

> Síguenos en

 **Diario de Valladolid** |  **@DiarioCyLMundo**

> **VALLADOLID**

Creada la primera explotación de Castilla y León que cría insectos

PÁGINA 4

> **VALLADOLID**

BuildON busca conseguir edificios inteligentes y con mejor rendimiento energético

PÁGINA 5

> **PERSONAJE ÚNICO**

La leonesa Paula Fernández Palanca explica el cáncer de hígado en 20 tuits

PÁGINA 8



Fisio para que el cuerpo obedezca

Un equipo multidisciplinar de León, Salamanca, Palencia y Valladolid estudia un tratamiento de estimulación eléctrica transcraneal y ejercicio terapéutico en pacientes con esclerosis múltiple / Los resultados arrojan «mejoras significativas» en el equilibrio, la depresión, la movilidad funcional y la fatiga

PÁGINAS 2 Y 3

BLOG
OPINIÓN

Nubes de tormenta

JORGE IZQUIERDO

Los estudios prevén un parón económico para el año próximo. La Reserva Federal de Estados Unidos ha determinado que la probabilidad de recesión en el país es del 99,3% para el 2024.

La recesión en Estados Unidos implica un impacto negativo en el PIB de al menos dos años y una restricción al acceso de la financiación que afectará sobremedida a los gigantes tecnológicos americanos, que ya estaban incurso en procesos de regulación y restricción de inversiones.

Esta situación afectará de forma signifi-

cativa a los procesos de fusión y adquisición en los mercados tecnológicos, y limitará el desarrollo de nuevas *start-up* innovadoras debido a la restricción de liquidez.

Además, Estados Unidos se halla en una contienda continuada con China para limitar el acceso de los asiáticos a las tecnologías punta y el riesgo de sorpasso en materia tecnológica; y en plena contienda geopolítica por Taiwan, que no sólo es el primer productor de microchips del mundo, sino también el promotor de las principales operaciones de inversión en tecnología de

chips a nivel mundial.

Por otro lado, China se enfrenta a una ralentización económica debida a una crisis de su modelo de crecimiento, y está centrada en su plan de autosuficiencia tecnológica para evitar los embargos americanos. Esta situación limita la cooperación internacional y reduce la capacidad de desarrollo en nuevos campos estratégicos, como el de la Inteligencia Artificial, en el que, a pesar de sus capacidades, China se enfrenta a dificultades para su desarrollo debido a su política de control de información y de flujo de contenidos.

Por otro lado, Europa, que había conseguido potenciar el sistema europeo a través de los fondos Next Generation, tiene dificultades para hacer llegar estos fondos al tejido productivo y a su transformación en aumento de competitividad y tecnología; y por otra parte se enfrenta a un conflicto Ru-



sia-Ucrania que parece que deja todo lo demás en un segundo plano. Además, durante el último año se ha observado un aumento de inversiones de los gigantes energéticos y de renovables Europeos en Estados Unidos en detrimento de sus inversiones en Europa, lo que complica aún más los planes de desarrollo de la UE.

La UE no debería olvidar que la guerra del presente es posible que no sea la del futuro, que seguro se jugará en el tablero tecnológico, y debiera priorizar que todos los fondos disponibles se destinen para promover la competitividad en aquellas áreas consideradas más estratégicas.

Jorge Izquierdo es gerente de la Fundación General de la Universidad de Burgos.

> LEÓN

Fisio para que el cuerpo obedezca

Un equipo multidisciplinar de Castilla y León estudia un tratamiento de estimulación eléctrica transcraneal y ejercicio terapéutico en pacientes con esclerosis múltiple. Por **E. Lera**

Se quedó clavada. Ni corría, tampoco andaba. Sus piernas no reaccionaron. El cerebro había dado una orden de salir corriendo porque llegaba tarde al trabajo, pero no respondía. Lo intentó una y otra vez, sin embargo, el resultado siempre fue el mismo. No sabía lo que le pasaba. A los pocos meses llegó el diagnóstico: esclerosis múltiple, una enfermedad crónica y autoinmune del sistema nervioso central, caracterizada por episodios de inflamación, desmielinización y pérdida axonal, es decir, el sistema inmunitario ataca la vaina protectora (mielina) que recubre las fibras nerviosas y causa problemas de comunicación entre el cerebro y el resto del cuerpo.

Con el tiempo, la enfermedad puede provocar el deterioro o el daño permanente de las fibras nerviosas. De hecho, es una de las causas más comunes de discapacidad neurológica en adultos jóvenes del mundo occidental. En concreto, afecta a 33 de cada 100.000 personas, con una prevalencia mayor en el sexo femenino. Las disfunciones motoras y cognitivas son frecuentes en este tipo de pacientes, lo que limita su día a día, provoca alteraciones de los desórdenes psiquiátricos y fatiga.

Para arrojar luz sobre este tema y poder ayudar a los pacientes, un equipo formado por fisioterapeutas de León, Salamanca, Palencia y Valladolid ha estado trabajando en un proyecto para mejorar la calidad de vida de las personas con esta enfermedad a través de un tratamiento de estimulación eléctrica transcraneal y ejercicio terapéutico. En este punto, Jesús Seco, investigador del Instituto de Biome-

JESÚS SECO / INVESTIGADOR DEL INSTITUTO DE BIOMEDICINA DE CASTILLA Y LEÓN

«Las administraciones están realizando esfuerzos importantes en fomentar la investigación»

Jesús Seco, investigador del Instituto de Biomedicina de Castilla y León (IBIOMED), asegura que «las administraciones están realizando esfuerzos importantes en fomentar la investigación científica de calidad y su aplicabilidad en campos de interés de la sociedad». Prueba de ello, dice, son los programas que se están desarrollando para incentivar la transferencia de resultados al sector productivo y se está apoyando la innovación y la propiedad intelectual, a la vez que se establecen medidas para facilitar el cambio generacional en los grupos de investigación.

Un buen ejemplo de todo ello, sostiene, es la reciente convocatoria de subvenciones del programa de apoyo a proyectos de investigación en ciencia aplicada, cofinanciada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional. Un impulso que, según explica, revierte en una posición adecuada de la investigación y la innovación en Castilla y León.

«Si ponderamos los resultados con respecto a los recursos que recibe la Comunidad

frente a otras, la posición es aún mejor», celebra antes de indicar que hay grupos punteros y de referencia con índices h -valor de referencia en las citas- muy elevados. En este sentido, señala que siete científicos de la región destacan entre los 500 con más impacto de España y otros 113 de las cuatro universidades públicas de Castilla y León se sitúan entre los 5.000 con investigaciones más influyentes, según el índice h.

A su juicio, la sociedad está viviendo «una seria y profunda crisis de valores», no solo económica. «Los grandes perjudicados somos todos. Percibo una sociedad acallada, sometida y una clase política nacional embebida en el poder. Parece aceptarse con resignación la frase: 'Esto es lo que hay'», reflexiona Seco, quien añade que su deseo es que, al menos, la sociedad premie la innovación y el talento. «Da miedo como el poder político nacional pretende 'sobornar' a los jóvenes. 'Que no piensen' parece el lema. Espero que no lo acepten y apuesten por el esfuerzo».

dicina de Castilla y León (IBIOMED), asegura que el tratamiento farmacológico es «esencial», pero no se debe olvidar que el manejo clínico de estas personas ha de ser multidisciplinar. Por esto, según expone, el papel de la fisioterapia resulta «crucial», puesto que puede mejorar la capacidad funcional de los pacientes y permite retrasar la progresión de la dolencia, con lo que se ralentiza su cronicidad.

En este punto, Inés Muñoz, fisioterapeuta del Hospital Clínico Universitario de Valladolid, subraya que los tratamientos no farmacológicos disponibles son variados y diversos, sin embargo, a pesar de la evidencia al respecto, la inactividad física y el desacondicionamiento físico en esta población es una realidad. «Aunque se ha comenzado a recomendar en las dos últimas décadas aún no está tan integrado como ejercicio terapéutico como debería».

Potenciar estos aspectos, en opinión de Seco, ayuda a que los pacientes tengan una menor tasa de recaídas, ya que se ha demostrado que el ejercicio terapéutico tiene efecto antiinflamatorio o, en otras palabras, puede modificar el efecto inflamatorio de la propia enfermedad y quizá se podría plantear el potencial de, incluso, poder frenar el proceso de esta patología.

Por todo ello, el proyecto ha consistido en aplicar un programa de ejercicio comprobando y comparando sus efectos sobre las pérdidas de capacidad y función y comorbilidades más frecuentes que se dan en esta población. «El programa de ejercicio fue aplicado por un fisioterapeuta especializado, y consistió en un entrenamiento de



tipo concurrente, donde se combina ejercicio de fuerza con ejercicio aeróbico. Este tipo de entrenamiento es más efectivo que otros para el tratamiento de la fatiga en la esclerosis múltiple».

El programa de ejercicio se distribuyó en cuatro semanas y se conformó de acuerdo con las recomendaciones que existen para el desarrollo de programas de ejercicio en este tipo de pacientes. «El entrenamiento de fuerza se distri-

BLOG
OPINIÓN

La nueva inteligencia

JUAN M. CORCHADO

La Inteligencia Artificial Generativa (IAG) ha comenzado a transformar muchos campos de la vida actual, desde el arte y el entretenimiento hasta la ciberseguridad y la medicina. Sin embargo, como cualquier tecnología emergente, presenta tanto promesas emocionantes como riesgos significativos. Todos hemos oído hablar de ChatGPT pero dentro de nada utilizaremos Google IO (BERT), XLNet, T5, RoBERTa, Bedrock o Wu Dao.

Las ventajas de la IAG son fascinantes. En el ámbito del arte y el entretenimiento, la

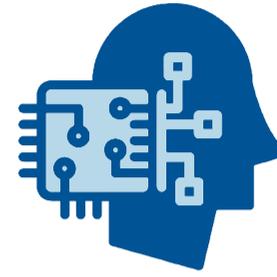
IAG puede generar música, imágenes y textos de alta calidad. Estas técnicas se utilizan en la producción de efectos visuales en películas, la creación de música original y la generación de personajes y diálogos para videojuegos. En medicina, la IAG puede ayudar a crear imágenes médicas sintéticas para la formación y el entrenamiento, e incluso puede ser utilizada en el diseño de nuevos medicamentos o en el desarrollo de diagnósticos.

Además, la IAG puede generar datos de entrenamiento adicionales para mejorar los

modelos de aprendizaje automático, lo cual es particularmente útil en campos donde los datos reales son escasos o difíciles de obtener. Otro uso valioso es la simulación de escenarios complejos, desde la predicción del cambio climático hasta la modelización de mercados financieros.

No obstante, junto con estas prometedoras aplicaciones, existen riesgos significativos. Uno de los más visibles es la creación de «deepfakes», contenidos falsificados generados por IA que son prácticamente indistinguibles de los reales.

Otro riesgo importante es el uso de la IAG en ciberataques. Los algoritmos de IAG pueden generar *malware* avanzado capaz de evadir sistemas de seguridad, llevar a cabo ataques de *phishing* más convincentes, o crear perfiles falsos para ingeniería social. También existe el riesgo de que la IAG con-



tribuya a la pérdida de empleos al reemplazar a las personas en tareas creativas.

Finalmente, las técnicas de IAG pueden ser utilizadas para generar datos personales falsos pero realistas, lo que puede ayudar a los ciberdelincuentes a eludir los sistemas de protección de datos y privacidad.

En conclusión, mientras nos maravillamos ante las posibilidades creativas y las prometedoras aplicaciones de la IAG, también debemos ser conscientes de los riesgos potenciales. Es crucial equilibrar la innovación con la ética y la seguridad, y buscar formas de mitigar estos riesgos a medida que continuamos explorando y aprovechando el potencial de esta emocionante tecnología.

Juan M. Corchado es DIGIS3/University of Salamanca/AIR Institute.



Miembros del equipo del proyecto en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid. PHOTOGENIC

buyó en forma de circuito, compuesto por seis ejercicios donde se ejercitan ejercicios de empuje y tracción de miembros inferiores y superiores, cintura pélvica y tronco. Se desarrollaron dos circuitos para adaptar mejor los sujetos al tipo de ejercicios. Además, se pautaron las repeticiones, así como el tiempo de descanso entre ejercicio y circuito», detalla la fisioterapeuta.

Cada sujeto comenzó la semana 1 realizando dos sesiones, en días

alternos, de seis ejercicios con 15 repeticiones de cada ejercicio y con dos minutos de descanso entre ejercicio, repetido dos veces. En la semana cuatro cada sujeto llevó a cabo tres sesiones, en días alternos, de seis ejercicios con 10 repeticiones de cada ejercicio y con tres minutos de descanso entre ejercicio, repetido tres veces. El entrenamiento aeróbico se incrementó de una sesión de 10 minutos en la semana 1, hasta 2-3 sesiones (en fun-

ción de la capacidad del paciente) de 30 minutos con cinco minutos de descanso entre medias de la sesión. Todo ello, dice, sirvió para desmitificar la creencia de que la práctica de ejercicio y elevar la temperatura corporal asociada podría ser dañina para esta población.

También, explica Muñoz, han comparado los efectos del ejercicio con la corriente directa transcranial, la cual es considerada como

una técnica de estimulación no invasiva que centra su efecto en la modulación de la actividad cerebral, produciendo cambios en la excitabilidad cortical. En este punto, indica que ha demostrado efectos positivos en síntomas tan complejos como la fatiga o la depresión, por lo que están convencidos de que podría ser beneficioso que su uso se extienda.

La fisioterapeuta del Clínico apunta que participar en un programa de ejercicios y recibir estimulación transcranial por separado mejoró las variables de depresión, equilibrio, movilidad y fatiga. Después de la aplicación de ambas terapias, destaca, más del 50% de los sujetos no mostraron fatiga. «Los principales hallazgos sugieren que la aplicación de ambas terapias produce un efecto beneficioso con mejoras significativas en la calidad de vida de estos pacientes». A esto se une que el ejercicio puede modificar el efecto antiinflamatorio de la esclerosis múltiple e incluso puede ralentizar su progresión.

Por tanto, Seco sostiene que los resultados indican que tanto el programa de ejercicio como la aplicación de la corriente directa transcranial son beneficiosos sobre la calidad de vida, la depresión, el equilibrio, la movilidad y la fatiga. «El ejercicio por sí solo demostró efectividad en la capacidad de caminar, mientras que la corriente directa transcranial no demostró efecto en esta variable», indica para, a continuación, agregar que es importante tener en cuenta que la muestra utilizada para los estudios es reducida y, por lo tanto, el trabajo ha de considerarse como piloto con resultados preliminares que sirven de base para futuras investigaciones.

Seco pone encima de la mesa que el inicio de la esclerosis múltiple es temprano, lo que provoca una carga económica para los afectados, sus familias y la sociedad. En España supone un coste anual de 1.400 millones de euros al año. Por esta razón, considera que, si se mejora su funcionalidad, se ralentiza el progreso de la enfermedad y

se mejoran los principales síntomas causantes de las recaídas, el coste de esta patología disminuirá. «La fisioterapia puede contribuir a ello, pero debe ir de la mano de un adecuado seguimiento médico y otras terapias que requiera cada paciente».

El investigador del IBIOMED insiste en que es un trabajo pionero en cuanto a la comparación de estas dos terapias en pacientes con esclerosis múltiple. Es verdad, admite, que existen otros estudios que utilizan estas terapias, pero de forma aislada, compararlo, como es su caso, permite a este equipo multidisciplinar comprender y observar qué mejoras puede aportar cada terapia en cada variable estudiada.

Además, apunta que la aplicación de la corriente directa transcranial en este grupo poblacional es escasa, por ejemplo, hasta el momento solo existían unos pocos estudios que evaluasen la calidad de vida, movilidad funcional o equilibrio tras la implementación de esta corriente. Por lo que sus resultados, aunque sean preliminares, contribuyen a reforzar la investigación en alteraciones degenerativas y autoinmunes, como la esclerosis múltiple, «tan necesaria» por la gran prevalencia que implica.

Este proyecto se ha evaluado en pacientes voluntarios pertenecientes a los centros de Aspam y de la asociación de Esclerosis Múltiple de Palencia, si bien quieren continuar realizándolo en el resto de las provincias de Castilla y León en centros asociados. De igual forma, debido a que los resultados preliminares han demostrado beneficios tras la aplicación de las dos terapias por separado, el investigador del IBIOMED avanza que una de sus ideas es poder estudiar si la combinación de ambos tratamientos puede optimizar la terapia. Para ello, manifiesta que es necesario contar con un mayor número de pacientes, por tanto, esperan que sea más fácil si ya conocen o han oído hablar de ambas terapias o del proyecto en sí.