiende que su investigación puede mitigarlos ya que «se basa en darle control al usuario sobre qué se ejecuta en su dispositivo, qué datos comparte y con quién». Sin embargo, Herrera destaca un reto

aún mayor, el climático: «Desde la informática podemos aportar soluciones enfocadas a utilizar menos energía para realizar la computación, y a futuro se plantea el pasar esta computación al espacio. Ya a día de hoy es factible mandar pequeños satélites con dispositivos de computación al espacio, y ahora tenemos que ver qué servicios se pueden beneficiar de ello también desde el punto de vista de la sostenibilidad».

Informático vocacional desde niño, el galardonado celebra que dedicarse a la investigación en lugar de a otras profesiones le permite «perseguir metas mucho más amplias: que las aplicaciones sean más sostenibles, más rápidas, o que mejoren la sociedad en su conjunto. Eso es muy motivador».

«La informática nos ha mejorado mucho la vida —concluye—, pero sigue habiendo riesgos. Para seguir mejorando la sociedad, es tan importante mejorar técnicamente como tener un control que nos permita mitigar esos peligros».

JOSÉ MARÍA JORQUERA VALERO

“ Mi trabajo ayuda a proteger a la sociedad contra ataques de ciberseguridad, y a reducir el tiempo de despliegue de las redes de comunicaciones, así como la fiabilidad de estos recursos ”



Aunque su vocación inicial estaba en la arquitectura, la crisis inmobiliaria que afectaba a España alentó a José María Jorquera Valero (Caravaca de la Cruz, Murcia, 1995) a decidirse por estudiar informática. «A día de hoy —asegura— no me arrepiento de la decisión tomada, dado que la informática, la ciberseguridad y la investigación me apasionan y me motivan día a día».

Investigador posdoctoral en la Universidad de Murcia, recibe el premio por sus contribuciones en el campo de las redes de telecomunicaciones y la ciberseguridad. En una era en la que las redes de telecomunicaciones están descentralizadas, es esencial establecer mecanismos que aseguren que la transferencia de información se



pueda realizar de forma fiable. Por ello, el trabajo galardonado establece los fundamentos de la seguridad y la confianza con el fin de habilitar la gestión de las redes de forma automatizada. La contribución principal consiste en el diseño y despliegue de un modelo de confianza basado en la reputación que, analizando en tiempo real el comportamiento de los recursos y los servicios que se ofrecen en la red, predice posibles desviaciones en los acuerdos que se establecen entre proveedores y consumidores.

«Las redes 5G, así como las futuras redes 6G, ofrecen nuevas capacidades de interconectividad de sistemas, dispositivos y redes nunca antes exploradas», y por ello, explica el galardonado, «la gestión de la confianza se presenta como una estrategia primordial». En este sentido, la investigación premiada «ayuda a la sociedad a proteger la gestión de las redes contra ataques de ciberseguridad, y a reducir el tiempo de despliegue de las redes de comunicaciones, así como la fiabilidad de estos recursos», apunta Jorquera.

El premiado considera que, actualmente, el objetivo principal de los atacantes son los usuarios finales, no tanto los fallos en la programación de las herramientas informáticas. Por ello, destaca la inteligencia artificial generativa como oportunidad fundamental para la ciberseguridad: «Es uno de los paradigmas más contemplados a día de hoy, porque nos permite adaptar nuestras soluciones a las características de los usuarios, a sus escenarios y a los requisitos que nos piden en tiempo real». Sin embargo, matiza, retos como los sesgos en los datos o los problemas de privacidad que presenta esta tecnología son transversales a muchos campos de la informática y afectan también decisivamente a su uso en la ciberseguridad.

«En los últimos años, la informática ha cambiado la forma de comunicarnos, de hablar, e incluso de vivir —afirma el galardonado—, y juega un papel crucial en el siglo XXI porque es el motor económico de desarrollo e innovación».

MARCOS LUPIÓN LORENTE

“Trabajo en sistemas que combinan internet de las cosas, inteligencia artificial y computación de altas prestaciones para que las personas vulnerables puedan vivir en casa mucho más tiempo de forma autónoma, segura y monitorizada”



La investigación de Marcos Lupión Lorente (Granada, 1997) ha permitido desarrollar, relata, «sistemas para que las personas mayores o vulnerables puedan vivir en casa mucho más tiempo de forma autónoma, segura y monitorizada». En la detección de caídas y la gestión de la correspondiente alerta, sus sistemas incluyen soluciones sin precedentes como el uso de sensores térmicos en lugar de cámaras —lo que permite preservar la intimidad de las personas—, sensores para la inercia en teléfonos y relojes inteligentes, y un módulo inteligente de comprobación del estado de la persona tras la caída basado en un asistente de voz Alexa. Este instrumento



inicia una conversación y, en función de las respuestas o de su ausencia, decide de forma autónoma enviar o no una alerta a familiares o servicios de emergencia, evitando en mayor medida los falsos positivos.

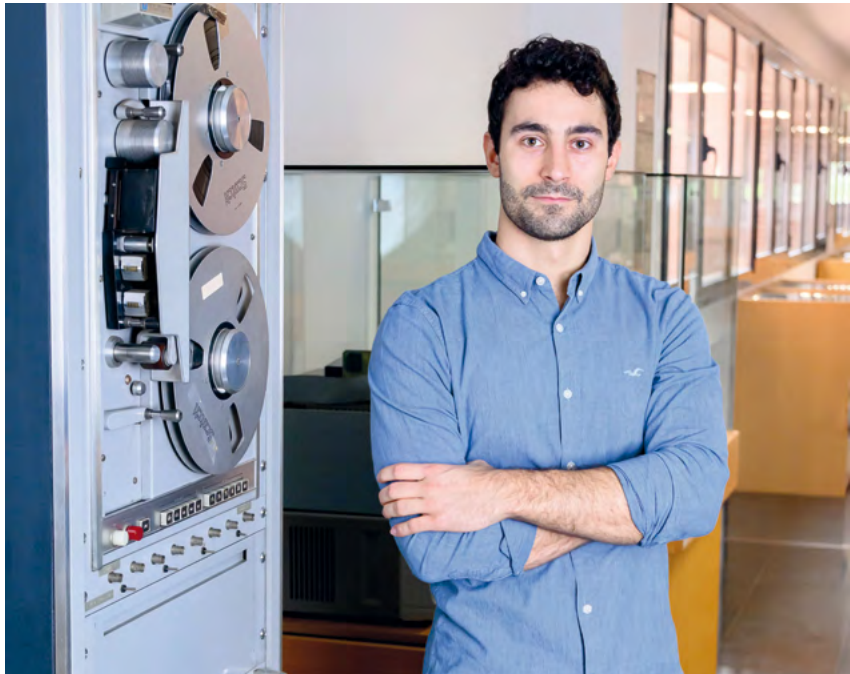
Para construir este complejo entorno, el investigador posdoctoral en la Universidad del Úlster (Reino Unido), combina «internet de las cosas para los dispositivos de monitorización, inteligencia artificial y computación de altas prestaciones con el fin de gestionar ese gran volumen de datos de forma eficiente. Sin estos tres tipos de tecnologías y el trabajo para integrarlas correctamente, los sistemas se quedarían en prototipos, pero sin llegar a implementarse», explica. Otra de sus líneas de investigación es una pulsera para la detección de crisis epilépticas, que permitiría hacer mejores diagnósticos y ajustar el tratamiento. «Se han realizado ya diversas pruebas en el entorno de un hospital para comprobar que las bases de investigación son suficientemente sólidas —señala—. En unos meses se podrá llevar a cabo la fase de experimentación y recogida de datos para la

construcción de los modelos de inteligencia artificial definitivos que irán incorporados en ese dispositivo».

Convencido de que «la informática es el pilar fundamental sobre el que está pivotando la evolución de la sociedad», Lupión considera que el principal reto en su campo es «incorporar la inteligencia artificial a dispositivos físicos de baja capacidad computacional como los del internet de las cosas: relojes, anillos, auriculares, lentillas... Esto puede marcar un antes y después en medicina si consiguiéramos, por ejemplo, ejecutar modelos de inteligencia artificial en un sensor de diabetes». En el origen de su vocación está su padre —«profesor de Tecnología en un instituto, que me dio un Arduino y me puse a cacharrear con él», creando sus primeros desarrollos en este dispositivo simple, pero eficaz como plataforma de experimentación—, y en el de su trayectoria investigadora, el laboratorio Smart Home de la Universidad de Almería, que le descubrió un campo, el internet de las cosas, «que no habíamos visto en la carrera».

RAÚL MURILLO MONTERO

“He desarrollado nuevos formatos para reducir el tamaño de los datos, acelerar los cálculos y conseguir que consuman menos energía. Optimizar este proceso tiene un impacto positivo en los gráficos por computador, las simulaciones científicas o el reconocimiento de imagen”



Raúl Murillo Montero (Madrid, 1996) estudió el doble grado de Matemáticas e Informática «principalmente porque no sabía cuál me gustaba más» y, llegado el momento de abordar el trabajo de fin de grado, buscó un área de investigación «que aunara algo de las dos disciplinas». Así es como se introdujo en la aritmética de computadores, a la que ha aportado «nuevas arquitecturas, contribuyendo significativamente al desarrollo de formatos aritméticos alternativos y su integración



en redes neuronales profundas, aceleradores *hardware* y generación de operadores eficientes», destaca el jurado.

En el momento en que arranca un dispositivo electrónico, comienza a realizar miles de operaciones matemáticas por segundo. «Mi trabajo consiste en enseñar a las máquinas a hacer matemáticas con números decimales, que son un poco más complejas, porque los ordenadores trabajan solo con el 0 y el 1», explica este diseñador de *hardware* en Siemens Digital Industries Software. Y lo que Murillo ha conseguido es «desarrollar nuevos formatos para reducir el tamaño de los datos, acelerar los cálculos y conseguir que consuman menos energía». Optimizar este proceso tiene un impacto positivo en ámbitos como «los gráficos por computador, las simulaciones científicas o aplicaciones de reconocimiento de imagen que todo el mundo conoce», explica; y en su tesis doctoral, ha estudiado su aplicación con éxito a computación de altas prestaciones o redes neuronales. «Las redes neuronales son uno de los principales algoritmos de

inteligencia artificial y, de forma resumida, funcionan realizando cientos de miles de sumas y multiplicaciones. Hemos comprobado que, utilizando el formato correcto, se podía reducir el tamaño de los datos para realizar las operaciones, lo cual acelera los cálculos y tiene un menor coste energético».

Estos formatos son tan rompedores que no existían ordenadores en el mercado que pudieran realizar cálculos con ellos, por lo que Murillo tuvo que desarrollar también el *hardware* para probarlos. «Empezamos diseñando un circuito que multiplicaba dos números, y poco a poco fuimos diseñando nuevas arquitecturas hasta integrarlas en un procesador completo en el que somos capaces de ejecutar todo tipo de operaciones matemáticas con estos nuevos formatos. Es un trabajo complicado, porque, cuando algo no funciona como debería, requiere buscar el fallo bit a bit». Pero el esfuerzo se ve recompensado, aclara, «por el momento eureka, el de he sido el primero en hacer esto, descubrir aquello o confirmar esa hipótesis que necesitaba evidencia científica».

VÍCTOR MANUEL VARGAS YUN

“ Mi investigación trata de minimizar los errores de la inteligencia artificial en diagnóstico médico por imagen para evitar que un paciente sano pueda ser clasificado como muy grave, o al revés ”



Ya existen algoritmos de inteligencia artificial capaces de clasificar imágenes médicas en función de si reflejan o no la existencia de alguna enfermedad. Pero la investigación de Víctor Manuel Vargas Yun (Pozoblanco, Córdoba, 1996) está enfocada a mejorar esa clasificación, incluyendo el grado de gravedad de la enfermedad. Este es un ejemplo de una metodología de clasificación ordinal a partir de imágenes, en la que, según explica el galardonado, «cada imagen del conjunto de datos tiene asociada una etiqueta, y el objetivo es construir un modelo capaz de predecir correctamente dicha etiqueta. A diferencia de otros problemas



de clasificación, en la clasificación ordinal las etiquetas están ordenadas».

El objetivo de esta clasificación mejorada es tratar de minimizar los errores en los casos más críticos, «es decir, en los que cometer un error en un entorno real pudiera suponer un coste mayor. Clasificar un paciente sano como muy grave, o al revés, sería un error muy importante», argumenta Vargas, actualmente profesor sustituto en la Universidad de Córdoba.

El investigador galardonado se interesó desde pequeño por los ordenadores, y declara que «siempre me ha fascinado el hecho de que, con una serie de líneas de código, con un ordenador pudiera hacer prácticamente lo que yo quisiera». Se orientó hacia la inteligencia artificial durante la carrera, y a lo largo de su trayectoria ha sido testigo del «papel fundamental» que tiene la informática en nuestra sociedad: «desde los móviles que todo el mundo lleva en el bolsillo hasta los sistemas de gestión de la sanidad, el transporte, la energía...».

Consciente de los retos sociales que presenta la inteligencia artificial hoy en día, el investigador recalca que sus algoritmos siempre deben verse como «sistemas de apoyo a la decisión», no como agentes autónomos. «Lo más importante es que tanto la sociedad como los investigadores veamos por hacer un buen uso de esta inteligencia artificial —alega el premiado—. Como investigador, intento que los algoritmos que desarrollo sean lo más robustos posible. Esto supone un reto especialmente en el ámbito médico, en el que es bastante habitual tener pocos datos y eso perjudica al rendimiento de nuestras metodologías».

Otra de sus prioridades es que las conclusiones de sus algoritmos sean explicables: «Si vamos a proponer un diagnóstico con apoyo de un modelo de inteligencia artificial, nos interesa saber por qué ese modelo está dándonos la respuesta que nos está dando. De lo contrario, el modelo será poco fiable en un contexto tan importante como el médico».

Premio José García Santesmases

INMACULADA GARCÍA FERNÁNDEZ

“ A través de la computación de altas prestaciones investigamos cómo utilizar de forma simultánea y coordinada cientos o incluso miles de procesadores para resolver problemas muy complejos en un tiempo razonable, y en algunos casos en tiempo real ”



Procedente de la carrera de Física, con la especialidad en Electrónica y en un momento, afirma, en que «los estudios de Informática aún no estaban bien definidos», Inmaculada García Fernández creó, para su tesis doctoral, un sistema informático con el fin de procesar señales de electroencefalografía y «correlacionar la actividad cerebral con las emociones producidas por determinados estímulos visuales». Aquella tesis «me dejó completamente enganchada, para siempre, a la investigación y a la informática», relata la hoy catedrática de Arquitectura y Tecnología de Computadores en la Universidad



de Málaga; y fue el comienzo de lo que el jurado del Premio José García Santesmases califica de una «excelente trayectoria científica en computación de altas prestaciones, algoritmos de optimización y sus aplicaciones en diferentes campos».

«Básicamente investigamos cómo utilizar de forma simultánea y coordinada cientos o incluso miles de procesadores para resolver problemas muy complejos en un tiempo razonable, y en algunos casos en tiempo real», explica la también fundadora del Grupo de Investigación Supercomputación y Algoritmos de la Universidad de Almería. Sus desarrollos de herramientas de computación de altas prestaciones (HPC, por sus siglas en inglés) se han aplicado en medicina para la reconstrucción 3D de tomografía axial computerizada (TAC), o en el procesamiento de imágenes hiperespectrales de satélite para la detección de minerales o agua. Pero también «en problemas de localización de recursos —como cuál es la mejor ubicación de un hospital o de un supermercado—, o la mejora de la eficiencia

energética y de la producción de energías renovables», explica.

En el horizonte próximo de su trabajo están «problemas sanitarios que por su complejidad solo pueden resolverse con métodos de optimización basados en HPC, como el descubrimiento de fármacos, técnicas de planificación de radioterapia, modelado de neuronas biológicas y sistemas del internet de las cosas orientados a la salud y el bienestar en el hogar. También queremos seguir investigando en el procesamiento de imágenes de microscopía electrónica y avanzar en técnicas determinísticas y heurísticas de optimización matemática, integrando tecnologías emergentes como las redes neuronales y la computación cuántica». Entre los retos que la disciplina afronta sobresalen, a su juicio, «la computación cuántica —un campo aún en desarrollo pero con un potencial enorme— y la sostenibilidad: necesitamos arquitectura y *software* mucho más eficientes para reducir el altísimo consumo energético de los centros de supercomputación».

Premio Aritmel

DIEGO
GUTIÉRREZ
PÉREZ

“ Cuando desarrollamos técnicas que nos permiten ver detrás de las esquinas u objetos ocultos por otros, lo hicimos únicamente por curiosidad científica. Años después, la NASA nos contactó para usar esa tecnología en exploración remota de las cuevas de la luna ”



Diego Gutiérrez Pérez ha recibido el Premio Aritmel, subraya el jurado, por «su excelencia en la investigación» en informática gráfica, con contribuciones en la simulación del transporte de luz, la realidad virtual y la imagen computacional. Uniendo la simulación del transporte de luz con técnicas de imagen computacional, ha desarrollado algoritmos para superar los límites físicos de los dispositivos de captura de imágenes. Uno de los mayores desafíos que ha abordado es la adquisición de imágenes fuera de la línea de visión, por ejemplo, de escenas ocultas tras una esquina o invisibles debido



a la presencia de medios como el humo o la niebla. «Las aplicaciones de estos avances —destaca el premiado, catedrático de Lenguajes y Sistemas Informáticos y director fundador del Graphics and Imaging Lab de la Universidad de Zaragoza— abarcan la imagen médica, conducción autónoma, robótica, planificación de rescates o incluso la inspección remota de cuevas lunares».

«Uno de los retos en investigación es no perder la curiosidad: generar conocimiento, y luego ya veremos adónde nos lleva. Cuando desarrollamos técnicas que nos permiten ver detrás de las esquinas u objetos que están ocultos detrás de otros, lo hicimos únicamente por curiosidad científica —explica Gutiérrez—. Años después, la NASA nos contactó porque quería usar esa tecnología para hacer exploración remota de las cuevas de la Luna. En ciencia, lo más excitante es lo que no puedes prever».

Sus técnicas han sido adoptadas por la industria en el ámbito internacional. Por ejemplo, en el entorno de los videojuegos,

la simulación de la piel humana con calidad cinematográfica, pero calculada en tiempo real; y una de las técnicas de *antialiasing* morfológico más populares, que permite aumentar la calidad de las imágenes sin impacto en coste computacional. Uno de sus trabajos en colaboración con Disney está implantado en sus parques temáticos, mientras que su investigación en redes neuronales y *large language models* está siendo utilizada por Adobe para generar herramientas más sencillas e intuitivas en la creación y el retoque de imágenes digitales. «Con BSH, antes Bosch Siemens, estamos trabajando en desarrollar la cocina del futuro», adelanta el galardonado.

Es, además, cofundador y socio de DIVE Medical, una *spin-off* de la Universidad de Zaragoza que usa tecnología de seguimiento de mirada y algoritmos de aprendizaje automático y aprendizaje profundo con «el objetivo de detectar patologías visuales en pacientes a los que el oftalmólogo no puede preguntar si ve mejor o peor, como bebés o personas con enfermedades neurodegenerativas».

Premio Ramón Llull

FARAÓN
LLORENS
LARGO

“La informática está diseñando el mundo y la sociedad en que vivimos. No podemos dejar que los estudiantes quieran ser informáticos para desarrollar la tecnología que les digan otros: necesitamos liderazgo en el diseño de esas herramientas”



«Enseñar, en Informática, es formar a los que están diseñando no ya el presente, sino el futuro», afirma Faraón Llorens Largo. Porque, añade, «la investigación en informática aplica el rigor científico a problemas concretos con una visión multidisciplinar: los Premios Nobel de Física y de Química de 2024 se concedieron a investigaciones en informática». En efecto, John J. Hopfield y Geoffrey Hinton recibieron el Nobel de Física por hacer posible el aprendizaje automático con redes neuronales artificiales; mientras que David



Baker, Demis Hasabis y John Jumper se alzaron con el Nobel de Química por el diseño computacional de proteínas y la predicción de su estructura.

Al concederle el Premio Ramón Llull a este catedrático de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial en la Universidad de Alicante, el jurado ha destacado «su visión transformadora, en la intersección entre la educación y la tecnología», con contribuciones a la innovación pedagógica que se han extendido por universidades españolas y latinoamericanas. Entre ellas destaca el modelo CALM (*customized adaptive learning model*), que utiliza inteligencia artificial para adaptar dinámicamente las actividades al progreso de cada estudiante. Esta línea de trabajo presenta una vertiente ética —«persigue hacer la educación más inclusiva, motivadora, eficaz y centrada en el aprendizaje», dice Llorens— que considera esencial en el ingeniero. «La informática está diseñando el mundo y la sociedad en que vivimos, modulando nuestra manera de actuar; y en

el caso de la inteligencia artificial, podrá cambiar incluso nuestra forma de tomar decisiones. No podemos dejar que los estudiantes quieran ser informáticos para desarrollar la tecnología que les digan otros: necesitamos liderazgo en el diseño de esas herramientas. Está en riesgo la soberanía digital, la independencia tecnológica y la protección de la diversidad cultural».

Llorens aboga por «incorporar la inteligencia artificial en todos los niveles del sistema educativo de forma adecuada: no como atajo que permita al estudiante hacer las cosas más rápidamente, sino aprender con más profundidad». Y respecto al ámbito universitario, recuerda que para atender las exigentes demandas del mercado laboral, «hacen falta informáticos que opten por la universidad, como profesores e investigadores; y para ello necesitan incentivos, no unas perspectivas inciertas de estabilidad y carrera profesional. Tenemos que cuidar mucho a los informáticos que se queden en las instituciones educativas».

Premio Ángela Ruiz Robles

INROBICS SOCIAL ROBOTICS

“ Gracias a la inteligencia artificial, además de proporcionar estimulación física y cognitiva a los usuarios, el sistema de Inrobics puede dar cobertura de asistencia y acompañamiento en el hogar para un envejecimiento saludable ”



«En Inrobics Social Robotics hemos desarrollado la primera solución basada en inteligencia artificial y robótica social que acompaña y estimula física y cognitivamente a las personas, tanto en el ámbito clínico como en sus propios domicilios», afirma José Carlos Pulido Pascual, CEO fundador de esta *spin-off*. El origen de la firma es una investigación en la Universidad Carlos III de Madrid para utilizar robótica social e inteligencia artificial en rehabilitación pediátrica. Este proyecto exploratorio arrojó, señala Pulido, «resultados sorprendentemente



buenos» y se abrió así un proceso de validación y transferencia de conocimiento que llevó a la fundación de Inrobics. Desde su génesis, la fuerza impulsora ha sido, valora el jurado, una «visión pionera en la integración de tecnologías informáticas disruptivas en el ámbito de la salud digital, con el fin de mejorar la autonomía de los pacientes, la eficiencia del personal sanitario y las terapias de rehabilitación, haciéndolas más eficientes, personalizables y accesibles».

La cara visible de la empresa es Robic, un robot que interactúa con los pacientes para desarrollar sesiones de rehabilitación pautadas por clínicos y terapeutas, y dotado de inteligencia artificial para adaptar su comportamiento en tiempo real según las emociones, respuestas y necesidades de los usuarios. Centros como el Hospital Nacional de Paraplégicos de Toledo, la Fundación Instituto San José en Madrid o el Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla se han beneficiado de un coterapeuta que analiza el comportamiento del paciente, ajusta los

ejercicios según su evolución y proporciona datos clave de seguimiento a los profesionales sanitarios. «El robot no sustituye al profesional, sino que aumenta sus capacidades para ofrecer un servicio de mayor calidad», precisa Pulido.

La versión virtual de Robic permite relacionarse con él a través de una *tablet* u otro soporte digital, lo que favorece su uso en residencias de mayores o domicilio del paciente. «Gracias a la inteligencia artificial, esta tecnología, además de proporcionar estimulación física y cognitiva a los usuarios, les ofrece acompañamiento domiciliario, impactando así en un problema social —explica Pulido—. La progresiva inversión de la pirámide poblacional va a multiplicar la demanda de este tipo de recursos asistenciales. Inrobics puede dar cobertura de asistente en el hogar para un envejecimiento saludable a través de recordatorios de medicación, avisos para mantenerse conectados con sus familiares, así como otros sistemas de acompañamiento que estamos desarrollando», añade.

JURADO

PRESIDENTE

FRANCISCO TIRADO FERNÁNDEZ

Catedrático de Arquitectura
y Tecnología de Computadores
Universidad Complutense de Madrid

Presidente de honor de la Sociedad Científica
Informática de España (SCIE)

VOCALES

EDUARD AYGUADE PARRA

Catedrático de Arquitectura
y Tecnología de Computadores
Universitat Politècnica de Catalunya

Associate Director del Departamento
de Ciencias de la Computación
Barcelona Supercomputing Center

PALOMA DÍAZ PÉREZ

Catedrática de Ciencias de la Computación
e Inteligencia Artificial
Universidad Carlos III de Madrid

JOSÉ RAMÓN DORRONSORO IBERO

Catedrático de Ciencias de la Computación
e Inteligencia Artificial
Universidad Autónoma de Madrid

MARÍA DE LOS ÁNGELES GONZÁLEZ NAVARRO

Catedrática de Arquitectura
y Tecnología de Computadores
Universidad de Málaga

SANTIAGO MAZUELAS FRANCO

Ikerbasque Research Associate Professor
Basque Center for Applied Mathematics (BCAM)



De izq. a dcha. y de arriba a abajo: Eduard Ayguade Parra,
María de los Ángeles González Navarro, Francisco Quiles Flor,
José Ramón Dorronsoro, Elena María Navarro Martínez,
Ana María Moreno Sánchez-Capuchino, Santiago Mazuelas Franco,
Francisco Tirado Fernández, Paloma Díaz Pérez y Nieves Rodríguez Brisaboa

FRANCISCO JOSÉ QUILES FLOR

Catedrático de Arquitectura
y Tecnología de Computadores
Universidad de Castilla-La Mancha

Presidente de la Sociedad Científica Informática
de España (SCIE)

NIEVES RODRÍGUEZ BRISABOA

Catedrática de Lenguajes y Sistemas Informáticos
Universidade da Coruña

Premio Nacional de Informática 2019

ANA MARÍA MORENO SÁNCHEZ-CAPUCHINO

Catedrática de Lenguajes y Sistemas Informáticos
Universidad Politécnica de Madrid

ELENA MARÍA NAVARRO MARTÍNEZ

Catedrática de Lenguajes y Sistemas Informáticos
Universidad de Castilla-La Mancha

Tesorera de la Sociedad Científica Informática
de España (SCIE)

Vicepresidenta de SISTEDES



Sociedad
Científica
Informática
de España

www.scie.es

Fundación
BBVA

www.fbbva.es