TECNOLOGÍA

APLICACIÓN DE LA **INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

en el seguimiento y gestión de la COVID-19

Universitat Politècnica de València (UPV)

Un estudio desarrollado por investigadores del grupo Biomedical Data Science Laboratory (BDSLab) en el Instituto de Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones Avanzadas (ITACA), y del Instituto de Matemática Pura y Aplicada (IUMPA), ambos de la UPV, se ha convertido en referente internacional para la aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) de forma confiable al seguimiento y gestión de la COVID-19.

Publicado en *Journal of the American Medical Informatics Association*, en el artículo, el equipo de la UPV demuestra las limitaciones que la variabilidad o heterogeneidad de datos, cuando estos provienen de múltiples fuentes como, por ejemplo, de varios hospitales o países, pueden tener para la aplicación de la IA de forma fiable.

El equipo de la UPV expone, también, las claves de potenciales soluciones a estas limitaciones. Además, partiendo de su estudio, ha desarrollado nuevas herramientas que ayudan a describir y clasificar a los pacientes con COVID-19.

«Los resultados de nuestro estudio y de la aplicación de estas herramientas pueden ayudar potencialmente en la evaluación clínica del paciente y facilitar la clasificación temprana automatizada -por nivel de riesgo- antes del ingreso hospitalario y tras el mismo. Incluso pueden ayudar a planificar la asignación de recursos, favoreciendo especialmente a aquellos pacientes que vayan a ser ingresados en la UCI», apunta Carlos Sáez, del grupo BDSLab-ITACA de la UPV y coordinador del estudio.

Nuevos modelos predictivos

Los investigadores del BDSLab-ITACA de la UPV, con la colaboración del Instituto de Investigación Sanitaria INCLIVA del Hospital Clínico Universitario de València y el Instituto iMas12 del Hospital 12 de Octubre de Madrid, han desarrollado también un modelo de IA para la predicción temprana de mortalidad, dentro de los primeros 30 días desde el ingreso en urgencias, centrando su aplicación en el estudio a la población adulta mayor de 50 años. Y una aplicación de Aprendizaje Profundo (o *Deep Learning*) que ayuda a predecir la gravedad en todos los grupos de edad con la ventaja de poder funcionar incluso con información incompleta de los pacientes, ofreciendo así una IA robusta y confiable frente a problemas de calidad de datos.

«Los modelos predictivos desarrollados pueden ayudar a la selección del tratamiento más óptimo para cada paciente en función de su riesgo de mortalidad, así como a la planificación y gestión de recursos en escenarios de baja disponibilidad de los mismos, y, todo ello, de forma robusta a potenciales incertezas en la información disponible», apunta Carlos Sáez. Todo este trabajo se enmarca dentro del proyecto SUBCOVERWD-19, financiado por el Fondo Supera COVID-19, impulsado por la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), Banco Santander, a través de Santander Universidades, y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

En el centro, Carlos Sáez, acompañado por el equipo de investigación de la UPV.

Estudio en México

Los investigadores de la UPV han desarrollado también una nueva técnica de investigación de subfenotipos, esto es, división de poblaciones de pacientes en grupos con significado propio a partir de características clínicas, a partir de un estudio con cerca de 800.000 casos de COVID-19 aportados por el Gobierno de México, en colaboración con investigadores de la Unidad Nayarit del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (México).

Esta técnica se basa en una IA exploratoria de meta *clustering*, que permite obtener de forma automática una gran cantidad de resultados a distintos niveles socio-demográficos (por grupos de edad, por sexo, y su combinación), favoreciendo la no discriminación y que, de otra manera, habría que realizar manualmente con un mayor esfuerzo, además de presentarlos al usuario de una forma intuitiva y detallada para su exploración.

De la aplicación de esta técnica en los casos de México, el equipo de la UPV concluye que la edad cronológica no puede emplearse como factor de riesgo de gravedad por sí sola, sino que ha de ir acompañada siempre de comorbilidades e incluso hábitos (edad fisiológica). «Vimos que las mujeres tienen una mayor tasa de recuperación que los hombres y, entre la población de edad avanzada, son los mayores de cien años los que mejor se recuperan. Además, existe una importante variabilidad en tasas de recuperación entre los diferentes estados de México en función de la institución clínica», concluye Carlos Sáez.

Parche de vegetación en el que distintas plantas coexisten, algunas ayudándose y otras compitiendo. Foto: Alicia Montesinos.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA RECONOCER PATRONES COMPLEJOS DE COEXISTENCIA ENTRE ESPECIES VEGETALES

Las especies de la Tierra están interconectadas entre sí. Cada planta, cada animal o cada diminuta bacteria vive en íntima conexión con otras especies, de manera que en una comunidad pueden coexistir decenas, cientos o, incluso, miles de especies que interactúan directa e indirectamente. Ante la pérdida de la biodiversidad actual, resulta clave conocer la dinámica de estas interacciones y de los patrones de relación entre distintas especies en un ecosistema, las llamadas redes ecológicas.

En este campo, un equipo de investigación del Centro de Investigaciones sobre Desertificación (CIDE), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Universitat de València (UV) y la Generalitat Valenciana (GVA), y del Instituto de Física Corpuscular (IFIC), centro mixto de la UV y el CSIC, ha realizado un estudio que contribuye a la predicción de estos patrones a través del uso de técnicas de computación en Inteligencia Artificial denominadas de Aprendizaje Automáti-

co (*Machine Learning*). El trabajo ha sido publicado en la revista *Methods in Ecology and Evolution*.

El Aprendizaje Automático puede contribuir a desentrañar multitud de interconexiones de las redes ecológicas gracias a su gran capacidad para detectar patrones más allá de las estadísticas tradicionales. Los modelos desarrollados desprenden predicciones correctas sobre ecosistemas semiáridos como los de la Comunitat Valenciana.

«En este estudio, exploramos el uso de un conjunto de técnicas de Aprendizaje Automático de vanguardia, llamadas Inteligencia Artificial Generativa (GenAI), para predecir patrones de coexistencia de especies que podrían usarse para desentrañar los mecanismos que subyacen al ensamblaje de la comunidad», explica Miguel Verdú, investigador del CSIC en el CIDE.

Verónica Sanz, Investigadora Distinguida Beatriz Galindo de la UV en el IFIC, destaca la enorme capacidad del aprendizaje no supervisado. «Al ser entrenados con las observaciones realizadas por el CIDE, nuestros algoritmos aprendieron relaciones muy complejas como, por ejemplo, el hecho de que existan especies que cooperan y facilitan la repoblación, pero que se transforman en competidoras al presentarse ciertas especies nuevas».

Una realidad compleja

El estudio se centra en ecosistemas semiáridos de España y de la Comunitat Valenciana, que presentan como particularidad una estructura de la vegetación en forma de parches. Generalmente, estos parches se inician a partir de especies pioneras bien adaptadas a las exigentes condiciones ambientales, que se establecen en primer lugar y facilitan la colonización por otras especies menos resistentes a dichas condiciones.

Así, se analizaron 5153 parches de vegetación en suelos de yeso y caliza, que contenían entre 2 y 17 especies por parche. Los resultados permitieron obtener predicciones correctas sobre la abundancia relativa de parches con diferente composición de especies, la afinidad de las especies vegetales con el suelo y el papel de las interacciones indirectas de tercer y cuarto orden en la coexistencia de pares de especies. En este último caso, se observó que los efectos positivos de una especie sobre otra tendían a reducirse en presencia de una tercera o cuarta especie.

La capacidad mostrada por el modelo para «aprender» los patrones de coexistencia de las especies permite generar predicciones realistas sobre patrones complejos que serían difíciles de detectar en el campo.

«Estos modelos nos ofrecen una valiosa oportunidad para comprender mejor las reglas que gobiernan la forma de conectarse de las distintas especies en ecosistemas naturales, y contribuyen a mejorar la predicción de las consecuencias que tiene la pérdida de especies relacionadas entre sí», concluye Miguel Verdú.

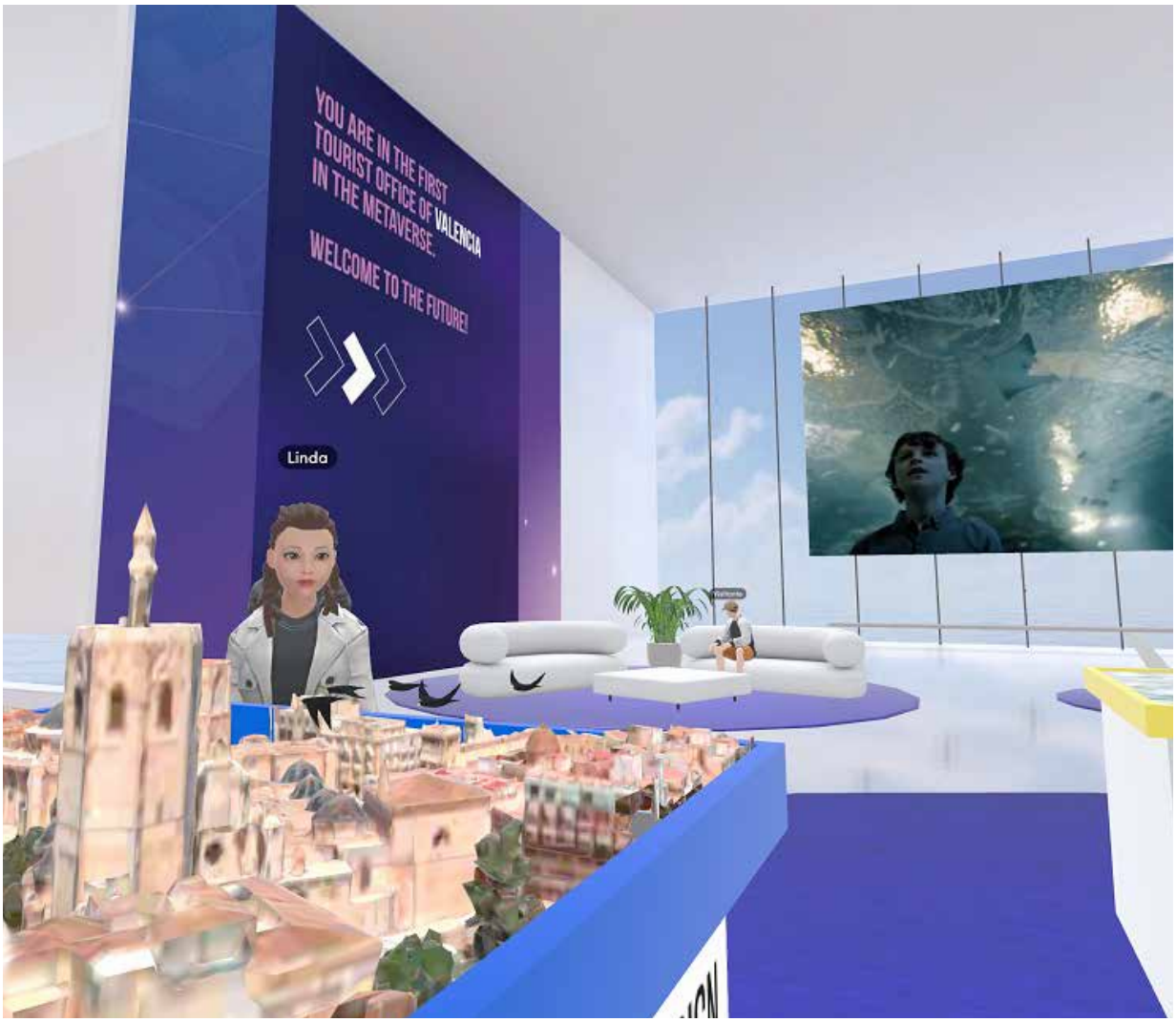
HERRAMIENTA CON IA
para la selección de personas en ofertas laborales

Un equipo de la Universitat Politècnica de València (UPV), pertenecientes al Instituto Valenciano de Investigación en Inteligencia Artificial (VRAIN), ha desarrollado una herramienta con Inteligencia Artificial (IA) que ayuda a seleccionar, entre todos los candidatos inscritos en un portal de empleo, a las personas idóneas para un determinado puesto de trabajo con los requisitos que demandan las empresas. Esta herramienta, financiada por la Agència Valenciana de la Innovació (AVI), ahorrará tiempo y agilizará los trámites al personal técnico del Servicio de Promoción Económica, Empleo, Juventud y Deportes de la Mancomunitat Camp de Túria para el que ha sido desarrollada.

Su investigadora principal, Laura Sebastiá, explica que se trata de un sistema de recomendación que utiliza diversas técnicas de IA como interpretación de lenguaje natural y análisis de grafos para unir a personas idóneas que cumplen las características que demanda una determinada empresa de la base de datos de inscritos en este servicio.

En la actualidad, el Servicio de Promoción Económica, Empleo, Juventud y Deportes de la Mancomunitat de Camp de Túria utiliza una aplicación informática que permite registrar datos de distinta naturaleza, tanto de los candidatos (datos personales, formación y experiencia) como de las ofertas que realizan las empresas. Con estos datos, el personal técnico realiza una selección de personas candidatas de forma manual, tras el análisis de datos como la experiencia de las personas y las necesidades del puesto a cubrir, y contactan con los candidatos para inscribirlos en las ofertas.

A través de este nuevo proyecto, mediante IA, la herramienta dará al personal técnico un listado automático de personas idóneas para cubrir una determinada oferta de trabajo. Y a partir de este listado, el equipo del servicio contactará con esas personas para promover su inscripción en la oferta de trabajo.



La oficina de turismo virtual de València en el metaverso atiende a los visitantes mediante avatares.

OFICINA DE TURISMO VIRTUAL
de la ciudad de València, en el metaverso

Un equipo de la Universitat Politècnica de València (UPV), perteneciente al HUME -Hub de Museología Experimental- del Instituto de Diseño y Fabricación (IDF), ha desarrollado una nueva oficina turística virtual asistida de València, en el metaverso. Creada para la Fundació Visit València, se trata de una oficina de turismo que atiende a los visitantes mediante avatares, y en la que se muestran distintas maquetas en 3D y animadas de algunos de los lugares más destacados de la ciudad, como la Albufera, el centro histórico, el jardín del Turia o la Ciudad de las Artes y las Ciencias.

«La idea es trasladar la experiencia de las oficinas de turismo al metaverso y que te puedan asesorar a la hora de preparar tu visita, que puedas hacerte una idea de las actividades que vas a realizar en tu estancia en la ciudad. Puedes pasear libremente por el espacio de la sala virtual, observar las fotografías y comentarlo con amigos. Es una forma de hacer eficiente el turismo inteligente, aprovechar las tecnologías existentes para poner en valor el patrimonio cultural de la ciudad de una manera atractiva e innovadora», según apunta Ana Martí, investigadora del HUME UPV.

«El acceso al estand virtual se puede realizar tanto desde una tableta, un móvil o un PC, aunque la experiencia más impactante para el público es entrar a través de unas gafas de realidad virtual estándar. De esta forma, la inmersión en el espacio es muy natural, pudiendo caminar por las mesas donde se presentan mapas tridimensionales de la ciudad, vídeos e imágenes en forma de galería por donde transitar», añade Adolfo Muñoz, investigador también del HUME UPV.

NUEVA METODOLOGÍA DE IA PARA MEJORAR LA COMPRENSIÓN DEL PLANETA EN SITUACIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO

Un equipo de investigación de la Universitat de València (UV) ha desarrollado una metodología de Inteligencia Artificial (IA) que permite generar, sólo con datos, mapas globales de interacción causal entre regiones y variables climáticas. El trabajo, publicado en *Scientific Reports*, saca a la luz relaciones concretas hasta ahora desconocidas que ayudarán a mejorar la comprensión del sistema Tierra y de su evolución.

A diferencia de la ya conocida técnica de mapeo cruzado convergente (CCM, por sus siglas en inglés), la nueva metodología ideada en el Image Processing Laboratory (IPL) de la UV –la Robust CMM (RCMM)– resuelve las debilidades de la metodología anterior al llevar a escala global lo que sólo podía aplicarse a escalas locales. El equipo ha conseguido generar los primeros mapas globales de interacción causal entre regiones y variables como la temperatura o el estado de la vegetación, y concluir, por ejemplo, que en los ecosistemas boreales la humedad del suelo se debe más a la evapotranspiración que a las propias precipitaciones; o que, en los bosques tropicales, ni la temperatura del aire ni la humedad del suelo son factores especialmente limitantes de la producción vegetal.

Entre otros resultados, el estudio demuestra que, en determinadas zonas del planeta, se produce un círculo vicioso causa-efecto, en el que no sólo la radiación es la causante del nivel de fotosíntesis, sino que el nivel de fotosíntesis tiene a su vez efecto sobre la radiación.

«El sistema Tierra es complejo y cuenta con muchas variables que interactúan espacial y temporalmente en escalas diferentes. Esta nueva herramienta es capaz de

generar mapas globales sobre esas interacciones causales y amplificar el estudio tradicional basado simplemente en correlación», comenta Emiliano Diaz, investigador en el IPL y autor principal del trabajo.

Tal como explica el artículo, antes de buscar e interpretar relaciones climáticas desconocidas, el estudio comenzó por validar, a partir únicamente de datos satelitales, determinadas relaciones ya conocidas por la teoría climática. Los resultados fueron consistentes con los patrones conocidos en ciencias de la Tierra y el clima, y dieron muestra de la eficacia de esta técnica a la hora de cuantificar y comprender las interacciones de los flujos de carbono y agua.

Nace con ello una herramienta clave para entender el actual estado del planeta, así como su evolución en el contexto de cambio climático. «La metodología es general y puede ser aplicada en otras ramas del conocimiento, como ciencias sociales, económicas y medioambientales», añade el catedrático de Ingeniería Electrónica Gustau Camps-Valls, titular de dos proyectos ERC en este campo y firmante también del artículo. «Las aplicaciones son innumerables: desde comprobar hipótesis científicas, validez de modelos, o efectos de la adaptación de especies en ecología, a optimizar tratamientos en clínica médica, o identificar variables como las que dominan los cambios en el sistema económico o las que causan la crisis climática», añade.

«Una posibilidad a futuro es la de realizar intervenciones en el modelo causal para ver el efecto que distintos escenarios de emisión podrían tener sobre el planeta», concluye el científico.

UN MÉTODO CON EEG
valora la reacción del cerebro al sabor del vino

Con técnicas avanzadas de registros neuronales se puede conocer la reacción del cerebro a distintos estímulos como, por ejemplo, cómo el consumidor valora el sabor de un vino frente a otro. Esto es lo que ha conseguido el estudio llevado a cabo por investigadores del grupo Brain-Machine Interface Systems Lab de la Universidad Miguel Hernández (UMH) de Elche.

Los ingenieros han desarrollado una técnica de electroencefalografía (EEG) que permite obtener una medida objetiva de cómo un consumidor medio valoraría el sabor de un vino. Se trata de un experimento pionero del neuromarketing o neurociencia del consumo aplicado al sector vitivinícola. En el estudio, han participado 10 voluntarios consumidores ocasionales de vino, que realizaron una cata a ciegas de 5 vinos tintos de diferentes denominaciones de origen españolas seleccionadas al azar. Como control, para comprobar que los registros electroencefalográficos eran fiables, utilizaron también agua en algunas ocasiones. De este modo, se puede comparar la respuesta directa del cerebro a una evaluación tradicional, más subjetiva, en la que el sujeto valora los distintos matices del sabor y si el vino le resulta agradable mediante una encuesta.

Estudiar así la reacción biológica al consumo de un producto como el vino, complejo y con distintos grados de calidad, puede resultar muy útil para desarrollar en un futuro nuevas técnicas de evaluación de la percepción de productos en base a indicadores biométricos.

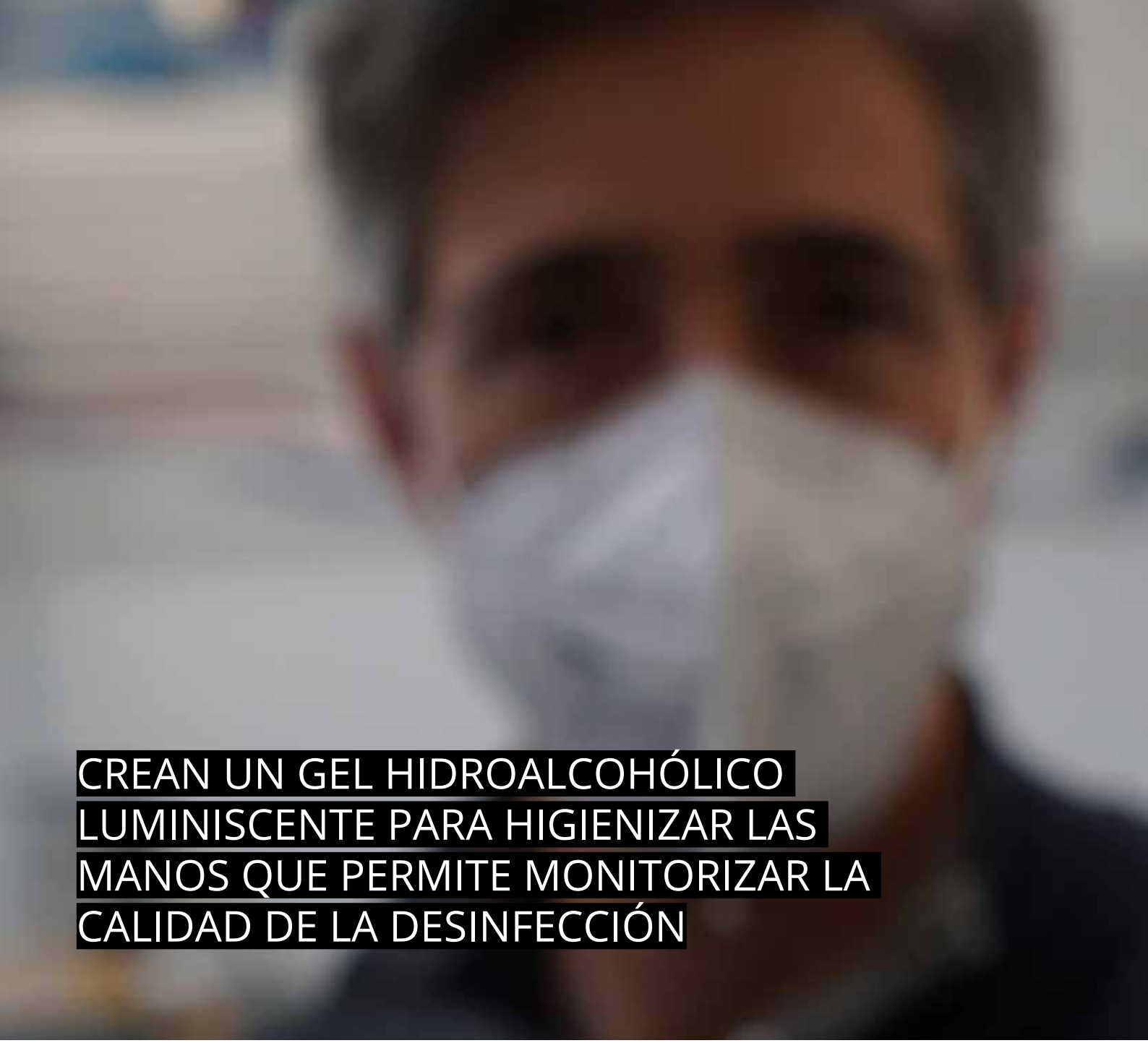
Este proyecto está liderado por el profesor de Ingeniería Eléctrica de la UMH e investigador del grupo Brain-Machine Interface Systems Lab, Mario Ortiz y, en el mismo, han participado el profesor de Ingeniería de Sistemas y Automática de la UMH, Eduardo Iáñez, la investigadora Desirée Irene Gracia y el catedrático José María Azorín.

El proyecto ha sido dirigido por el catedrático de Ingeniería de Sistemas y Atomática de la UMH ,José María Azorín, y han participado los profesores Eduardo Iáñez y Mario Ortiz.

NEUROTECNOLOGÍA
para valorar la comodidad del calzado

Mediante el análisis de señales electroencefalográficas (EEG) se puede saber si una persona siente que sus zapatos son cómodos o le producen molestias al caminar. Esta es la conclusión de un estudio desarrollado por el Grupo de Investigación Brain-Machine Interface Systems Lab de la Universidad Miguel Hernández (UMH) de Elche y la empresa de calzado DESINOPE. Ambas entidades han colaborado en la realización de un proyecto centrado en analizar los procesos cognitivos e inconscientes asociados al confort de llevar un determinado calzado. En el estudio, 40 voluntarios caminaron a velocidad constante sobre una cinta de correr con diferentes tipos de calzado mientras se registraba su actividad cerebral, mediante EEG, una prueba no invasiva e indolora que registra la actividad eléctrica del cerebro en distintas áreas. Al aplicar los algoritmos de análisis desarrollados en la UMH, se puede distinguir entre un estado de confort y la molestia con un porcentaje de precisión superior al 84 %.

Esta investigación permitirá obtener una visión más objetiva de las sensaciones del calzado.



CREAN UN GEL HIDROALCOHÓLICO LUMINISCENTE PARA HIGIENIZAR LAS MANOS QUE PERMITE MONITORIZAR LA CALIDAD DE LA DESINFECCIÓN

Los geles hidroalcohólicos y otras soluciones higienizantes se han convertido hoy en un elemento más de nuestro día a día. La desinfección de manos con estos productos ayuda a prevenir la transmisión de enfermedades infecciosas, incluyendo la COVID-19. Sin embargo, se estima que el 89 % de la población deja algún área incorrectamente desinfectada en sus manos tras la aplicación del gel, lo que puede suponer un riesgo de proliferación de patógenos y otras bacterias.

Para ayudar a reducir este riesgo, investigadores del Centro de Tecnología Nanofotónica, instituto de investigación de la Universitat Politècnica de València (UPV), han desarrollado un gel hidroalcohólico luminiscente que permite determinar la calidad de la desinfección de manos por luminiscencia. Patentado por la UPV, es el principal resultado del Proyecto LEGO, que ha contado con la financiación de la Agencia Valenciana de la Innovación (AVI) y el apoyo de la Generalitat Valenciana.

El gel incorpora partículas luminiscentes totalmente seguras, con el doble fin de higienizar y monitorizar el grado de desinfección de forma inmediata, segura, sencilla, económica y rutinaria, pudiendo emplearse de forma general en los accesos a cualquier establecimiento, garantizando la seguridad de todas las personas que allí acceden. Así, con este gel es posible reconocer de manera visual e intuitiva, las zonas incorrectamente desinfectadas mediante una lámpara de luz ultravioleta, sin necesidad de complejos dispositivos ni personal espe-

cializado, aunque sería compatible con dispositivos fotónicos más sofisticados capaces de obtener y procesar la señal de luminiscencia, ofreciendo datos estadísticos de la limpieza de manos.

«El Proyecto LEGO ofrece una solución potencialmente aplicable a distintas superficies y espacios de nuestra vida diaria para prevenir la transmisión de enfermedades, avanzar en la desinfección de patógenos y minimizar las infecciones intrahospitalarias. La combinación de nanomateriales y fotónica nos permite contar con una solución eficiente y completamente inocua para las personas, que asegurará una correcta higienización de manos incluso fuera del ámbito sanitario, garantizando la seguridad en accesos a establecimientos, y permitirá la desinfección inteligente de espacios tan importantes como son los Centros Sanitarios y sus bloques quirúrgicos», destaca David Ortiz, investigador del Centro de Tecnología Nanofotónica de la UPV.

La tecnología desarrollada por LEGO se plantea como una solución para distintos entornos y ámbitos sociales, económicos y sanitarios. Superficies como calzado, suelos, paredes de cualquier tipo de establecimiento, especialmente hospitales o centros públicos, son otras posibles áreas de aplicación. Destaca la realización de recubrimientos luminiscentes autolimpiantes, por medio de radiación infrarroja, complementaria y más económica que la radiación ultravioleta, empleada más habitualmente.

HOLOGRAMAS ACÚSTICOS
EN 3D PARA TRATAR
dolencias del sistema nervioso central

Instituto de Instrumentación para Imagen Molecular (UPV-CSIC)

Un equipo de la Universitat Politècnica de València (UPV), el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad de Columbia (EE. UU.) ha creado hologramas acústicos impresos en 3D, y evaluado su potencial, en modelo animal, para mejorar el tratamiento de enfermedades como el Alzheimer o el Parkinson, entre otras. Su trabajo ha sido portada de la revista *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*.

Los hologramas ideados por el equipo de la UPV y el CSIC permiten abrir de manera selectiva, eficiente y muy focalizada la barrera hematoencefálica, facilitando la administración de fármacos terapéuticos para tratar patologías que afectan al sistema nervioso central.

Según explica Francisco Camarena, investigador del Instituto de Instrumentación para Imagen Molecular (I3M), centro mixto de la UPV y el CSIC, los ultrasonidos focalizados tienen un gran potencial para el tratamiento de enfermedades neurológicas, gracias a su capacidad para generar efectos terapéuticos de forma precisa y no invasiva. «Sin embargo, aplicarlos sobre las estructuras del sistema nervioso central es complicado, debido a dos inconvenientes: los efectos de aberración y atenuación de los huesos del cráneo, y la compleja y extensa distribución espacial de las estructuras profundas del cerebro», apunta Camarena.

Los hologramas acústicos ideados por los investigadores de la UPV y el CSIC permiten una apertura de la barrera hematoencefálica más controlada que la que se consigue haciendo uso de los ultrasonidos exclusivamente y, lo que es más importante, pueden corregir esas aberraciones introducidas por el cráneo. Simultáneamente, pueden generar un haz de ultrasonidos multifocal en estructuras cerebrales de especial relevancia.

«Gracias a nuestros hologramas, el haz de ultrasonidos se focaliza y adapta de manera bilateral y muy precisa sobre partes del cerebro de gran interés terapéutico, como, por ejemplo, sobre los dos núcleos que componen el hipocampo, relacionado con la enfermedad de Alzheimer, y que tiene una caprichosa forma en tres dimensiones», añade Noé Jiménez, investigador Juan de la Cierva de la UPV.

Se trata de la primera vez que se consigue una apertura de la barrera hematoencefálica de manera simultánea en los dos hemisferios. Además, el equipo UPV-CSIC-Universidad de Columbia lo ha conseguido con una resolución muy superior a la estándar, lo que permite una mejor localización de la zona a tratar, minimizando el volumen de tejido cerebral sano que sería sonificado y reduciendo al mismo tiempo el coste y tiempo de intervención.

¿Cómo funciona?

El emisor de ultrasonidos es como un altavoz, pero que vibra a medio millón de oscilaciones por segundo. El holograma se coloca frente a él y es atravesado por la onda; al mismo tiempo, se sitúa un cono lleno de agua en contacto con

Investigadores muestran el holograma acústico en 3D.

el cráneo, a través del cual se propaga la onda antes de llegar al paciente; seguidamente, la onda atraviesa el cráneo, focalizando finalmente en la zona cerebral de interés terapéutico. Por otro lado, en el torrente sanguíneo se introducen unas microburbujas -agentes de contraste- que, cuando llegan a los capilares del cerebro y coinciden con el ultrasonido, comienzan a vibrar. El tejido epitelial de la barrera hematoencefálica empieza a ceder y es entonces cuando se abren «pequeñas grietas» por donde pasan las moléculas de los fármacos para tratar la patología que afecta al sistema nervioso central.

Hologramas personalizados y de bajo coste

El holograma se imprime, personalizado para cada caso, con una impresora 3D. «Imaginemos que el médico necesita sonificar la amígdala de un paciente. Para ello, nos facilitaría un TAC y una resonancia magnética del paciente, sobre la que identificaría y segmentaría la zona de tratamiento. A partir de esta información, diseñamos el holograma que necesitamos para conseguir la sonificación de la región de interés», explica Sergio Jiménez, doctor por la UPV y contratado por el grupo de Columbia, quien destaca también el bajo coste de los hologramas, que oscilaría entre los 40 y los 300 euros, según la aplicación médica.

El equipo de la UPV, el CSIC y la Universidad de Columbia trabaja en la comprobación de esta nueva tecnología para la apertura de la barrera hematoencefálica en macacos, y está diseñando los primeros protocolos para la experimentación en humanos, para el tratamiento de tumores cerebrales y para llevar a cabo estudios de neuroestimulación cerebral.

EDIFICIOS PREFABRICADOS A PRUEBA DE DESASTRES NATURALES Y AMENAZAS TERRORISTAS

En un edificio, un colapso progresivo ocurre cuando un fallo en una parte del mismo inicia un efecto dominó, que lleva a un colapso completo, ocasionando graves pérdidas humanas y materiales. Dos de los casos más recientes de colapsos de este tipo son el de las torres Champlain de Miami (98 muertos) y el edificio residencial de Peñíscola (2 muertos), ambos en 2021.

Los edificios están cada vez más expuestos a las devastadoras consecuencias de situaciones extremas causadas por el cambio climático, las amenazas terroristas, su propio envejecimiento o un mantenimiento y conservación inadecuados. Y en el caso de las estructuras prefabricadas, todavía más. Estas construcciones siempre han estado lastradas por su mayor vulnerabilidad frente a eventos extremos, y es que, al estar formadas por componentes que se unen en obra, son especialmente sensibles a la propagación de fallos y al colapso total.

Para evitarlo, un equipo de investigación del Instituto de Ciencia y Tecnología del Hormigón (ICITECH) de la Universitat Politècnica de València (UPV) está llevando a cabo el proyecto PREBUST, que cuenta con la financiación del Ministerio de Ciencia e Innovación y la colaboración de la empresa valenciana Levantina. Ingeniería y Construcción – LIC. «Nuestro objetivo es minimizar los riesgos de colapso progresivo», apunta José M. Adam, investigador del ICITECH, profesor del Máster Universitario de Ingeniería del Hormigón (MUIH) de la UPV y uno de los coordinadores del proyecto.

Para ello, el equipo de la UPV ha construido el primer edificio-probeta prefabricado a escala real. En él, están desarrollando la campaña experimental más ambiciosa

Imagen del edificio diseñado por la UPV en el marco del prtoyecto PREBUST

que se ha llevado hasta ahora a nivel mundial en este ámbito, simulando diferentes situaciones extremas.

«Estructuras prefabricadas se han hecho muchas en el ámbito de la investigación. Pero esta es la primera que se hace a nivel mundial para este tipo de ensayo. La investigación es pionera en todo el mundo, ya que en el campo del colapso progresivo habitualmente se trabaja con probetas a escala y en laboratorio. Aquí vamos a escala real, y con situaciones de fallo reales», añade Pedro Calderón, también investigador del ICITECH y profesor del MUIH de la UPV y codirector del proyecto.

El edificio-probeta ha sido monitorizado con sensores de última generación, en concreto: galgas extensométricas para monitorizar la deformación dentro del hormigón; y captadores de desplazamiento y acelerómetros, tanto eléctricos como de fibra óptica. Además, se han utilizado también diferentes cámaras, tanto convencionales como de alta velocidad, para evaluar y visualizar la respuesta del edificio.

«Los resultados de los últimos ensayos demuestran que, con diseños *low cost*, las estructuras prefabricadas pueden ser igual de seguras que el resto, lo que permite aprovechar sus ventajas de sostenibilidad, economía y calidad, al añadir una mayor seguridad», destaca Adam.

Esta investigación continúa la línea abierta con la financiación de una Beca Leonardo de la Fundación BBVA en el año 2017, y va más allá al trabajar con una tipología constructiva que históricamente se ha considerado como más vulnerable frente a eventos extremos.

Carlos Moyano, estudiante del Grado de Ingeniería en Tecnologías y Sistemas de Telecomunicación, de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la UPV.

DISEÑAN UN INNOVADOR SENSOR DE BAJO COSTE PARA LA MONITORIZACIÓN DE PATINETES Y BICICLETAS ELÉCTRICAS

El tráfico y la variedad de Vehículos de Movilidad Personal (VMP) ha crecido de forma exponencial en los últimos años. Un estudio de la fundación MAPFRE estima que alrededor de 1.200.000 personas utilizan diariamente patinetes y bicicletas eléctricas. A pesar de la eclosión de estas nuevas formas de movilidad, todavía no existen sistemas que permitan monitorizar y controlar su uso de forma precisa y eficiente, lo que influye negativamente en la gestión del tráfico, las nuevas formas de movilidad y, en último término, en la seguridad vial.

El equipo de Sistemas de Control de Tráfico del Instituto Universitario de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (ITACA), perteneciente a la Universitat Politècnica de València (UPV), ha diseñado, desarrollado y validado el primer sensor vial adaptado a vehículos de

movilidad personal. El sensor se basa en el uso de espiras magnéticas y es capaz de registrar y caracterizar el uso de VMPs. Su implementación contribuiría a mejorar el control de las nuevas formas de movilidad y, especialmente la seguridad vial, tanto de peatones como del resto de vehículos que cada día se desplazan por la ciudad. Patentado por la UPV, ha sido diseñado y validado para entornos urbanos, y puede instalarse en calles y carreteras con tráfico de VMP, bien con carril reservado o compartido, de uno o dos sentidos.

«Mientras los vehículos convencionales están sometidos a un exhaustivo control a través de distintos sensores desplegados ampliamente en las ciudades, hoy en día los patinetes, las bicicletas, y el resto de vehículos de movilidad personal carecen de herramientas precisas y eficientes para realizar este seguimiento. Esta situación tiene repercusiones negativas en varios niveles, y el más importante es el de la seguridad, ya que mediante las tecnologías actuales no se puede controlar el uso que se está haciendo, los flujos de movimiento de VMPs, la interacción con otros usuarios ni detectar peligros potenciales, para unos y para otros. El sistema que hemos diseñado y validado permite obtener información muy valiosa mediante un circuito muy barato y fiable», apunta Antonio Mocholí, director del grupo de Sistemas de Control de Tráfico de ITACA-UPV.

El sistema ideado mejora los actuales detectores de espiras magnéticas usados para vehículos motorizados y aporta herramientas de gran utilidad para el análisis remoto del tráfico de VMP. Entre sus ventajas, obtiene de forma instantánea la velocidad y el sentido de circulación, lo que permite calcular la densidad de tráfico en una determinada área; e incluso la tipología de patinete (en función de su potencia) y el modelo del vehículo.

«El sensor es capaz de detectar la huella magnética de cada modelo de patinete eléctrico y ello nos permite discriminar su categoría y marca. La monitorización de estos parámetros contribuye a un mejor cumplimiento de la normativa municipal e implementar una planificación adecuada de la movilidad, incluyendo regulación de semáforos, infraestructuras y itinerarios cuando se realizan obras y labores de mantenimiento, etc.», apunta Carlos Moyano, estudiante del Grado de Ingeniería en Tecnologías y Sistemas de Telecomunicación, de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la UPV, quien colaboró en esta investigación con la realización de su Trabajo Final de Grado.

Gran acogida

El invento ha tenido una gran acogida en los foros en los que se ha presentado. «En este sentido, la Asociación Española de la Carretera, entidad de referencia a nivel estatal y europeo, ha aplaudido la investigación realizada y ha destacado que la implementación masiva de este sistema desempeñaría un papel crucial en el desarrollo de la movilidad sostenible en los entornos urbanos», añade Antonio Martínez, investigador del ITACA-UPV.

PRETIL INTELIGENTE
que alerta de situaciones de riesgo en las carreteras

Investigadores de la Universitat Politècnica de València (UPV), pertenecientes al Instituto de Automática e Informática Industrial (ai2), y la empresa Metalesa han desarrollado un nuevo pretil inteligente que es capaz de identificar situaciones de riesgo en las carreteras y alertar a los usuarios. Además, puede avisar a la autoridad municipal de accidentes y eventos como un impacto contra el pretil, el exceso de velocidad de un vehículo que se aproxima o registrar la interacción con el paso de peatones, así como las condiciones climatológicas de la zona. Ideado para su uso en vías urbanas e interurbanas, aunque se puede adaptar a cualquier entorno, es el primer pretil homologado del mercado con seguridad activa incorporada. Para su desarrollo, los investigadores del ai2 de la UPV han diseñado un *software* de comunicación y control, así como toda la electrónica instalada en el interior de los pretiles, equipada con diversos sensores. También han integrado sensores externos de visibilidad, de temperatura, radar, de calidad de aire y cámara térmica con los que se detectan situaciones de riesgo que alertan a los usuarios de la vía encendiendo la iluminación integrada dentro de la barrera.

Francisco Blanes, principal investigador del ai2 en el proyecto, explica que «se han definido hasta 10 escenarios y un comportamiento diferente de los pretiles que hace que se iluminen en función de cada una de estas situaciones de riesgo». De esta manera, si, por ejemplo, hay un atasco en un tramo de entrada a la ciudad, el pretil se ilumina y señaliza el tramo precedente para avisar a los conductores de dicha situación, y facilitar la movilidad y la gestión del tráfico

Además, este pretil inteligente también es capaz de recoger información, por ejemplo, de los niveles de CO_2 y enviarla, junto con el resto de variables, a una plataforma de recogida de datos alojada en la nube.

«La idea era que un sistema de contención homologado, que siempre ha sido pasivo, incorporara ahora complementos de *smart city* que le permitieran convertirse en un sistema activo de seguridad vial. Este pretil es mucho más que una barrera de seguridad para vehículos, peatones, ciclistas y vehículos de movilidad personal (VMP)», explica César Valero, director de Innovación Digital y Tecnológica de Metalesa.

El pretil está concebido para instalarse en zonas urbanas e interurbanas, aunque el sistema es totalmente configurable y la electrónica flexible en cuanto a su gestión, de manera que se puede adaptar a diferentes entornos y escenarios, dependiendo de las necesidades de cada ciudad.

HUELLA DE CARBONO:

¿mayor en un SUV eléctrico o en su homólogo de gasolina?

El Instituto CMT-Motores Térmicos de la Universitat Politècnica de València (UPV) ha sido el encargado de realizar un estudio para determinar las características de las baterías en función del segmento de vehículos para cumplir normativas de emisiones futuras. Se trata de un estudio computacional que ha analizado la autonomía de distintos vehículos eléctricos representativos de cada segmento en función de la capacidad energética de la batería. También se han analizado sus emisiones indirectas de CO_2 a la atmósfera, derivadas de la producción de las baterías, el reciclado y la recarga de las mismas.

Las primeras conclusiones revelan que un vehículo eléctrico tipo SUV (46 % de ventas, en Europa) con una batería representativa del segmento (70 kWh) tiene unas emisiones de CO_2 indirectas un 16 % menores que el mismo vehículo con un motor de gasolina equivalente (210 CV) en condiciones de homologación (WLTC). Para ello, se ha tenido en cuenta el CO_2 derivado del uso, producción y reciclado de la batería. En estas condiciones, eso sí, el SUV eléctrico proporciona una autonomía de 400 km, menos de la mitad que el vehículo gasolina (830 km). Otro aspecto que reduce la autonomía de la batería es el uso en autovía (250 km), debido a las pocas ocasiones de recarga regenerativa por frenado del vehículo. En cuanto a las emisiones de CO_2, el estudio revela que en todos los escenarios de conducción de vehículos SUV equipados con una batería de 70 kWh, las emisiones indirectas de CO_2 son menores a las que se emitirían con un motor de gasolina.

El estudio del Instituto CMT-Motores Térmicos de la UPV, dentro del proyecto DETEBAT-VE, apunta la dependencia europea de fabricantes de baterías que ni siquiera están relacionados con el sector del automóvil. Así, actualmente, los principales productores están en Japón, China y Corea del Sur.

PRIMER APARATO
DE RESONANCIA MAGNÉTICA
portátil y con alta calidad diagnóstica

Instituto de Instrumentación para Imagen Molecular (UPV-CSIC)

Investigadores del Instituto de Instrumentación para Imagen Molecular (i3M), centro mixto de la Universitat Politècnica de València (UPV) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), ha desarrollado la primera tecnología de imagen por resonancia magnética de bajo coste, portátil y con alta calidad diagnóstica. Se trata de un escáner para tomar imágenes de brazos y piernas, ligero y de bajo consumo, la mitad que un horno microondas.

El dispositivo usa tres patentes desarrolladas por el i3M y, en su creación, colabora su *spin-off* PhysioMRI Tech, que ha obtenido las primeras imágenes por resonancia magnética fuera de ámbitos clínicos con utilidad para el diagnóstico. Los resultados se publican en *Scientific Reports*.

El aparato desarrollado en el centro de investigación valenciano reduce drásticamente el coste de los dispositivos de imagen por resonancia magnética, pasando del millón de euros a unos 50.000. Además, es mucho más ligero, solo 250 kilos frente a los miles de los dispositivos actuales, por lo que «es el primer modelo que se ha podido llevar a la casa del paciente», explica Joseba Alonso, investigador del CSIC que lidera el proyecto.

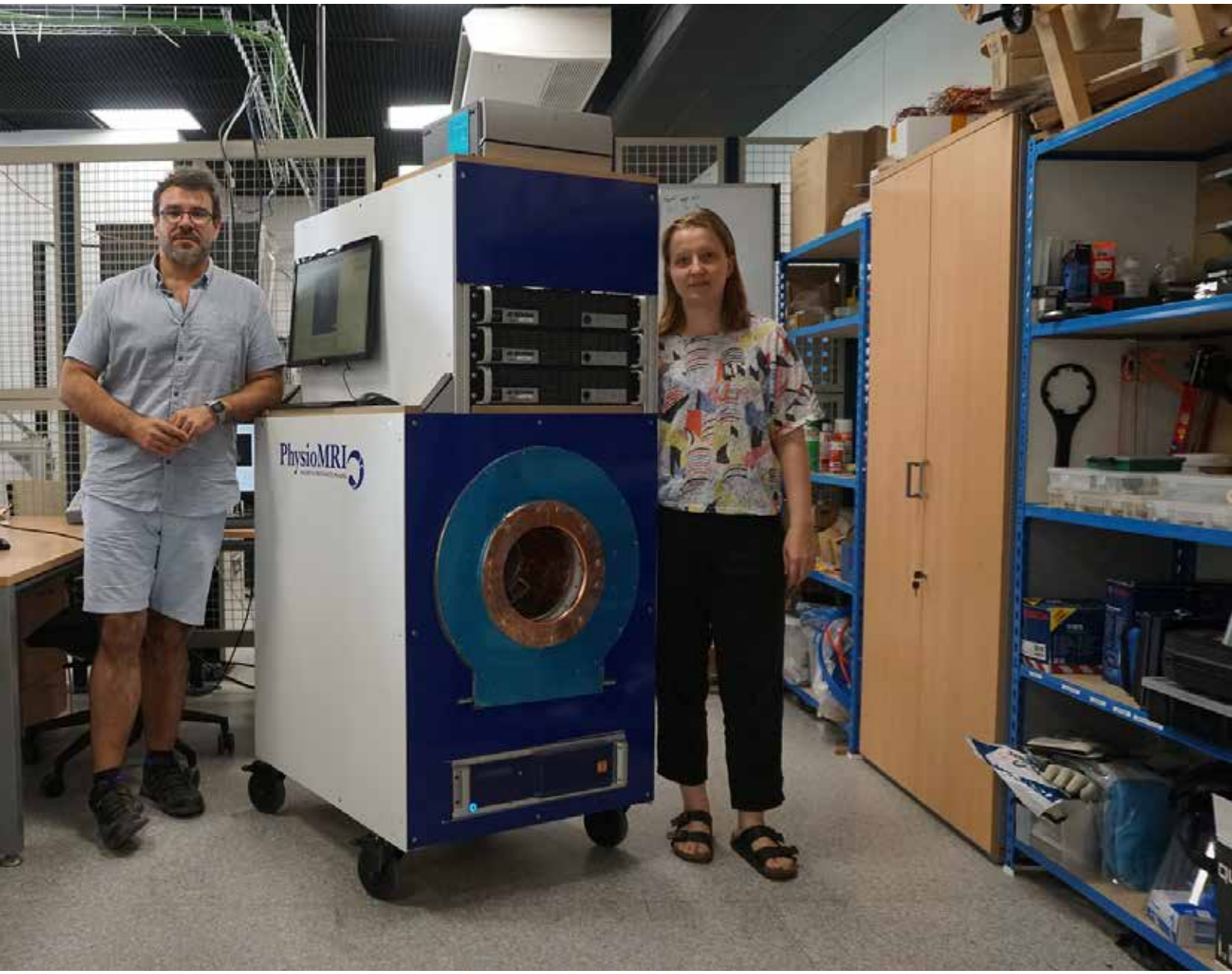
El coste y el peso se reducen al pasar de un imán superconductor, como los que se utilizan en los grandes experimentos de física de partículas, a uno basado en una matriz de unos 5000 pequeños imanes permanentes como los que hay en las neveras. «La contrapartida es que esto baja la intensidad del campo magnético y, por tanto, la resolución máxima de la imagen», reconoce Alonso. «Sin embargo, hay muchas aplicaciones donde no hace falta toda la resolución que dan las máquinas carísimas de los hospitales y, a la vez, abre todo un nuevo abanico de posibilidades».

Reducir el campo magnético permite que el sistema sea compatible con situaciones en los que la imagen por resonancia magnética quedaba automáticamente descartada, como es el uso en quirófano o el caso de pacientes con marcapasos o tatuajes. Además, bajar el peso del dispositivo permite montar el sistema en un carrito y tener un escáner portátil, que se podrá utilizar en los domicilios de los pacientes, residencias de mayores o personas con movilidad reducida, ambulatorios y pequeñas clínicas, áreas de cuidados intensivos, emergencias, quirófanos y vehículos médicos. También podrá ampliarse su acceso en países en vías de desarrollo, eventos deportivos y hospitales de campaña, entre otros.

Primeras resonancias magnéticas fuera de la clínica

El equipo del i3M con PhysioMRI Tech ha obtenido las primeras imágenes por resonancia magnética fuera de ámbitos clínicos: en una oficina, en exteriores (alimentado por un pequeño grupo electrógeno) e, incluso, en casa del paciente. «Todas las imágenes obtenidas tienen calidad suficiente como para diagnosticar una multitud de lesiones y enfermedades», manifiesta Alonso, calidad confirmada por radiólogos del Hospital

Los investigadores Joseba Alonso y Teresa Guallart-Nava, con el equipo de resonancia magnética que han desarrollado.



Universitario y Politécnico La Fe de València.

«Para compensar la pérdida de campo magnético con respecto a los sistemas convencionales, utilizamos secuencias de pulsos patentadas por nosotros, de alta eficiencia tanto en la capacidad de codificación espacial como en la reconstrucción de las imágenes. Así es como conseguimos que las imágenes tengan calidad diagnóstica», describe el investigador del CSIC.

Para Alonso, «este escáner es un primer paso hacia la democratización de las imágenes por resonancia magnética, que es la técnica de imagen médica más preciada, pero muy limitada en su acceso debido a los altísimos costes asociados».

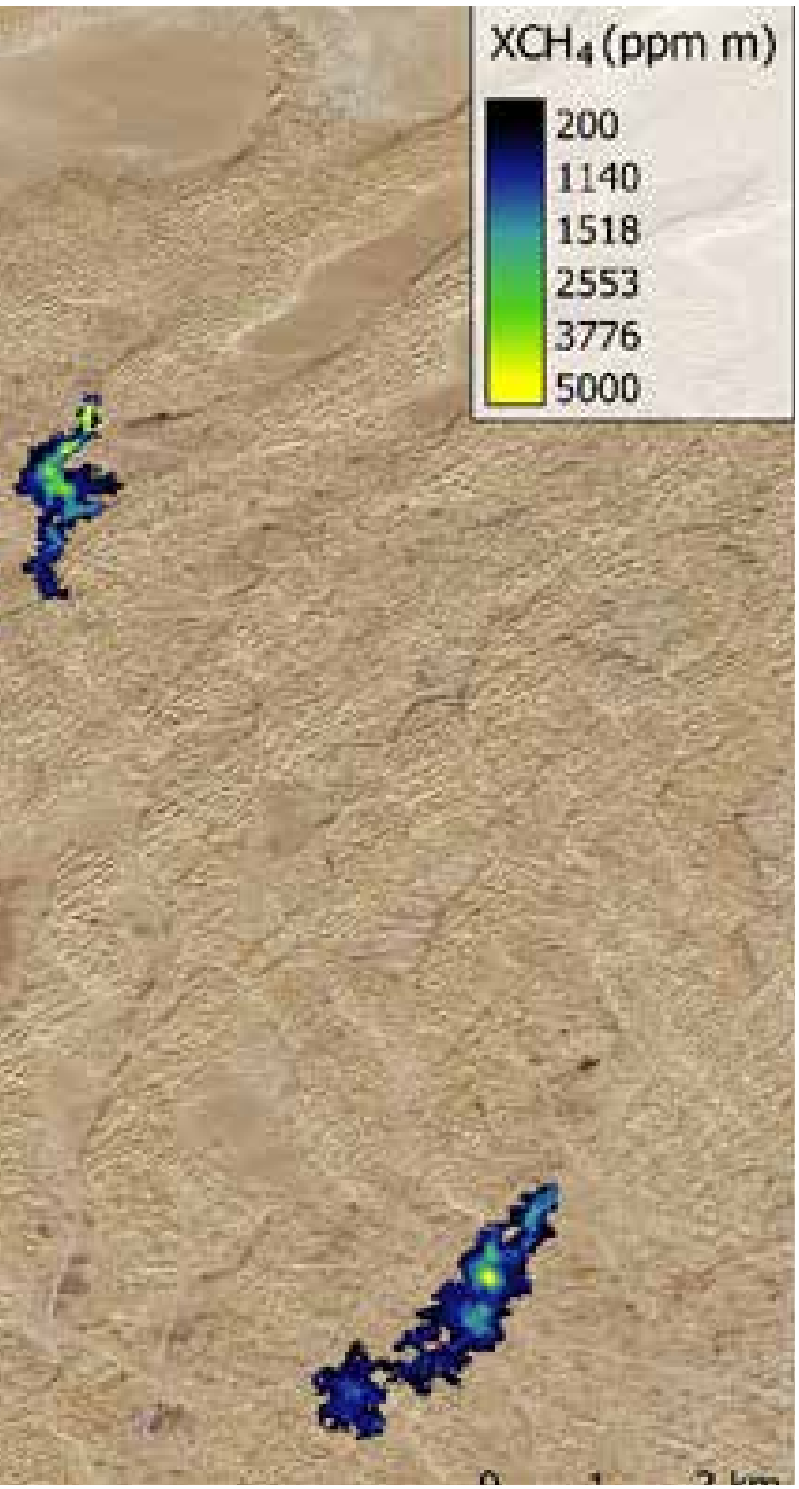
Los siguientes pasos a dar para que el dispositivo llegue al mercado consisten en realizar estudios exhaustivos que evidencien el valor clínico de la máquina, así como pasar una serie de pruebas (seguridad, compatibilidad electromagnética, materiales, etc.) que permitan su aprobación por las autoridades sanitarias de la Unión Europea y de Estados Unidos.

Plumas de metano detectadas con el satélite hiperespectral ZY1 en el campo Goturdepe de la costa oeste de Turkmenistán. Mapa de fondo de Bing Maps.

LA COMBINACIÓN DE DISTINTOS SATÉLITES PERMITE IDENTIFICAR POTENTES FUENTES DE METANO CON ALTA PRECISIÓN

La combinación de distintos satélites espaciales ha permitido destapar el origen puntual de las enormes cantidades de metano que, desde hace años, se registran en la costa oeste de Turkmenistán, debidas a emisores de rápido arreglo ligados a instalaciones de petróleo.

Esta es la principal conclusión del artículo *Satellites detect abatable super-emissions in one of the world's largest methane hotspot regions*, realizado por los investigadores del grupo LARS (Land and Atmospheric Remote Sensing) del Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente de la Universitat Politècnica de València (IIAMA-UPV), Itziar Irakulis y Luis Guanter, en colaboración con Joannes D. Maasakkers e Ilse Aben (SRON Netherlands Institute for Space Research), y Daniel Zavala (Enviromental Defence Fund).



El estudio, que ha sido publicado en la revista científica *Environmental Science & Technology*, realiza una radiografía completa de las fuentes puntuales de emisión de metano en la costa oeste de Turkmenistán, una de las mayores regiones emisoras a nivel global.

«Durante los últimos años, las emisiones de metano han ido aumentando exponencialmente año tras año, comprometiendo el cumplimiento del objetivo del Acuerdo de París de limitar el calentamiento global a muy por debajo de los 2 °C de temperatura (preferiblemente a 1,5 °C), en comparación con los niveles preindustriales. El metano es un gas de efecto invernadero de corta vida, pero con un potencial de calentamiento global mucho mayor que el CO_2. Por tanto, la reducción de sus emisiones es clave en la lucha contra el cambio climático a corto y medio plazo», asevera la autora principal del estudio, Itziar Irakulis.

Entre las distintas fuentes de emisiones metano, destacan aquellas procedentes de la producción y transporte de combustibles fósiles como el petróleo y gas, ya que generalmente derivan de eventos impredecibles como «fugas en las conducciones, un mal funcionamiento de las instalaciones o condiciones anómalas». Estos eventos dan lugar a las conocidas «superemisiones» que representan un porcentaje significativo de las emisiones totales.

«Un monitoreo continuo de estas instalaciones permitiría dar alertas tempranas de escapes y reducir al mínimo el tiempo que dura la emisión. No obstante, los métodos tradicionales de vigilancia difícilmente pueden cubrir de forma regular las grandes instalaciones de gas y petróleo. En ese contexto, los satélites están demostrando ser toda una revolución», destaca el responsable del grupo LARS, Luis Guanter. En este sentido, Itziar añade que la observación desde satélite «permite llegar a lugares que, de otra forma, no se podrían vigilar y ser conscientes de eventos que hasta ahora pasaban desapercibidos».

Por todo ello, con este artículo se demuestra cómo los satélites pueden ser instrumentos eficaces para la detección y monitoreo de emisiones durante largos períodos de tiempo, centrándose en uno de los mayores puntos calientes de emisiones de metano del mundo, y del que apenas había información hasta ahora. Para llevar a cabo la investigación, se ha hecho uso de la sinergia de datos de diferentes satélites, acotando las áreas de mayor concentración de metano a escala regional con los satélites de baja resolución, y «haciendo *zoom*» en esas áreas con satélites de alta resolución.

«Esta es la primera vez que se utilizan los datos históricos de Landsat para retroceder en el pasado y detectar emisiones de metano en alta resolución. La metodología desarrollada en este estudio abre la puerta a nuevos estudios que pueden ayudarnos a entender la evolución de las emisiones en el pasado y como hemos llegado hasta este punto», destaca Itziar Irakulis.

El equipo de investigación de la UPV durante la presentación de su avance en la bomba de calor.

PRIMERA BOMBA DE CALOR DE USO DOMÉSTICO QUE FUNCIONA CON REFRIGERANTES NATURALES DE NULAS EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO

El Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería Energética (IUIIE) de la Universitat Politècnica de València (UPV) y la empresa Saunier Duval han desarrollado la primera bomba de calor de uso doméstico que funciona con refrigerantes que no emiten dióxido de carbono. En concreto, utiliza propano, refrigerante natural que permite obtener una alta eficiencia energética y tiene unas emisiones equivalentes de dióxido de carbono casi nu-

las. El desarrollo de este equipo es fruto de tres años de colaboración entre los investigadores del IUIIE-UPV y la empresa perteneciente al grupo Vaillant.

«Es el primer equipo comercial doméstico con cero emisiones, tanto directas como indirectas. Ahora mismo, ya existen equipos que utilizan la misma tecnología que la nuestra, la aerotermia, pero no usan un fluido natural como propano dentro de él. Por ello, nuestra bomba puede calentar las viviendas de forma totalmente respetuosa con el medio ambiente, sin emitir dióxido de carbono a la atmósfera. Su alta eficiencia energética permite calificarla como energía renovable, al bombear energía del ambiente», destaca José Gonzálvez, director del área térmica del IUIIE-UPV.

Entre sus ventajas, la bomba de calor desarrollada por UPV y Saunier Duval puede generar agua caliente para calefacción a temperaturas de hasta 75 ºC, con una eficiencia energética muy elevada, algo que con las bombas de calor convencionales no es posible. Además, puede ser instalada en los edificios de nueva construcción y también reemplazar las calderas de gas, en los edificios ya construidos. Además, permite aplicar tratamiento anti legionela sin necesidad de apoyos externos.

La máquina es de alta eficiencia (A+++): por cada kWh eléctrico que consume, produce 6,48 kWh de calefacción para la vivienda. Respecto a la producción de agua caliente sanitaria, por cada kWh eléctrico consumido genera 4,43 kWh.

«En el desarrollo tecnológico realizado, se ha conseguido alcanzar eficiencias energéticas similares a los refrigerantes actualmente usados, de alto Poder de Calentamiento Atmosférico. Para ello, realizamos un análisis sobre la mejor configuración del ciclo de compresión de vapor adaptada al refrigerante utilizado –propano- minimizando la cantidad utilizada y optimizando los parámetros de control del equipo», explica José Gonzálvez.

El IUIIE-UPV es líder europeo y referencia internacional en el uso de propano como refrigerante. Gracias a este liderazgo, trabaja en colaboración con las principales empresas del sector, como es el grupo Vaillant, en el desarrollo de electrodomésticos cada vez más eficientes y respetuosos con el medioambiente.

«De cara a los próximos años, el principal reto será aumentar la eficiencia de estos equipos a bajas temperaturas ambientales y dotarlos de un sistema inteligente que permita la detección temprana de fallos o degradación de su eficiencia en el tiempo», concluye José Gonzálvez.

UNA APLICACIÓN MÓVIL **AYUDA A GESTIONAR**

las catástrofes naturales en tiempo real

Universitat Politècnica de València (UPV)

Una de las consecuencias del cambio climático es la proliferación de los fenómenos meteorológicos adversos. Cada vez son más frecuentes grandes tormentas, inundaciones, nevadas copiosas o temperaturas extremas, fenómenos todos ellos que requieren de una rápida intervención para prevenir sus posibles consecuencias, de manera que el impacto sea el menor posible. Y, para ello, las redes sociales se pueden convertir en un gran aliado.

En ello trabaja un equipo de investigadores de la Universitat Politécnica de València (UPV), que pertenecen al Grupo de Redes de Computadores (GRC) del Departamento de Informática de Sistemas y Computadores (DISCA) y al Departamento de Lingüística Aplicada (DLA). Su último desarrollo es WATERSensing, una aplicación que ayuda a gestionar, en tiempo real, las crisis derivadas de episodios de lluvias torrenciales, inundaciones, etc., a partir del análisis de las publicaciones en Twitter, *feed* RSS o Telegram.

El proyecto ha sido desarrollado de forma conjunta con investigadores de la Escuela Politécnica de la Universidad Católica de Murcia y los resultados han sido publicados en la revista *IEEE Consumer Electronics Magazine*.

Prevenir y gestionar los desastres naturales

WATERSensing rastrea textos de estas redes y los analiza mediante técnicas de procesamiento de lenguaje natural. «El análisis de estas fuentes de información abre nuevas oportunidades para el desarrollo de sistemas de alerta que ayuden a prevenir, pero también a gestionar los efectos de los desastres naturales. Cada persona se convierte con sus publicaciones en sensores sociales, en fuentes de información de gran valor para tomar una u otra decisión. Las redes sociales pueden contribuir a salvar vidas», apunta José Mª Cecilia, investigador del GRC-DISCA de la UPV.

Una *app* que discierne entre los tuits fiables y los falsos

La aplicación procesa información en tiempo real y es capaz de discernir y clasificar los tuits y a los usuarios más relevantes y fiables, descartando así información falsa o no ajustada a la realidad que pueda publicarse en la red. Para ello, incorpora un módulo de rastreo que recopila datos de las diferentes redes sociales; un segundo módulo encargado de analizar semánticamente la información recopilada, utilizando varias métricas para clasificar los tuits según la probabilidad de que reflejen un problema determinado; y, en último lugar, un tercer paquete que identifica, a partir del análisis del texto, las posibles localizaciones donde sucede un determinado problema. «A través de las palabras que componen nuestros mensajes en las redes sociales, no sólo describimos las situaciones y eventos de nuestro entorno, sino también la forma en que los percibimos, lo cual sirve para determinar el nivel de preocupación pública que existe ante un problema», comenta Carlos Periñán, investigador del DLA de la UPV.

El caso de la tormenta Gloria

Los investigadores Carlos Periñán (izquierda) y José Mª Cecilia.

Para evaluar su utilidad, los investigadores de la UPV analizaron el caso de la tormenta Gloria. «Y los resultados son claros: la percepción del problema en redes sociales y medios de comunicación coincide con la evolución del desastre natural», apunta José Mª Cecilia.

El investigador del GRC-DISCA añade, además, que, combinando la información que rastrea WATERSensing con otras fuentes como YouTube, Facebook o Instagram, se podría mejorar todavía más la herramienta, aportando material gráfico del desastre, ayudando más si cabe a la toma de decisiones por parte de las autoridades y del personal de respuesta a emergencias.

«La metodología que hay detrás de esta herramienta se puede aplicar a otras muchas amenazas naturales, como terremotos o incendios, incluso a crisis sanitarias, como, por ejemplo, la que vivimos con la COVID-19. En todos los casos, las redes sociales son un magnífico sensor de la realidad, siempre que se analice e interprete de manera adecuada la información, y esto es lo que permite nuestro trabajo», concluye José Mª Cecilia.

El desarrollo de WATERSensing ha contado con financiación de dos proyectos: el europeo Smartlagoon y WATERot, entre cuyos socios se encuentran los investigadores de la UPV.

OTROS TITULARES
QUE HAN SIDO NOTICIA

Retos y oportunidades de la realidad aumentada en el panorama creativo actual

Julia Galán y Francisco Felip, de la Universitat Jaume I de Castelló (UJI), han publicado *Realidad aumentada. Retos y oportunidades del panorama creativo actual*, una obra de contenido científico resultado del proyecto de investigación *Nuevas prácticas en arte y diseño: retos y oportunidades para la innovación*, centrado en el estudio de las sinergias del panorama creativo actual y propone y anticipa futuros escenarios de actuación.

Las redes bayesianas caracterizan mejor las aportaciones hidrológicas de las cuencas hidrográficas

El uso de redes bayesianas nos ayuda a conocer mejor la dependencia espacio-temporal entre las aportaciones hidrológicas de dos o más cuencas, de una manera más profunda que a través del análisis estadístico tradicional. Así se desprende de un estudio llevado a cabo por Héctor Macián y Manuel Pulido (Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente de la Universitat Politècnica de València), en colaboración con José Luis Molina y Antonio Zazo (Grupo de Investigación Ingeniería y Gestión del Agua de la Universidad de Salamanca).

Un dispositivo reduce los movimientos involuntarios de TEA y discapacidad

Un equipo de la Universitat Politècnica de València (UPV) ha desarrollado un dispositivo que ayuda a reducir los movimientos involuntarios de personas con Trastorno del Espectro del Autismo (TEA) y discapacidad intelectual, cuando dichos movimientos son muy intensos e interfieren en sus actividades básicas.

Aplicación móvil con un centenar de obras de más de 50 mujeres arquitectas

El proyecto *Miradas Situadas: Arquitectura de Mujer en España desde Perspectivas Periféricas, 1978-2008* de la Universidad de Alicante (UA) ha presentado la aplicación móvil NAM (Navegando Arquitecturas de Mujer), una herramienta con la que se pretende abrir al público los resultados de esta investigación financiada por la Generalitat Valenciana. Elia Gutiérrez, arquitecta y profesora de la UA es su investigadora principal.

Técnica de bajo coste para monitorizar, en tiempo real, HFMC en EDARs

Los contactores de membrana de fibra hueca (HFMC, por sus siglas en inglés) son una tecnología prometedora para ser implementada en estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), ya que permiten obtener altas eficiencias de recuperación de nitrógeno del sobrenadante del digestor anaerobio. Este es la aportación principal del estudio realizado por investigadores del Grupo CALAGUA (del Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente de la Universitat Politècnica de València) y del Departamento de Ingeniería Química de la Universitat de València.