

## + CIENCIA

**Plataforma para modelos de aprendizaje federado**

**F. SÉNECA.** El contratado posdoctoral de la Fundación Séneca en la Universidad de Murcia Enrique Tomás Martínez, va a asistir a la 32nd International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI) en Maicao (China), del 19 al 25 de agosto

del 2023. Allí presentará Fedstellar, una plataforma para entrenar modelos de aprendizaje federado de manera descentralizada usando topologías heterogéneas. Fedstellar permite a los usuarios construir redes de nodos personalizadas, controlar la agregación de parámetros de modelos de forma descentralizada y garantizar la privacidad de los datos.

**Microbios para limpiar suelos contaminados**

**F. SÉNECA.** Carmen Fernández López, que es investigadora del grupo Fiquitemad del Centro Universitario de la Defensa de San Javier, está realizando una estancia en la Universidad de Cranfield (Inglaterra) de tres meses, gracias a la ayuda pres-

tada por la Fundación Séneca. Allí se encarga de integrar propiedades fisicoquímicas específicas del biochar o biocarbón con especies bacterianas seleccionadas, para mejorar la biorremediación de suelos contaminados con contaminantes prioritarios persistentes. De los resultados esperados de este proyecto se pretende poner en práctica nuevas tecnologías

## Murcia lidera el mayor proyecto interregional de ciencias marinas

**Innovación.** La Dirección General de Universidades e Investigación coordina una iniciativa nacional que implica a siete comunidades autónomas para desarrollar una estrategia de economía azul sostenible

GINÉS S. FORTE



Investigador del Centro Oceanográfico de Murcia (IEO-CSIC) estudiando praderas marinas. JUAN MANUEL RUIZ / IEOSIC

Entrado en el gran arco mediterráneo que pone frontera a la península Ibérica con el mar, casi a medio camino entre Tarifa y Portbou, se encuentran las costas de la Región de Murcia. Desde esta atalaya mirando al piélagro se lidera un ambicioso proyecto nacional de investigación e innovación sobre aprovechamiento de la denominada economía azul. Este concepto alude a los inmensos bienes que nos procura el océano, y que precisa de una estrategia sostenible que garantice su futuro. Solo en 2019, la economía azul contribuyó al valor añadido bruto nacional español con más de 30.400 millones de euros y mantuvo más de 830.000 puestos de trabajo.

El Thinkinazul, como se denomina la iniciativa que implica a la Administración central y a siete autonómicas, y está cofinanciada por Europa, «pretende impulsar una red de investigación,

innovación y transferencia de conocimiento sobre el medio marino y litoral en España», concretan sus artífices, con vistas a proteger «los ecosistemas marinos frente al cambio climático y la contaminación y abordando los retos de la acuicultura, la pesca y el turismo sostenibles».

**Siete autonomías**

Se trata del mayor proyecto de colaboración nacional en ciencias marinas con implicación de las comunidades autónomas acometido hasta el momento, tanto por el importe que se le dedica como «por ambición». Y lo lidera la Región de Murcia, en concreto a través de la Dirección General de Universidades e Investigación. Las regiones implicadas son, además de la nuestra, Galicia, Cantabria, Andalucía, Canarias, Baleares y la Comunidad Valenciana.

Afinando más, los trabajos

que implican este plan se sustentan en tres ámbitos. Uno de monitorización del medio marino, otro de acuicultura y el tercero centrado directamente en la economía azul. En el primero, al que en el proyecto se denomina de «observación y monitorización del medio marino y litoral», las tareas se centran en la vigilancia del mar para luchar contra el cambio climático, para lo que se ha previsto la creación de «plataformas y estrategias de observación, utilizando nuevas tecnologías para la monitorización y toma de datos y fortaleciendo la resiliencia del ecosistema marino».

En el segundo, sobre «acuicultura sostenible, inteligente y de precisión», el propósito es «lograr una acuicultura y pesca más inteligente y precisa, adaptándola tecnológicamente al cambio climático y a su mitigación, mejorando y monitorizando los cul-

**LAS CLAVES**

► **Coordinación.** La Región de Murcia encabeza el plan, en el que también están implicadas Galicia, Cantabria, Andalucía, Canarias, Baleares y la Comunidad Valenciana.

► **Investigación.** El objetivo es impulsar una red de investigación, innovación y transferencia de conocimiento sobre el medio marino y litoral español.

► **Protección.** Se busca proteger los ecosistemas marinos frente al cambio climático y la contaminación y abordando los retos de la acuicultura, la pesca y el turismo sostenibles.

tivos y realizando un estudio integrado de las especies cultivables más convenientes».

Y finalmente, en el tercer ám-

bito, dedicado específicamente a la obtención de «innovación y oportunidades», se trata de «impulsar de forma sostenible la economía azul a través de la innovación y la localización de oportunidades, especialmente en áreas como el transporte y el turismo marítimo con la participación y colaboración entre los distintos agentes sociales, educativos y económicos».

Thinkinazul es, sintetizan sus desarrolladores, «una estrategia conjunta de investigación e innovación en ciencias marinas para abordar de forma sostenible los nuevos desafíos en la monitorización y observación marino-marítimas, el cambio climático, la acuicultura y otros sectores de la economía azul».

El proyecto cuenta con una dotación inicial de 53,7 millones de euros, de los que el Ministerio de Ciencia e Innovación aporta 37,2 millones. Parte de la financiación

## Detección de melamina en alimentos

**F. SÉNECA.** La investigadora Cristina Campuzano disfruta de una beca de la Fundación Séneca en el Centro Tecnológico de la Conserva de la Región, donde investiga la metodología óptima para la detección y cuantificación de melamina en ali-

mentos estableciendo un protocolo de extracción del compuesto para su posterior detección en equipos cromatográficos. La melamina es un compuesto orgánico usado en resinas, plásticos y pegamentos, pero por su alto contenido en nitrógeno fue usado como adulterante de productos lácteos infantiles conllevando un fraude alimentario y un peligro toxicológico.



## Hematopoyesis y enfermedades hematológicas

**F. SÉNECA.** Los inflamasomas son estructuras moleculares que alertan al sistema inmunitario de la presencia de infecciones o de daño en los tejidos. Los científicos del grupo de investigación de Victo-

riano Mulero, en una investigación financiada por la Fundación Séneca, descubrieron que el inflamasoma NLRP1 es el responsable de regular la hematopoyesis y han identificado varios interactores que regulan su actividad. Esto tiene un impacto importante en la clínica, ya que alteraciones de este proceso vital causan multitud de enfermedades.

kioskoymas#aiciaserrano@altercomu.com

kioskoymas#aiciaserran



La economía azul supone en España una aportación a su valor añadido bruto de 30.400 millones de euros y genera 830.000 empleos



Trabajo en un buque del IEO-CSIC. ELENA BARCALA / IEO-CSIC

suman los 125 investigadores implicados directamente.

Estas infraestructuras científico-técnicas se completan con otras más de carácter singular y también de escala nacional que explican algo más el liderazgo de la Región en este ámbito, más allá de su magnífica ubicación marina. Aquí se encuentran, por ejemplo, un complejo clave de cultivo de atún rojo en Mazarrón (ICAR) y un laboratorio marino de primera línea en San Pedro del Pinatar, ambas del Instituto Español de Oceanografía, parte del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

La Fundación Séneca es la encargada en este plan de asumir la dirección y la gestión administrativa de las actuaciones y tareas en manos de la Comunidad Autónoma. Su responsabilidad también incluye «la coordinación general de los flujos de información a facilitar por las entidades y centros de investigación beneficiarias de los fondos para el desarrollo en la Región de Murcia de las tareas y actividades del plan complementario», explican desde esta entidad que funciona como Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia.

El plan cuenta con un portal en internet (Thinkinazul.es) que ha sido premiado en la última edición del certamen de publicidad social Publifestival, que ha tenido lugar este mismo mes en el centro Caixaforum, en Madrid.

## Una inversión de 18,6 millones para dos áreas clave en la Región

«El proyecto Thinkinazul compone uno de los ocho denominados planes complementarios planteados en este «nuevo instrumento dirigido a establecer colaboraciones con las comunidades autónomas en acciones de I+D+I que tengan objetivos comunes basados en intereses reflejados en la Estrategia de Especialización Inteligente (RIS3) estatal y autonómica». Se trata, explican desde la Fundación Séneca, de «crear sinergias, alinear la ejecución de fondos y establecer prioridades comunes». En concreto las ocho áreas seleccionadas en enero de 2021 por el Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación son biotecnología aplicada a la salud; ciencias marinas; comunicación cuántica; energía e hidrógeno renovable; agroalimentación; astrofísica y física de altas energías; materiales avanzados, y biodiversidad. El objetivo es conseguir un aprovechamiento de capacidades e infraestructuras singulares, junto con la posible participación de empresas. Cada uno de los programas diseñados tiene una duración de dos o tres años, e implican compromisos de cofinanciación y mecanismos de cogobernanza. Además de participar en el plan de ciencias marinas, que

líder, la Región de Murcia también está implicada en el de agroalimentación, que en este caso se coordina desde la Comunidad Foral de Navarra. En total, la implicación murciana en ambos planes supone una inversión de 18,6 millones de euros, de los que siete millones son aportados por la Comunidad Autónoma a través de la Fundación Séneca. Actualmente hay un movimiento a nivel europeo dirigido a poder usar todos los datos de que disponen las organizaciones sanitarias y que esa información se convierta en conocimiento», sintetiza la profesora de derecho civil María Belén Andreu.

El propósito es que todos esos datos que se han ido recabando puedan usarse, por ejemplo, aplicando técnicas de «big data», para obtener más información que permita mejorar la prestación que se nos da, o el funcionamiento de los sistemas sanitarios. También «puedan utilizarse para otros fines», añade, como en investigaciones sobre cuestiones sanitarias o para el entrenamiento de la inteligencia artificial. Ante este horizonte, concluye, «es muy importante definir bien esas garantías que hay que aplicar, para que se haga un buen uso de nuestros datos y se respeten nuestros derechos». De paso, «esto puede beneficiar a nuestras instituciones sanitarias». Para lograrlo es preciso «conseguir un equilibrio entre nuestros derechos y el interés general»

procede de los fondos de recuperación tras el embate de la pandemia Next Generation, de la Unión Europea. En el caso de la Región de Murcia, como coordinadora del plan, el presupuesto con el que cuenta asciende a diez millones de euros, de los que el 40% procede de la Comunidad Autónoma y el 60% del Ministerio.

«Se trata de la mayor inversión en investigación en innovación en el área de Ciencias Marinas en nuestra Región», afirma el consejero de Medio Ambiente, Mar Menor, Universidades e Investigación, Juan María Vázquez Rojas. La aportación de la Región se centra en dos pilares, resume.

El primero se refiere a lo que denomina «relevancia estratégica», en la que se encuadran «la barrera biogeográfica en Cabo de Palos para la monitorización de la entrada y anticipación de especies invasoras procedentes del Atlántico, el acceso a fondos

abisales, la red de reservas marinas consolidadas con experiencia en la participación de proyectos europeos, una de las lagunas costeras más singulares del Mediterráneo y la importancia del sector tecnológico naval».

### Las tres universidades

El otro pilar alude al «importante ecosistema regional de I+D+i en ciencias marinas». Aquí cita el «consorcio que reúne a las tres universidades de la Región (UMU, UPCT y UCAM), e instituciones de ámbito estatal y regional como el Instituto Español de Oceanografía (IEO), el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Suroeste (Cebas), el Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental (Imida), y el Centro Tecnológico Naval y del Mar (CTN)». Estas siete entidades son las beneficiarias del proyecto en la Región de Murcia. Entre todas

## + ACTUALIDAD CIENTÍFICA



Imagen de la costa de Florida.  
JOE RAEDLE / GETTY IMAGES / AFP

Científicos del MIT, el Centro Nacional de Oceanografía del Reino Unido y otros centros de investigación detallan esta semana en la revista 'Nature' que han detectado cambios en el color del océano en las últimas dos décadas que no pueden explicarse solo por la variabilidad natural de un año a otro. Estos cambios de color, aunque sutiles para el ojo humano, se han producido en el 56 por ciento de los océanos del mundo, una extensión que es más grande que la superficie terrestre total del planeta, según especifica el MIT.

En particular, los investigadores encontraron que las regiones de los océanos tropicales cerca del ecuador se han vuelto cada vez más verdes con el tiempo. El cambio en el color del océano indica que los ecosistemas dentro de la superficie del océano también deben estar alterándose, ya que el color del océano es un reflejo literal de los organismos y materiales en sus aguas. En este punto, los investigadores no pueden decir cómo están cambiando exactamente los ecosistemas marinos para reflejar el cambio de color. Pero están bastante seguros de una cosa: el cambio climático inducido por el hombre es probablemente el motor.

«He estado ejecutando simulaciones que me han dicho durante años que estos cambios en el color del océano iban a ocu-

## El color de los océanos está variando por el cambio climático

Se produce como consecuencia del calentamiento global acelerado por la actividad humana, y de una manera significativa en los últimos veinte años, desvela un equipo internacional

R. C.

rrir», afirma la coautora del estudio Stephanie Dutkiewicz, investigadora del Departamento de Ciencias de la Tierra, Atmosféricas y Planetarias del MIT. «Ver que realmente sucede no es sorprendente, sino aterrador. Y estos cambios son consistentes con los cambios inducidos por el

hombre en nuestro clima».

«Esto brinda evidencia adicional de cómo las actividades humanas están afectando la vida en la Tierra en una gran extensión espacial», agrega el autor principal del trabajo, B. B. Cael, del Centro Nacional de Oceanografía en Southampton (Reino

Unido). Entre los coautores del trabajo también figura Stephanie Henson, del Centro Nacional de Oceanografía; Kelsey Bisson, de la Universidad Estatal de Oregón y Emmanuel Boss, de la Universidad de Maine.

### Sobre el ruido

El color del océano es un producto visual de todo lo que se encuentra dentro de sus capas superiores. En general, las aguas de color azul profundo reflejan muy poca vida, mientras que las aguas más verdes indican la presencia de ecosistemas, y principalmente de fitoplancton, microbios similares a plantas que abundan en la parte superior del océano y que contienen el pigmento verde llamado clorofila. Este pigmento ayuda al plancton a recolectar la luz solar, que utilizan para capturar el dióxido de carbono de la atmósfera y convertirlo en azúcares.

El fitoplancton es la base de la cadena alimenticia marina que sostiene organismos cada vez más complejos, desde el krill, peces, aves marinas a mamíferos marinos. El fitoplancton también es una poderosa herramienta en la capacidad del océano para capturar y almacenar dióxido de carbono. Por lo tanto, los científicos están interesados en monitorear el fitoplancton en la superficie de los océanos y ver cómo estas comunidades esen-

ciales podrían responder al cambio climático. Para hacerlo, los científicos han rastreado los cambios en la clorofila, en función de la proporción de la cantidad de luz azul frente a la verde que se refleja en la superficie del océano, que se puede monitorear desde el espacio.

Pero hace una década, el profesor Stephanie Henson, quien es coautor del estudio actual, publicó un artículo que mostraba que, si los científicos estuvieran rastreando solo la clorofila, se necesitarían al menos 30 años de monitoreo continuo para detectar cualquier tendencia que fuese impulsado específicamente por el cambio climático. El equipo argumentó que la razón era que las grandes variaciones naturales en la clorofila de un año a otro superarían cualquier influencia antropogénica en las concentraciones de ese pigmento. Por lo tanto, se necesitarían varias décadas para seleccionar una señal significativa impulsada por el cambio climático en medio del ruido normal.

### Dos décadas de observación

En 2019, Dutkiewicz y sus colegas publicaron un artículo separado, mostrando a través de un nuevo modelo que la variación natural en otros colores del océano es mucho menor en comparación con la de la clorofila. Por lo tanto, cualquier señal de cambios provocados por el cambio climático debería ser más fácil de detectar que las variaciones normales más pequeñas de otros colores del océano. Predijeron que tales cambios deberían ser evidentes dentro de 20, en lugar de 30 años de seguimiento.

«Así que pensé, ¿no tiene sentido buscar una tendencia en todos estos otros colores, en lugar de solo en la clorofila?», afirma Cael en un comunicado del MIT. «Vale la pena mirar todo el espectro, en lugar de simplemente tratar de estimar un número a partir de bits del espectro», dice.

En el estudio actual, Cael y el equipo analizaron las mediciones del color del océano tomadas por el espectrorradiómetro de imágenes de resolución moderada (MODIS) a bordo del satélite Aqua, que ha estado monitoreando el color del océano durante 21 años. MODIS toma medidas en siete longitudes de onda visibles, incluidos los dos colores que los investigadores usan tradicionalmente para estimar la clorofila. Las diferencias de color que capta el satélite son demasiado sutiles para que los ojos humanos las distinguan. Gran parte del océano parece azul a nuestros ojos, mientras que el color verdadero puede contener una mezcla de longitudes de onda más sutiles, desde azul hasta verde e incluso rojo.

## GENÓMICA DE PLANTAS

### Corta y pega molecular para lograr árboles con fibras de madera más sostenibles

R. C.

Investigadores de la Universidad Estatal de Carolina del Norte utilizaron un sistema de edición de genes CRISPR para producir álamos con niveles reducidos de lignina, la principal barrera para la producción sostenible de fibras de madera, al tiempo que mejoraban sus propiedades de la madera. Este avance, publicado 'Science', promete hacer que la producción de fibra para todo, desde papel hasta pañales, sea más ecológica, económica y eficiente.

Dirigido por el pionero de CRISPR del estado de Carolina del Norte, Rodolphe Barrangou, y el genetista de árboles Jack Wang, este equipo utilizó modelos predictivos para establecer objetivos de reducción de los niveles de lignina, aumento de la ratio de carbohidratos/lignina (C/L) e incremento de la proporción de dos importantes generadores de lignina en álamos. Estas características químicas combinadas representan un punto óptimo para la producción de fibra, dicen Barrangou y Wang.

El objetivo es utilizar la tecnología CRISPR para construir un bosque más sostenible, afirma Barrangou, quien destaca que esta herramienta ofrece la flexibilidad de editar solo genes individuales o familias de genes, lo que permite una mayor mejora de las propiedades de la madera.

Con ayuda de inteligencia artificial, este equipo predijo y luego clasificó casi 70.000 estrategias de edición dirigidas a 21 genes importantes asociados con la producción de lignina, algunos cambiando múltiples genes a la vez, para llegar a 347 estrategias; más del 99% de esas estrategias se dirigieron a al menos tres genes. A partir de ahí, seleccionaron las siete mejores estrategias que sugirieron los modelos que conducirían a árboles que alcanzarían el punto óptimo químico. A partir de estas siete estrategias, los investigadores utilizaron la edición de genes CRISPR para producir 174 líneas de álamos. Después de seis meses en un invernadero, un examen de esos árboles mostró una reducción del contenido de lignina de hasta un 50% en algunas variedades.

## INTELIGENCIA ARTIFICIAL

### ChatGPT mejora la productividad y calidad de escritores mediocres

Un experimento con este chatbot arroja luz sobre los efectos de la inteligencia artificial en algunas actividades del ámbito laboral

R. C.

El uso de chatGPT, el chatbot que desde 2002 ha asombrado por su capacidad para generar textos elaborados, aumenta la productividad en las tareas de escritura profesional y reduce la desigualdad de productividad en quienes lo usan, según un estudio en el que participaron más de 400 profesionales con educación universitaria.

Aunque los hallazgos revelan los efectos directos e inmediatos de chatGPT en la productividad de los trabajadores, los autores del estudio publicado esta semana en 'Science', Shakked Noy y Whitney Zhang, del Instituto Tecnológico de Massachusetts, señalan que aún se desconocen los impactos a largo plazo en la compleja dinámica del mercado laboral, que probablemente surgirán a medida que las empresas y los trabajadores se adapten al chatGPT.

«En general, la llegada de chatGPT marca el comienzo de una era de gran incertidumbre sobre los efectos económicos y de mercado laboral de las tecnologías de inteligencia artificial», escriben los autores. «Nuestro experimento da el primer paso para responder a las muchas preguntas que han surgido». En principio, la mejora de la

calidad de quienes tienen menores habilidades para la escritura podría reducir las desigualdades en el desempeño de tareas que exigen nivel de calidad.

Para elaborar este estudio, los investigadores del MIT reclutaron a 453 profesionales con educación universitaria, incluidos especialistas en marketing, redactores de subvenciones y gerentes, y les pidieron que escribieran comunicados de prensa, informes breves, planes de análisis y otros textos. Tras completar una tarea inicial, la mitad de los participantes se registraron por indicación de los investigadores en el chatGPT para usarlo con el fin de generar un segundo texto si lo encontraban útil.

El grupo que utilizó el chatGPT terminó esta segunda tarea mucho más rápido, en una media de 16 minutos frente a los 27 minutos que precisaron los participantes en el experimento que carecían de acceso a este chatbot. Quienes utilizaron chatGPT no solo fueron sustancialmente más productivos que el grupo de control, puesto acortaron en un 40% el tiempo para realizar las tareas escritas, sino que la calidad de sus escritos aumentó en un 18%, según una revisión de los trabajos realizada por profesionales experimentados. Además, los autores descubrieron que los participantes con habilidades más débiles se beneficiaron más del uso de chatGPT, lo que ilustra una reducción en la desigualdad general entre los trabajadores, afirman estos investigadores del MIT. En declaraciones a la revista Nature, que se hace eco de este estu-

dio, Anton Korinek, economista de The Brookings Institution, afirma que esta investigación aporta buenas noticias considerando la creciente desigualdad en el mercado laboral. Pero también hay un «indicio de malas noticias», agrega: chatGPT podría obviar la necesidad de ciertas habilidades. «Todos los trabajadores de cuello blanco que tienen excelentes habilidades de escritura, y también otras habilidades analíticas que los modelos de lenguaje pueden realizar, sus habilidades se están devaluando repentinamente», afirma.

Algunos de los hallazgos del estudio parecen corroborar ese punto. Los participantes que usaron chatGPT no editaron mucho el texto que produjo, y los pequeños cambios que introdujeron no contribuyeron a ninguna mejora en su puntuación. ¿Significa eso que las herramientas de inteligencia artificial podrían reemplazar por completo a algunos trabajadores?, se pregunta la revista Nature. «La mayoría de los trabajos involucran una gran variedad de tareas, y la escritura es parte de ellas. Esa parte se puede facilitar y aumentar con modelos de lenguaje, pero todas las demás partes siguen ahí y seguirán necesitando humanos, al menos por ahora», afirma Korinek.

La publicación de este estudio coincide con una investigación abierta por la Comisión Federal de Comercio de EEUU para determinar si la firma propietaria de este chatbot perjudica a los consumidores al generar información falsa y si su tecnología hace uso inadecuado de los datos de los usuarios.



El chatbot ChatGPT irrumpió a nivel público en noviembre de 2022 DM

## MEDICINA

### Más de 50.000 personas viven en España con el mal de Chagas, el 70% sin tratar

A. S.

Desconocida todavía para una parte de la población, pero con una enorme prevalencia en América Central y del Sur, la enfermedad de Chagas es, casi con toda seguridad, la infección parasitaria importada más común en España. Más de 50.000 personas pueden sufrirla ahora mismo, aunque el 70% de ellas ni están diagnosticadas ni reciben tratamiento, según el último gran estudio sobre Chagas, realizado hace un año por el IS Global de Barcelona. Pero estos datos son estimaciones porque los países no disponen de medidas de control en los bancos de sangre y de órganos o en los servicios de atención antenatal, los lugares donde debe buscarse este parásito.

Esta semana se celebró el Día Mundial de la enfermedad de Chagas, que debe su nombre al científico que la descubrió en 1909. Se trata de una infección causada por el parásito 'Trypanosoma cruzi' (T. cruzi) que se propaga sobre todo a través del insecto llamado vinchuca que actúa como vector. Este insecto «es muy común en el medio rural de Latinoamérica y se esconde en las grietas de las casas de adobe o de paja, lo que hace que la enfermedad se vincule a zonas con altos niveles de pobreza», explica Raúl Rivas, catedrático de Microbiología de la Universidad de Salamanca.

#### Casi desconocida

Ni en España ni en Europa existe el vinchuca, pero la enfermedad también se transmite de madre a hijos o a través de una donación de sangre u órganos. Los síntomas de Chagas son fiebre, hinchazón, tos, lesiones cutáneas y dolor abdominal o de cabeza, y aunque el 70% de los infectados puede seguir con una vida normal, un 30% sufrirá consecuencias, en muchos casos irreversibles, en el sistema nervioso, en el digestivo o en el corazón. Hasta hace quince años, el Chagas era una enfermedad «prácticamente desconocida en España», cuenta el doctor Manuel Segovia, jefe del Servicio de Microbiología y Medicina Tropical del Hospital Virgen de la Arrixaca de Murcia.

Vivimos en cierta tensión pendiente del itinerario que la inteligencia artificial sea capaz de desarrollar. Se suceden declaraciones, pretendidamente tranquilizadoras, por parte de los industriales implicados. No dudan en reunirse con dirigentes de países avanzados impartiendo valoraciones que colocan en la órbita de la preocupación por aspectos de intimidad y respeto al derecho de imagen y de la propiedad intelectual. Ciertamente se están vulnerando casi todos los enclaves de derechos y manejando datos con dudosa legitimidad, amparándose en la política de hechos consumados.

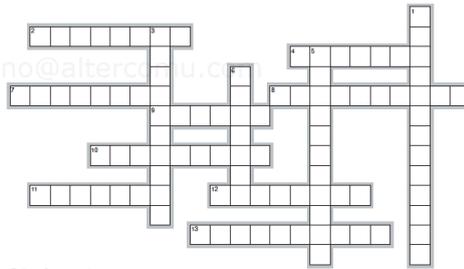
El problema es más amplio, por cuanto tiene que ver con los aspectos de la ciencia y la tecnología que ponen en manos del ámbito del capital, soluciones de bajo coste de la producción en comparación con el actualmente en vigor, basado en la fuerza de trabajo físico e intelectual humanos. Ya ha ocurrido anteriormente. La revolución industrial tuvo que resistir el empuje de la componente humana que no se avenía con docilidad a la sustitución del factor físico humano por el de la máquina, sabedor de que esa sustitución no reportaba más que perjuicio personal, salvo para unos pocos. Los pasos de avance del maquinismo fueron cruentos. La automatización ha supuesto la desaparición de millones de puestos de trabajo, con la promesa de que se crearían nuevos nichos de actividad. Todo se pintaba como una mejora en la preparación para el trabajo, que exigía nuevas alfabetizaciones. No todos alcanzaron la cualificación, al parecer, porque habitual es la pérdida de trabajo sin solución de recolocación posterior.

Ahora el panorama es bastante más sombrío. Sustituir las capacidades intelectivas humanas tiene mayor alcance cualitativa y cuantitativamente considerado. No hay sector de actividad a salvo. Simultáneamente al avance de la inteligencia artificial sigue la estela la producción de leche, carne y pescado en abundancia, pero sin animales. En Israel se ha exhibido, con el primer ministro de protagonista, hacer uso de una pantalla táctil, similar a una tableta, que accede a una gran máquina productora de carne, donde se elige el porcentaje de grasa que desea para su filete de carne y al dar a imprimir, logra en unos minutos disponer del pedido. Si es pescado, en un solo minuto se genera y listo para llevar. De ahí a disponer de

ATANOR ALBERTO REQUENA



## Por una vez, humanos



EclipseCrossword.com

### HORIZONTALES

- La producción de este tipo, masiva de carne, pescado y leche, puede ser un salvavidas de muchos países desfavorecidos.
- País europeo en el que se ha creado un fondo de riqueza social, destinado al bien común, no solo de unos pocos, de parte de las ganancias de la industria petrolera.
- Los pasos de avance del maquinismo lo fueron.
- La Ciencia y la Tecnología ponen en manos del ámbito del capital soluciones de bajo coste de ésta en comparación con el actualmente en vigor, basado en la fuerza de trabajo humana.
- Es patente que el único producto verdaderamente valioso y exportable es este y la cohesión social.
- Casi seguro que ésta desaprovechará la oportunidad de terminar con la miseria.
- Sustituir las capacidades intelectivas humanas tiene mayor alcance cualitativa y

cuantitativamente considerado. No hay sector de actividad que lo esté.

- La social es el único producto al que se debe aspirar.
- Vivimos en cierta tensión pendiente de que la Inteligencia Artificial sea capaz de desarrollar.

### VERTICALES

- Con la automatización no todos la alcanzaron, al parecer, porque habitual es la pérdida de trabajo sin solución de recolocación posterior.
- Con la IA se están vulnerando casi todos los enclaves de derechos y manejando datos con dudosa legitimidad, amparándose en la política de este tipo de hechos.
- Dadas las peculiaridades de la naturaleza humana, no cabe duda alguna de que algunos se adelantarán y la aprovecharán.
- Con la automatización, todo se pintaba como una mejora en la preparación para éste, que exigía nuevas alfabetizaciones.

**Solución:** a partir del próximo sábado en el blog Atanor (<http://blogs.laverdad.es/atanor/>). A. REQUENA @ LA VERDAD, 2022

carne y pescado sintéticos en los supermercados, hay un paso muy pequeño. La leche sigue el mismo derrotero. Pruebas médicas exitosas avalan los productos. Un sueño logrado: consumir proteína animal, sin animales, sin necesidad de matarlos. Un nuevo reto para la subsistencia de los puestos de trabajo que suponen los actuales supervisores religiosos, que algunas religiones mantienen como garantía de cumplimiento de sus ritos. La producción mecánica masiva de carne, pescado y leche, puede ser un salvavidas de muchos países desfavorecidos.

Dadas las peculiaridades de la naturaleza humana, no cabe duda alguna de que algunos se adelantarán y aprovecharán la oportunidad para ganar más dinero, explotar y abusar de más gente amparados en nuevas formas, adaptadas al caso. Casi seguro que la Humanidad desaprovechará la oportunidad de terminar con la miseria y, de nuevo, los ricos, algunos nuevos, lo serán más e incrementarán su poder, mientras que los pobres dispondrán de menos.

Bueno es saber que la sociedad puede mitigar la explotación potencial de las novedades que pudieran cambiar la vida. En Noruega se ha creado un fondo de riqueza social, destinado al bien común, no solo de unos pocos, de parte de las ganancias de la industria petrolera. Otra alternativa es que los Estados recauden a través de las regalías impuestas a los fabricantes de proteínas cultivadas o del empleo de la inteligencia artificial. Es patente que el único producto verdaderamente valioso y exportable es la unidad y cohesión social. Por mucho avance del conocimiento y la tecnología sofisticados, lo único que el mundo precisa es unidad. La cohesión social es el único producto al que se debe aspirar. Los fondos de riqueza social son una forma de garantizarlo. El fondo de pensiones lo es; los fondos comunitarios que, por ejemplo, becan a estudiantes u otras iniciativas comunitarias lo es; los fondos cooperativos o de participación de los trabajadores, por el que pueden percibir una parte de las ganancias, al ser también dueños de las empresas, lo son; los fondos de inversión socialmente responsable, que invierten en empresas con ciertos estándares éticos o de sostenibilidad, lo son. Objetivo: generar riqueza o beneficios distribuidos a la sociedad. Por una vez, humanos.

LA COLUMNA  
DE LA ACADEMIA  
JOSÉ NEPTUNO  
RODRÍGUEZ LÓPEZ  
Académico de Número  
de la Academia de Ciencias  
de la Región de Murcia

## ¡Si yo fuera rico!

No cabe duda de que el gran éxito evolutivo de los organismos pluricelulares se basa en la colaboración. Esta colaboración entre células, tejidos y órganos permite generar un entorno adecuado para, entre otras cosas, obtener y asimilar nutrientes, defenderse de depredadores y patógenos o para reproducirse y perpetuar la especie. Sin embargo, no todas las células del organismo aceptan de buen grado esta colaboración. En determinados casos aparecen células egoístas o tramposas que deciden romper las reglas del juego y que, si nada se lo impide, se multiplican sin ningún control para formar un tumor maligno.

En la mayoría de los casos, afortunadamente, nuestro or-

ganismo es capaz de deshacerse de estas células tramposas gracias a la existencia de unos genes denominados supresores de tumores. De ellos, el p53 o el BRCA1 son de los más conocidos y los humanos disponemos de dos copias activas de cada uno para frenar la progresión de las células descarriadas. Sin embargo, este bajo número de copias nos hace altamente susceptibles a desarrollar tumores, ya que mutaciones desactivadoras de estos genes o alteraciones en sus proteínas codificantes, por ejemplo, por la acción de algunos virus (como el del papiloma humano), permiten a las células tramposas prosperar y generar tumores.

En este sentido, las ballenas y los elefantes son claros

ejemplos de la importancia de ser rico en genes supresores de tumores. Uno podría pensar que a mayor número de células más cáncer, pero lo cierto es que los elefantes y las ballenas tienen una de las tasas más bajas de desarrollo de cáncer dentro de los mamíferos. Esta aparente contradicción, conocida como la paradoja de Peto (el honor al estadístico británico Sir Richard Peto), ha intrigado a los cientí-

**El gran éxito evolutivo de los organismos pluricelulares se basa en la colaboración entre células, tejidos y órganos**

ficos durante muchos años. Ahora, algunas investigaciones indican que los elefantes poseen hasta 40 copias del gen análogo a p53 y en las ballenas se han detectado hasta 71 genes supresores de tumores, un número mucho mayor que en cualquier otro mamífero. Todos estos genes y copias adicionales reparan mucho más efectivamente el daño celular y eliminan las células mutadas antes de que puedan desarrollar un tumor.

Por lo tanto, el ser humano se encuentra en una situación inestable frente al cáncer que recuerda a 'Un violinista en el tejado' y, por lo tanto, no podemos dejar de entonar la canción 'Ay, si yo fuera rico...' en genes supresores de tumores.