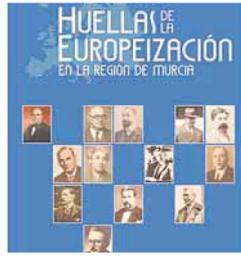


+ CIENCIA

Europeización en la Región de Murcia

F. Séneca. La exposición 'Huellas de la europeización en la Región de Murcia', patrocinada por la Fundación Séneca, rescata la historia de ilustres personalidades llegadas de países como Suecia, Inglaterra, Alemania o Italia, fundamentalmente

durante el siglo XIX, y que tuvieron un gran impacto en la vida económica y cultural de los municipios de la Región en los que se asentaron. A partir de junio recorrerá diversos municipios. Klaus Schriewer, catedrático de la UMU, es el comisario, y está organizada por la Cátedra Jean Monnet, el Centro de Estudios Europeos y la Sociedad Murciana de Antropología.

**Flores solidarias para ayudar a los refugiados**

UPCT. La asociación Proyecto Abraham ha recaudado fondos para la Fundación Juan Carrión, que serán destinados a la compra de material escolar para la enseñanza de español a refugiados ucranianos. Fue durante la presentación de resultados del

proyecto europeo 'Bargaining upfront in the digital age', que cuenta con el apoyo financiero del programa EaSI de la UE bajo el acuerdo de subvención nº VS/2019/0280. La UPCT colabora en la enseñanza de español a refugiados ucranianos mediante personal voluntario y proporcionando aulas, recursos docentes, fichas, ejercicios, textos, audios y otros complementos didácticos.

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

kioskoymas#pedroferria



«Esta experiencia es un regalo que me ha dado la vida y una de las mayores satisfacciones de mi carrera. No solo el hecho de haber podido trabajar en la Antártida, sino incluso de haber podido repetir. Jamás me lo hubiera imaginado», dice Motas, que en su estancia antártica ha podido retratar paisajes como este.

«La política regional es más inhóspita que la Antártida»

Miguel Motas. El que fuera consejero de Investigación y Universidades ha retomado su carrera académica y ha vuelto a estudiar la contaminación, con pingüinos

MARÍA JOSÉ MORENO



Cuando era estudiante de Veterinaria jamás se imaginó trabajando con pingüinos, y mucho menos en la Antártida. Pero un día, cuando ya trabajaba en la Universidad de Murcia y se dedicaba a la Toxicología, el teléfono de Miguel Motas sonó desde la Estación Experimental de Zonas Áridas del CSIC, en Almería. Al otro lado estaba el investigador Andrés Barbosa, quien estudia la evolución de organismos en ambientes extremos y los efectos del cambio global, especialmente centrado en pingüinos.

Y es que la Antártida es el lugar más seco del planeta (por delante del desierto del Sáhara), y su equipo necesitaba incorporar a alguien que les ayudase a medir contaminantes en la zona, algo que Motas ya llevaba haciendo algún tiempo, en otros lugares, con excelentes resultados; además, a partir del estudio de plumas de aves: una técnica no in-

vasiva que permite recoger las plumas que han mudado para posteriormente analizarlas y así estudiar su exposición a contaminantes y sus respectivos bio-

marcadores, sin necesidad de manipular a los animales.

Han pasado unos 15 años, desde entonces, y tres expediciones a la Antártida. «Sin duda, esta ex-

periencia es un regalo que me ha dado la vida y una de las mayores satisfacciones de mi carrera. No solo el hecho de haber podido trabajar en la Antártida, sino incluso de haber podido repetir. Jamás me lo hubiera imaginado», exclama Miguel Motas.

Tras hacer un paréntesis para ejercer como consejero de Empleo, Investigación y Universidades de la Región de Murcia (hasta que la fallida moción de censura, con la que Ciudadanos quiso sacar al PP del gobierno regional, truncó su camino) retomó su carrera investigadora y asegura que «sin duda, la política regional es mucho más inhóspita que la Antártida. Allí hay ciertas reglas que no se infringen y eso en política no siempre es así».

Hace unas semanas que ha vuelto de su último viaje, en el que ha estado dos meses y medio lejos de casa. Claro que ahora, siendo padre, no lo ha vivido del mismo modo: «La verdad es que se ha hecho muy duro a nivel personal. Sin el apoyo de mi

mujer habría sido imposible, obviamente; pero, aun así, me he perdido momentos muy importantes de la vida de mi hijo, que apenas cuenta dos años, y tengo claro que no puede volver a ocurrir. No lo he llevado nada bien».

Personalidad y supervivencia

En esta ocasión, ha participado en el proyecto 'Consecuencias Ecológicas y Evolutivas de la Personalidad en Pingüinos Antárticos en un Mundo Cambiante (PERPANTAR)', financiado por la Agencia Estatal de Investigación, en el que también han colaborado el Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC; la Universidad de Alcalá de Henares; el Instituto de Salud Carlos III y la Universidad de Oxford.

Dentro del contexto de la investigación sobre la respuesta de los pingüinos antárticos al cambio climático, el proyecto PERPANTAR aborda las consecuencias ecológicas de las variaciones entre los diferentes individuos que

Cloud Incubator HUB presenta sus resultados

UPCT. La dirección general de Comercio e Innovación Empresarial ha conocido la aceleradora de empresas Cloud Incubator HUB de la UPCT y la startup Skygate Aerospace, impulsada por estudiantes de Ingeniería Mecánica. Cloud Incubator, ini-

ciativa de la UPCT surgida en 2012, ha ayudado a más de 700 startups a desarrollar sus negocios a nivel europeo y a conseguir más de 5 millones de euros de financiación. Cuenta con una extensa red de mentores formada por más de 100 profesionales de empresa, empresarios de éxito, inversores y tutores especializados. Su objetivo es la creación de startups tecnológicas.



Forges y la Ciencia, una exposición del CSIC

UMU. El 27 de abril se inauguró la exposición 'La Ciencia según Forges', que se podrá disfrutar hasta el 31 de mayo de 2022 en el Espacio Black Box del Rectorado de la Universidad de Murcia (UMU). La muestra, enmarcada en el 80

aniversario del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), recoge 66 viñetas de temática científica y tecnológica que el humorista gráfico, Antonio Fraguas 'Forges'. La presidenta del Consejo, Rosa Menéndez, destacó la imprescindible labor de Forges en su idea de defender la ciencia como parte de la cultura de España.

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

kioskoymas#pedrofernandez



constituyen rasgos de personalidad. En concreto, la personalidad se define como los rasgos de la conducta que son consistentes en el tiempo y en diferentes contextos y que difiere entre los individuos de la misma especie.

La caracterización como un síndrome donde los diferentes rasgos de comportamiento están presentes a la vez, definen estas personalidades. Así pues, en este caso, los investigadores relacionan: que los pingüinos proactivos son más agresivos, tienden a ser más audaces, intrépidos y exploradores, mientras que los reactivos que son menos agresivos, tienden a ser tímidos y menos exploradores.

Según Motas, «esas diferencias de la personalidad tienen consecuencias en la adecuación biológica que afectan a diferentes factores comportamentales y ecológicos, como las relaciones depredador-presa, interacciones parasito-hospedador, competencia, sociabilidad, apareamiento, crianza, cuidado parental, demografía, dispersión, colonización, distribución en los hábitats, entre otros». En resumen, se puede decir que los pingüinos más proactivos tendrán más posibilidades de perpetuar la especie ya que serán capaces de defender sus ni-

dos y a sus crías, mientras que los más reactivos tenderán a la huida, por lo que sus genes tienen probabilidad de ser transmitidos.

Los pingüinos son un grupo de 18 especies de aves marinas distribuidas en el hemisferio sur que enfrentan problemas específicos de conservación. Las principales amenazas identificadas son el cambio climático y las alteraciones de la cadena alimentaria junto con las molestias humanas, la destrucción del hábitat, la contaminación y las enfermedades emergentes.

Consumo de krill

A todo ello hay que sumar que se trata de uno de los seres vivos más importantes del ecosistema antártico. «Hay que tener en cuenta que se trata de un ecosistema muy frágil, donde los pingüinos dominan la avifauna (son la especie más abundante) y, además, la cadena alimentaria se basa en el krill; se puede decir que allí todos consumen krill (pingüinos, ballenas, peces...). Debido a eso y teniendo en cuenta que se trata de un microcrustáceo exclusivo de esa zona, todo lo que le afecte puede repercutir directamente en el resto de especies antárticas», explica el profesor de la Universidad de Murcia.

Los estudios de personalidad en pingüinos son muy escasos, de hecho, solo hay unos pocos basados en pingüinos africanos. Si se demostrase que la personalidad es lo que está beneficiando la supervivencia de algunos tipos de pingüinos sobre otros, se podría explicar si algunos fenotipos se ven afectados de manera diferencial por los cambios ambientales, lo cual tiene gran importancia para predecir las respuestas de las poblaciones y las especies en un escenario de grandes cambios, extremos y rápidos.

La península Antártica es una de las regiones del planeta donde las temperaturas han aumentado más, y más rápidamente. El aumento de la temperatura ha afectado a la dinámica oceánica produciendo una disminución de la extensión del hielo marino que está afectando a la cadena alimentaria mostrando una reducción de la producción de fitoplancton, una disminución en la abundancia de krill y una contracción de su distribución hacia el sur que afecta a los principales depredadores como los pingüinos provocando una reducción de las especies que se alimentan preferentemente de este crustáceo.

«Por tanto –apunta Motas– in-

LAS FRASES

«Incluir el estudio de la personalidad en el contexto de cómo las poblaciones de pingüinos se enfrentarán a cambios ambientales es crucial para la comprensión de sus efectos, considerando el carácter de los pingüinos antárticos como centinelas del ecosistema»

«Encontrar estas sustancias en zonas tan remotas demuestra que lo que contaminamos con nuestro estilo de vida poco sostenible, tarde o temprano llega»

cluir el estudio de la personalidad en el contexto de cómo las poblaciones de pingüinos se enfrentarán a cambios ambientales, es crucial para la comprensión de sus efectos, considerando el carácter de los pingüinos antárticos como centinelas del ecosistema». Precisamente, en la

última campaña el proyecto PER-PANTAR ha estudiado estos aspectos en las tres especies de pingüinos que habitan la península Antártica: pingüino barbijo en isla Decepción y con el pingüino papúa y pingüino de Adelia en diversas islas del archipiélago de las Shetlands del Sur.

En este sentido, destaca la colaboración con investigadores de la Universidad de Oxford, que ha permitido estudiar las relaciones de la personalidad con la optimización de la obtención del alimento a través del empleo de cámaras fotográficas de alta resolución y de dispositivos GPS adosados a los animales.

Debido a las complicadas condiciones climatológicas y a la necesidad de aprovechar al máximo la estancia en la Antártida, los investigadores han dedicado su tiempo allí a recoger toda la información posible. Ahora, de vuelta en España toca analizar todas las muestras, las grabaciones, etc. Y en unos meses tendrán sus conclusiones.

Presencia de contaminantes

La principal aportación de Motas al proyecto radica en su experiencia en la biomonitorización de contaminantes ambientales. La Antártida es la zona más prístina del planeta y extremadamente sensible a los efectos de los contaminantes ambientales que, principalmente por la actividad antropogénica, son liberados al medio ambiente, llegando por vía atmosférica y vía oceánica al remoto continente.

En la Antártida dichos contaminantes tienen efectos perniciosos sobre un ecosistema tan frágil no acostumbrado a la presencia de estas peligrosas sustancias y con una cadena alimentaria tan frágil y dependiente del krill. Todo ello se ve agudizado en un entorno de cambio climático, donde el derretimiento del hielo libera los contaminantes allí acumulados desde la revolución industrial. «Los estudios sobre bioacumulación de metales en fauna son importantes debido a los múltiples efectos tóxicos que pueden llegar a producir sobre todo en los organismos situados en las partes altas de la cadena trófica como los pingüinos. Esta acumulación de contaminantes puede tener efectos inmunodepresores, reproductivos, com-»

+ CIENCIA

El MITI abre de nuevo en La Noche de los Museos

UPCT. El Museo de Ingeniería, Tecnología e Industria (MITI) de la Escuela de Ingeniería Industrial de la UPCT vuelve a abrir sus puertas al público con motivo de La Noche de los Museos, que se celebra el 21 de mayo. Los ciudadanos podrán descubrir di-

versos hitos históricos de la Ingeniería, la tecnología y la industria a lo largo de la historia. Además, la Unidad de Voluntariado y Apoyo al Alumnado con Discapacidad vuelve a convocar a los estudiantes de la UPCT para que participen como voluntarios en las distintas actividades: acompañamiento en rutas, prestación de apoyo logístico o control de acceso en espacios museísticos.

**Envenenamiento por estricnina de fauna**

UMU. El envenenamiento con estricnina de dos milanos reales, tres águilas y varios conejos en Venialbo (Zamora), en marzo, puso en alerta a los agentes medioambientales y del Seproma. El Servicio de Toxicología y Veterinaria Forense de la Uni-

versidad de Murcia (STVF-UM) fue el encargado de realizar los análisis. Antonio Juan García, catedrático de Toxicología en la Facultad de Veterinaria de la UMU, asegura que se trata de «un nuevo éxito del STVF-UM». El veneno más «potente y letal» ha reaparecido: «Nosotros la tenemos en nuestro panel rutinario, porque no podemos estar seguros de su erradicación».

portamentales, entre otros que afectan a la supervivencia de los animales», en palabras de Miguel Motas.

Metales pesados

Como en anteriores proyectos, el investigador de la UMU ha realizado mediciones de metales pesados en cinco tipos de tejidos (plumas, hígado, riñón, músculo y hueso) de los cadáveres localizados en las pingüineras visitadas. Dichos estudios se fundamentan en la escasez encontrada de krill debido al cambio climático, lo cual provoca una variación en la dieta de los pingüinos, siendo fundamental el estudio de la carga de metales por el consumo de otras presas como peces o calamares, para ver el efecto del cambio climático en la exposición a contaminantes.

Por otro lado, indica, «si bien los ecosistemas antárticos no están directamente expuestos a contaminantes orgánicos persistentes (POPs), estos compuestos pueden ser transportados vía atmosférica desde regiones cálidas hasta zonas más frías, donde se condensan e incorporan a las cadenas tróficas». De hecho, la presencia de estos compuestos ha sido evidenciada en las regiones polares y estudios sobre bioacumulación en fauna son importantes debido a los múltiples efectos tóxicos que pueden llegar a producir en organismos situados en las partes altas de la cadena trófica como los pingüinos.

Pioneros

La escasez encontrada de krill en ecosistemas antárticos, debido al cambio climático, provoca una variación en la dieta de los pingüinos, que hace fundamental el estudio de la carga de POPs por el consumo de otras presas como peces o calamares, a fin de determinar el efecto del cambio climático en la exposición a contaminantes. «Se miden compuestos organoclorados y PCB's y somos uno de los grupos pioneros en medir compuestos perfluorados, bromados, así como ftalatos y bisfenol A», destaca Motas.

El uso del pingüino como biomonitor de la contaminación ambiental de la Antártida, reporta muchas ventajas por su posición en la cadena trófica, «además de ser vital ya que la Antártida es la que nos permite testar el estado

Investigación con pingüinos antárticos en un entorno de cambio climático

Hasta el 16 de mayo se puede visitar en el Claustro de Derecho de la Universidad de Murcia, en el Campus de la Merced, la exposición 'Investigación con pingüinos antárticos en un entorno de cambio climático' que el Ilustre Colegio Oficial de Veterinarios de Murcia, junto a la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia y la Academia de Veterinaria de la Región de Murcia, han promovido.

Se trata de una muestra itinerante, protagonizada por material gráfico proporcionado por el investigador Miguel Motas Guzmán a raíz de su reciente estancia científica antártica. La muestra, que recoge más de 40 fotografías y cubre aspectos de la investigación científica en zonas polares, la vida en una base científica, así como la agreste naturaleza antártica. Más adelante estará expuesta en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia, en el Campus de Espinardo.

de salud del planeta», declara. «Al final los niveles que vamos encontrando de contaminantes en la Antártida año tras año son preocupantes, pues estamos en datos semejantes a los encontrados en el Mediterráneo, en determinados compuestos alcanzan niveles tóxicos para las especies estudiadas y desde luego son responsables de problemas comportamentales, inmunológicos y reproductivos que pueden poner en peligro la supervivencia de los pingüinos», añade.

El encontrar estas sustancias en zonas tan remotas demuestran que lo que contaminamos con nuestro estilo de vida poco sostenible, tarde o temprano llega a todas las zonas del planeta, incluido este paraíso para la ciencia y laboratorio de la humanidad que supone la Antártida, una región que, según considera Miguel Motas, «debe ser conservada para la ciencia por encima de intereses energéticos, políticos o territoriales».

**El plástico. El gran enemigo del medio ambiente**

Investigación. Una tesis doctoral financiada por la Fundación Séneca analiza la presencia de microplásticos en las EDAR de la Región de Murcia

M. J. MORENO

La producción global de plásticos se ha disparado en los últimos 50 años, y en especial en las últimas décadas. Según datos ofrecidos por Greenpeace, en los últimos diez

años el ser humano ha producido más plástico que en toda la historia de la humanidad.

Estas cifras no reflejan otra cosa sino el gran peso que los plásticos tienen en nuestro día a día,

presentes en tantos formatos y formas que, incluso, convivimos con ellos de manera tan cotidiana que, en ocasiones, pasa desapercibida.

Así pues, este uso descontrola-

Math_talentUM ya tiene vencedores

UMU. La Facultad de Matemáticas de la Universidad de Murcia acogió el pasado 29 de abril la final presencial de la tercera edición del certamen 'Math_talentUM', que reunió a 64 alumnos de diferentes centros educativos de

la Región de Murcia cargados de ilusión. Tras la evaluación final, dos equipos de cada categoría se proclaman ganadores de la tercera edición del concurso matemático de la Universidad de Murcia; de 5º y 6º de primaria, Emboscados y Los peluquitos; de 1º y 2º ESO, Los Cicloides y Los Betas; y de 3º y 4º ESO, Las Elegigas y MatemAdicts.



Cerdos como modelos de enfermedad humana

F. Séneca. La distrofia de caderas es una enfermedad que se presenta en pacientes, hasta que su capacidad de caminar se altera notablemente. Actualmente, no tiene tratamiento. El investigador Joaquín Gadea y su equipo, en colaboración con

el Instituto de Investigación Sanitaria Biodonostia y la UMU, y gracias a la financiación de la Fundación Séneca y el Instituto de Salud Carlos III, han desarrollado mediante técnicas de edición genética en cerdos, una alteración genética en el mismo gen que en los humanos, de manera que son un valioso modelo para estudiar la enfermedad en profundidad.

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com



Contaminación. Basuras en el Mar Rojo. MIKE NELSON

aunque, en ocasiones, ya se fabrican intencionadamente con ese tamaño, y a estos se les conoce como MP primarios.

«Estos contaminantes emergentes se están encontrando en diversos entornos y su gestión por los diferentes eslabones de la cadena trófica puede desencadenar problemas físicos y toxicológicos de gran importancia», según Sonia Olmos, doctora en Ingeniería Química y Ambiental e investigadora de la Universidad Politécnica de Cartagena.

Su tesis doctoral, financiada por la Fundación Séneca, estudió la 'Presencia y Evolución de Microplásticos en Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales de la Región de Murcia' e incluso planteó una propuesta de las mejores tecnologías disponibles para una emisión cero. Un trabajo que atendía al hecho de que las plantas de tratamiento de aguas residuales (EDAR) – el conjunto de procesos físicos, biológicos y químicos encargados de lograr un efluente de gran calidad – han sido consideradas fuente y sumidero de MP. De hecho, se sabe que, sin estar diseñadas para ello, son capaces de retener entre el 70% y el 90%, dependiendo de la tecnología de depuración, y emitir millones de microplásticos diarios.

do por parte del consumidor, sumado a la inadecuada gestión de residuos plásticos y a la lenta tasa de degradación de los mismos (se sabe que dependiendo del tipo de plástico tarda entre 100 y 1.000 años en degradarse), hace que los plásticos se hayan convertido en uno de los principales problemas medioambientales; problema que se agrava por la degradación de éstos en micropartículas, conocidas como microplásticos (MP).

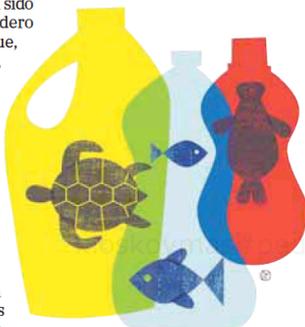
Por sus características físicas y químicas, el plástico es un material muy duradero y difícil de degradar por los microorganismos que se encuentran en la naturaleza, lo que si le ocurre es que, con el paso del tiempo, se va fragmentando, dando lugar a trozos cada vez más y más pequeños, hasta convertirse en MP secundarios (plásticos con un tamaño menor de 5 mm procedentes de la continua fragmentación de plásticos de tamaño superior);

Asimismo, se apoyaba en las estrategias diseñadas recientemente por la Unión Europea, en cuanto a la necesidad de establecer soluciones a la contaminación por plásticos y evitar que sus residuos, tanto de tamaño macro como micro, lleguen a los océanos. «La estrategia en materia de plásticos es una de las cinco áreas prioritarias en los planes de acción de la economía circular en Europa, y se encuadra en tres aspectos bien diferenciados: la alta dependencia actual de combustibles fósiles, el bajo nivel de reutilización y de reciclado de los plásticos y la entrada masiva de sus residuos en el medio ambiente», dice Olmos.

Durante su proyecto, en el que



Sonia Olmos, doctora en Ingeniería Química y Ambiental. J. M. RODRÍGUEZ



Las EDAR son capaces de retener entre el 70% y el 90%, dependiendo de la tecnología de depuración

Los biopolímeros identificados en las muestras de agua residual desaparecieron por completo en el efluente, lo que indica su carácter biodegradable

ha contado con la colaboración de Hidrogea y el Centro Tecnológico de la Energía y el Medio Ambiente (Cetenma), además del Servicio de Apoyo a la Investigación Tecnológica de la UPCT, estudiaron varias depuradoras de la Región de Murcia, seleccionadas principalmente por sus técnicas de depuración, la distribución poblacional y el efecto estacional: la de Cabezo Beaza, en Cartagena; la de Águilas; la de Mar Menor

Sur; y la de La Aljorra.

La investigadora ha podido comprobar que los porcentajes de retención de MPs de las depuradoras variaron entre el 70-90%, y mejoraban si se atendía a las formas de los MP, «ya que las fibras presentan más resistencia a la eliminación, principalmente por su morfología», advierte.

En cuanto a las tecnologías, el estudio les permitió concluir que el pretratamiento y la decantación primaria son técnicas que juegan un gran papel en la retención de estos microcontaminantes. Así mismo, se obtuvo un mayor porcentaje de retención para sistemas de fangos activos convencional, en comparación con los otros tratamientos biológicos estudiados. Y, por último, los tratamientos terciarios no mejoraban notablemente dichos porcentajes, principalmente por los problemas observados con las fibras.

«Los polímeros que encontramos fueron principalmente polietileno, de alta y baja densidad, y el polipropileno. Polímeros que más se encuentran en nuestro día a día», afirma Sonia Olmos.

Otra de las conclusiones más relevantes sería el bajo número de MP primarios que aportan los resultados ya que –aclara– «la mayoría de los microplásticos encontrados fueron fragmentos frente a las microsferas que únicamente representaron el 4,94% de los MPs».

Secuestro de nutrientes

Y, finalmente, el estudio preliminar realizado entre los microplásticos y los distintos parámetros físico-químicos de los procesos de depuración mostraron un menor tamaño para pH ácidos, un incremento en la relación de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (la cantidad de oxígeno que requiere una población microbiana heterogénea para oxidar la materia orgánica de una muestra de agua en un periodo de 5 días) con los microplásticos a la salida de la depuradora y un posible secuestro de nutrientes, que llevaría a su reducción en el efluente final.

Entre los datos más positivos destaca el hecho de que los biopolímeros identificados en las muestras de agua residual desaparecieron por completo en el efluente, lo que indican su carácter biodegradable.

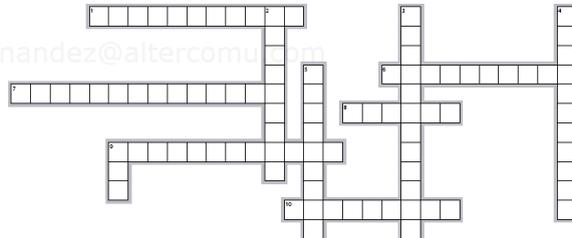
En la década de los ochenta del siglo pasado, cuando la informática ya estaba bien introducida en las áreas de producción y en las Universidades se comenzaba a disponer de facilidades de cálculo, para el desarrollo de áreas como la Cuántica o el cálculo propio de las actividades industriales, mucha gente, incluyendo a destacados científicos y profesores universitarios, no fueron capaces de entrever la revolución que la informática traía de la mano. No se trataba de sustituir la regla de cálculo o la calculadora por una máquina que andaba más rápido haciendo operaciones; eso por descontado, pero como Turing demostró, se trataba de una máquina universal capaz de emular a cualquier otra. Son palabras mayores. El tiempo ha ido confirmando, con las aplicaciones, que tal cosa es correcta y hoy, ya hay pocas dudas al respecto. Las aplicaciones que la denominada Inteligencia Artificial (IA) pone a nuestra disposición posibilita nuevos modelos de actuación y nuevos papeles a jugar por los humanos implicados en la revolución que las tecnologías traen de la mano. Ya no se duda de que, al igual que la primera alfabetización, que vino de la mano de una aportación tecnológica, como fue la imprenta, la segunda alfabetización ha venido de la mano de otra aportación tecnológica, el ordenador. Probablemente, la maquinaria propiciada por el marketing y el omnipresente comercio ha desdibujado el escenario y nos hemos conformado con ser usuarios, mayoritariamente poco o nada preparados para las tecnologías de que disponemos. Eso nos sitúa en inferioridad de condiciones frente a otros que la dominan o están iniciados y eso, a la larga, pasa factura, como siempre. Ahora, la Inteligencia Artificial ha venido a agravar las cosas, desde el punto y hora en que las máquinas comienzan a pensar por nosotros y pueden aventajarnos a la mayoría, porque su capacidad de aprendizaje supera no solo la media humana, sino a la mayoría.

Ya hay innumerables máquinas moleculares en el mundo. Los organismos vivos no dejan de estar constituidos por máquinas moleculares, con incontables dispositivos que giran o serpentean como los flagelos de algunas bacterias. La evolución, cuyas flechas de evolución desconocemos y nos limitamos a constatar cuál ha sido su cambio en el pasado, que suponemos

ATANOR ALBERTO REQUENA



Máquinas de proteínas



EclipseCrossword.com

HORIZONTALES

- Las proteínas son cadenas de ellos y las naturales están conformadas por 20 aminoácidos diferentes que, en su secuencia, determinan la estructura de la proteína.
- Conducirá a disponer de una incorporación de energía al sistema que dirigirá el movimiento en una dirección determinada.
- La primera, vino de la mano de una aportación tecnológica, como fue la imprenta.
- Como este genial científico demostró, el ordenador se trataba de que era una máquina universal capaz de emular a cualquier otra.
- Las de la denominada Inteligencia Artificial (IA) pone a nuestra disposición, posibilita nuevos modelos de actuación y nuevos papeles a jugar por los humanos implicados en la revolución que las tecnologías traen de la mano.
- Probablemente, la maquinaria propiciada por el y el omnipresente comercio, ha desdibujado el escenario y nos hemos conformado con ser usuarios, mayoritariamente poco o nada preparados para las

VERTICALES

- La segunda alfabetización ha venido de la mano de otra aportación tecnológica como ésta.
- La Artificial ha venido a agravar las cosas, desde el punto y hora en que las máquinas comienzan a pensar por nosotros y pueden aventajarnos a la mayoría, porque su capacidad de aprendizaje supera no solo la media humana, sino a la mayoría.
- Destacados científicos y profesores universitarios, no fueron capaces de entrever en su día la revolución que ésta traía de la mano.
- Se puede aspirar hoy a construir máquinas moleculares capaces de diseñarlas cuando no se encuentran en la Naturaleza, como pudo ocurrir con las actuales máquinas moleculares.
- Una aportación es que las partes de la máquina de proteínas las han logrado incrustando en el de las proteínas a obtener en la bacteria E. Coli y contrastando el resultado mediante espectroscopia electrónica criogénica.

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

que ha pretendido optimizar algún papel específico de las mismas, y ha llegado suficientemente lejos, como para que sean irreversibles sus funciones y resultaría imposible una vuelta atrás, al lugar de partida, e incluso a cualquier etapa anterior. Pero a lo que sí se puede aspirar hoy es a construir máquinas moleculares capaces de diseñar proteínas que no se encuentren en la Naturaleza, como pudo ocurrir con las actuales máquinas moleculares.

Como se sabe, las proteínas son cadenas de aminoácidos y las naturales están conformadas por 20 aminoácidos diferentes que, en su secuencia, determinan la estructura de la proteína, predicen la forma final de una proteína y cómo se va a plegar. Viene siendo un reto mantenido en el tiempo, hasta que muy recientemente el denominado aprendizaje profundo ha sido capaz de aportar nueva luz. Un equipo de investigadores liderado por Courbet, de la Universidad de Washington en Seattle, ha diseñado distintas versiones de ejes y rotores de proteínas, usando un paquete de programas de IA llamado Rosetta. Lo interesante de su aportación es que se trata de que las partes de la máquina de proteínas las han logrado incrustando el ADN de las proteínas a obtener en la bacteria E. Coli y contrastando el resultado mediante espectroscopia electrónica criogénica. Evidenciaron que se habían ensamblado perfectamente y que se obtenían diferentes configuraciones. La dificultad de la técnica de detección es que la microscopía electrónica criogénica solamente proporciona imágenes fijas, con lo que requiere ajuste fino para ver que los ejes rotan.

Cabría esperar que si se comportan como ejes podrían tener un movimiento hacia delante y hacia atrás como consecuencia de choques con otras moléculas, propio del movimiento browniano. No obstante, cabe esperar que se puede superar con un diseño de unas partes encaminadas a generar el movimiento de rotación propio de una máquina. El avance consiste en que, si bien hasta el presente se habían obtenido proteínas de diseño, nunca se había logrado un ensamblaje complejo como el que ahora se anuncia. Es para estar impresionado. El desarrollo conducirá a disponer de una incorporación de energía al sistema que dirigirá el movimiento en una dirección determinada. Un avance notable. Poco a poco.

LA COLUMNA DE LA ACADEMIA

ÁNGEL FERRÁNDEZ IZQUIERDO

Académico numerario de la Academia de Ciencias de la Región de Murcia

Math_TalentUM 2022



Acabamos de celebrar la tercera entrega de un concurso que, año tras año, va colmando nuestras expectativas. Cada edición nos va demostrando que los jóvenes murcianos tienen madera de científicos, en particular, que son buenos en matemáticas. La Facultad de Matemáticas y la Unidad de Cultura Científica de la UMu, en colaboración con la Academia de Ciencias y los departamentos de Matemáticas y de Estadística e Investigación Operativa, quieren poner en valor estas aptitudes y premiar la ilusión y el esfuerzo, tanto de los chavales como de los tutores que les estimulan y orientan.

Lejos de hacer un proselitismo desmedido por esta ciencia, pretendemos simplemente que se diviertan con entretenimientos ma-

temáticos, que se acostumbren a enfrentarse a problemas y a dar rienda suelta a la satisfacción por resolverlos, y que aprendan a valorar el esfuerzo. Buscamos, además, la complicidad de las familias, que conocen, a través de la prensa y la televisión, que las carreras de matemáticas conducen a profesiones altamente demandadas, con gran valor añadido y muy buenas tasas de empleo.

El pasado 14 de marzo, Día Internacional de las Matemáticas, lo celebramos bajo el lema 'Las matemáticas nos unen'. En efecto, las matemáticas nos unen frente a la ignorancia, son el nexo entre nuestra insaciable curiosidad y las soluciones que aporta la ciencia, nos unen para avanzar en el conocimiento y nos unen para descubrir los misterios del universo.

En esta tercera edición se registraron 80 equipos, en tres niveles, 5º y 6º de Primaria, 1º y 2º de ESO y 3º y 4º de ESO, con 345 estudiantes y 35 docentes. Pasaron 32 a la segunda fase y 14 a la final, 5 de los niveles 1 y 3, y 4 del nivel 2, sumando 64 participantes y 13 tutores. En esta ocasión, con la pandemia relajada, se planteó una final presencial en la Facultad de Matemáticas, donde cada grupo se enfrentó, durante 90 minutos, a tres prue-

bas de razonamiento y una de test, adaptadas a su nivel.

Tras una disputada competición, los ganadores del nivel 1 fueron los equipos Emboscados (Colegio Montegudo, Murcia) y Los Peluquitos (Colegio Azaraque, Alhama); del nivel 2, Los Cicloides (Colegio Marista La Sagrada Familia, Cartagena) y Los Betas (IES Sanje, Alcantarilla); y del nivel 3, Las Elegidas (Colegio San Buena-ventura, Murcia) y MatemADICT'S (IES Santa Elena, Jumilla).

Felicitando a los ganadores, agradeciendo a las entidades financiadoras, a los concursantes, a los centros de procedencia, al jurado y, especialmente, a los tutores de los equipos, alma mater del concurso, anunciamos que Math_TalentUM 2023 ya está en marcha.

Las matemáticas son el nexo entre nuestra insaciable curiosidad y las soluciones que aporta la ciencia