

+ CIENCIA

Retener carbono para un suelo más sostenible

F. SÉNECA. La Región de Murcia lidera un proyecto del Plan Complementario de Agroalimentación (Agroalnext) que tiene como objetivo fertilizar el suelo a través de la incorporación de materia orgánica exógena, con la pretensión de retener el máximo car-

bono posible, a la vez que es más sostenible para la agricultura. La Comunidad Autónoma, a través de la Fundación Séneca, es una de las siete que participan en esta iniciativa dotada con 8,5 millones de euros, de los cuales tres millones son recursos propios. Este proyecto y otros del Plan se expusieron en el centro La Vega Innova durante la primera reunión nacional del Plan en Madrid.

**Programa regional Saavedra Fajardo**

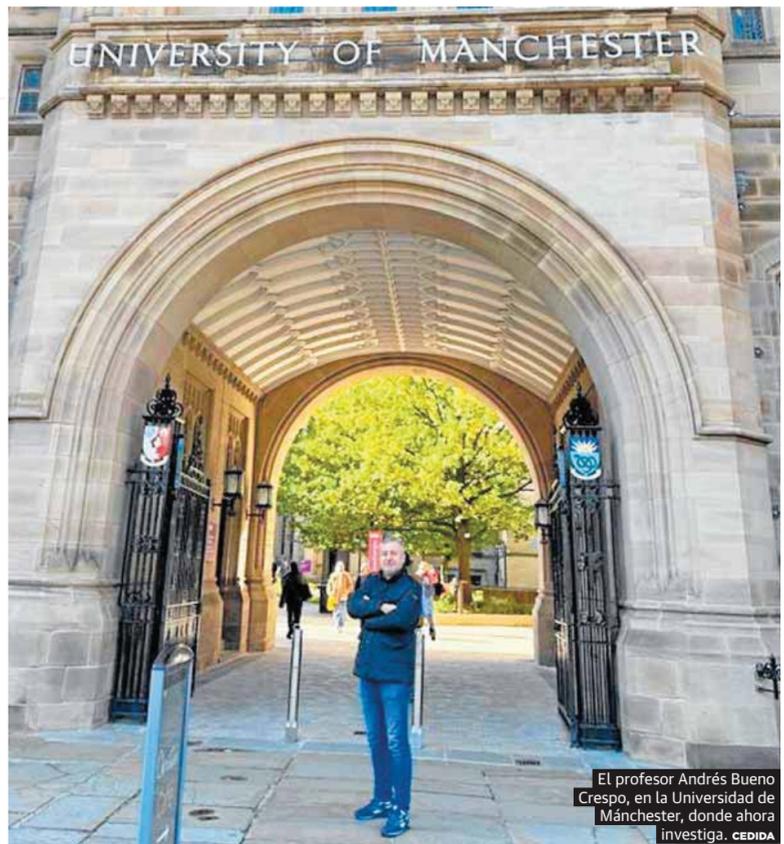
F. SÉNECA. Hasta el próximo 28 de octubre se pueden presentar candidaturas a la convocatoria Saavedra Fajardo, incluida en el Programa Regional de Talento Científico. Las ayudas, convocadas por la Fundación Séneca, como acción de la Consejería de

Medio Ambiente, Universidades, Investigación y Mar Menor, tienen por objeto atraer talento investigador internacional a universidades y centros de investigación de la Región de Murcia. Esta nueva convocatoria pretende además estabilizar carreras universitarias y organismos de investigación, una vez finalizados los cinco años de contrato que el programa ofrece.

Un informático en la lucha contra el cáncer

El experto en inteligencia artificial de la UCAM Andrés Bueno investiga en la Universidad de Mánchester cómo mejorar el diagnóstico del carcinoma de cérvix, en una estancia financiada por el Gobierno regional a través de la Fundación Séneca

GINÉS S. FORTE



El profesor Andrés Bueno Crespo, en la Universidad de Mánchester, donde ahora investiga. CEDIDA

La robótica, la inteligencia artificial, el aprendizaje automático (conocido habitualmente por la expresión en inglés 'machine learning')... son conceptos asociados a la tecnología y los aparatos que, sin embargo, también tienen usos directamente aplicables al cuerpo humano. Por ejemplo, en un ámbito tan valioso como la detección del cáncer. El profesor

del grado de Ingeniería Informática Andrés Bueno Crespo, de la Universidad Católica de Murcia (UCAM), es especialista en esta rama de investigación, a la que está consagrando su actual estancia en la Universidad de Mánchester, donde va a completar tres meses de investigaciones buscando «dar un punto de vista novedoso a la forma en que se utilizan los algoritmos

de inteligencia artificial».

En concreto, su trabajo se centra en aplicar esta avanzada disciplina de las ciencias de computación para obtener «un diagnóstico más preciso e interpretable», en este caso sobre el cáncer de cuello uterino, o de cérvix, como también se le denomina a «uno de los más comunes y que más afecta en el mundo». Su enfoque parte, explica, de que en la actuali-

dad el asunto se aborda únicamente desde un punto de vista diagnóstico, «sin tener en cuenta otros factores como son esos marcadores en las células que un patólogo experto identifica» en el momento de evaluar el caso.

De manera más formal, el doctor en informática Bueno Crespo apunta que, con su estancia en la universidad británica, se podría decir «que se pretende

desarrollar un sistema basado en técnicas de aprendizaje profundo que permita crear un diagnóstico para el cáncer de cérvix». Y para lograrlo se emplean «los diferentes marcadores celulares por el que un patólogo realiza el diagnóstico».

El profesor cuenta en este trabajo con la ayuda de los investigadores del grupo Machine Learning and Robotics, que puede tra-

Congreso internacional de oligoelementos humanos

F. SÉNECA. Del 6 al 10 de octubre tuvo lugar, por primera vez en España, la 15ª edición del congreso internacional de la ISTERH (International Society for Trace Element Research in Human) en la Universidad de Murcia, apoyado por el



Programa Regional Jiménez de la Espada, de movilidad investigadora e intercambio de conocimientos de la Fundación Séneca. Su objeti-

vo es difundir conocimientos en el campo de la investigación de oligoelementos en humanos (compuestos químicos imprescindibles).

Soluciones basadas en la naturaleza ante riesgos hidrológicos

F. SÉNECA. El cambio climático está provocando un aumento de los fenómenos como inundaciones y sequías en muchas partes del mundo, donde ya causa importantes daños en infraestructuras y cultivos.

Las soluciones basadas en la naturaleza (SbN) son consideradas prometedoras en este marco. El investigador del CEBAS-CSIC Joris De Vente está realizando una estancia investigadora en el Institute for Environmental Studies, de la Universidad de Ámsterdam (Países Bajos) de nueve meses de duración, gracias a un programa de la Fundación Séneca.

LAS CLAVES

► **Elmal.** El cáncer de cérvix es el cuarto más frecuente en el mundo, y en 28 países es el primero.

► **La tecnología.** La investigación pretende desarrollar un sistema basado en técnicas de aprendizaje profundo que permita diagnosticar la enfermedad.

► **El objetivo.** El proyecto apunta a «una oportunidad crucial para salvar vidas y fortalecer sistemas de salud en regiones con recursos limitados».

Se trata de detectar la posibilidad de contraer la enfermedad uno o dos años antes de su aparición y eliminar la zona afectada con una intervención simple

ducirse como Aprendizaje Automático y Robótica, asociado a la Facultad de Informática de la Universidad de Manchester. Junto a ellos, Bueno se afana en identificar limitaciones y necesidades en la detección de marcadores para el diagnóstico de células cancerígenas en citologías cervicovaginales; es decir, en el análisis microscópico de células obtenidas de la vagina y el cuello del útero. A partir de ahí se trata de proponer nuevos modelos y técnicas «basadas en aprendizaje de múltiples tareas asociadas a modelos complejos de

inteligencia artificial», lo que los especialistas denominan «de aprendizaje profundo».

La estancia, que por su interés está financiada por la Fundación Séneca (entidad dependiente de la Consejería de Medio Ambiente, Universidades, Investigación y Mar Menor), también permite al profesor Bueno Crespo abrir vías de colaboración entre el grupo británico en el que ahora está incorporado y el que él mismo lidera de la Escuela Politécnica Superior de la UCAM, como investigador principal, denominado 'Universal Knowledge Enhancement by Multidisciplinary Implementation', que puede traducirse como mejora del conocimiento universal mediante la implementación multidisciplinaria.

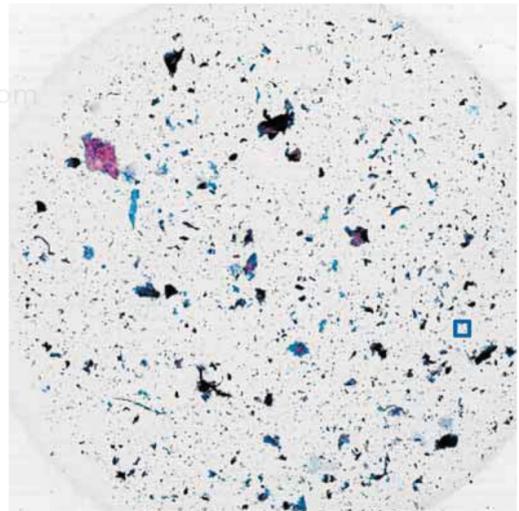
En la investigación se han involucrado, además, dos equipos de investigación, el Gynaecological Oncology Research Group, de la Facultad de Medicina de la Universidad de Manchester, y la Division of Gynaecology del St Mary's Hospital, también de Manchester, «que forman parte de unos de los grupos más potentes en investigación del cáncer en Reino Unido».

Andrés Bueno percibe su estancia en Manchester «como una incubadora que nos va a permitir en un futuro colaborar en nuevos proyectos». De hecho, revela, tenemos solicitado uno de tres años de la Fundación Séneca que les permitiría elevar la iniciativa «a un nivel superior, con colaboraciones internacionales, para erradicar el cáncer de cérvix». Sobre todo, profundiza, representaría «una aportación fundamental para países en desarrollo donde los medios son escasos y el uso de estas soluciones permitiría mejorar significativamente la prevención, el diagnóstico temprano y el tratamiento de esta enfermedad». El especialista lo califica de «una oportunidad crucial para salvar vidas y fortalecer los sistemas de salud en regio-

nes con recursos limitados».

El interés del profesor de la UCAM por este campo de la investigación comenzó, como un paradigma, «con un café y unas pintadas en unas servilletas». Ese café y los escritos se pergeñaron con el ginecólogo José Martínez Más, entonces destinado en el Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca de Murcia. El médico estaba interesado en elaborar una tesis cruzando su especialidad de ginecológica con los adelantos de la inteligencia artificial, en los que Bueno Crespo ya tenía experiencia. «A partir de ahí, empezamos un camino juntos que nos llevó a realizar el primer trabajo publicado en aprendizaje profundo para el cáncer de cérvix, hace cuatro años, y que culminó con la finalización de su tesis». Bueno co-dirigió ese trabajo, junto con los expertos en patología y ginecología, Juan Pedro Martínez Cerdán y Manuel Remezal Solano. «Desde entonces llevamos ya varios artículos, congresos y dirección de tesis en esa línea».

El papel del experto informático de la UCAM en la investigación que lleva entre manos, resume, «es utilizar algoritmos de inteligencia artificial para poder entender los procesos que ocurren dentro de las células y que producen el cáncer de cérvix», de modo que se pueda mejorar su diagnóstico precoz. Hay que tener en cuenta que la tarea se aborda a nivel celular, cuando, de hecho, «el cáncer aún no ha aparecido, sino que se encuentra en una etapa de infección vírica que en el futuro podría desencadenarlo». Así se logra detectar la posibilidad de contraer la enfermedad «uno o dos años antes de su aparición», lo que permite «eliminar la zona afectada con una intervención simple». Se trata de localizar al enemigo cuando todavía no ha crecido para acabar fácilmente con él. Es un trabajo a escala minúscula para un resultado más que mayúsculo.



El cuadrado azul de esta citología cervicovaginal es el área que abarca la visión de un patólogo buscando una alteración celular, lo que da idea del laborioso trabajo que supone comprobarla entera. **CERVIEEPMARK**

«Proporcionar una herramienta importantísima»

El de cuello uterino es el cuarto tipo de cáncer más frecuente en el mundo, explica el doctor en Informática de la UCAM Andrés Bueno Campo, que ha puesto sus conocimientos al servicio de la medicina para luchar contra este mal. En Europa es el sexto cáncer con más incidencia y en 28 países en desarrollo es incluso el más común. «De ahí la importancia de su detección precoz, que es posible mediante el estudio de una citología cervicovaginal», afirma. Sin embargo, «en España no existe un programa de diagnóstico precoz», lamenta, y lo achaca, entre otros motivos, al «alto volumen de muestras a analizar

que supondría. Ahí es donde entra su implicación en el asunto, ya que, considera, el uso de la inteligencia artificial, de la que es experto, «puede solventar este problema y erradicar este tipo de cáncer que puede ser detectado de forma precoz».

En todo caso, advierte, el uso de estas técnicas nunca va a sustituir al patólogo. El papel del profesor titular en el grado de Ingeniería Informática se centra en «proporcionar una herramienta importantísima, que va a permitir en cuestión de minutos disponer de una gran cantidad de citologías cervicovaginales etiquetadas según un diagnóstico, ordenadas por gravedad y en donde se ha marcado la región de interés que le permita al patólogo comprobar el diagnóstico».