

+ CIENCIA

Nuevo diagnóstico para la toxoplasmosis

UMU. La investigadora de la Universidad de Murcia, Ana Huertas López, hace una revisión de las técnicas de serodiagnóstico de Toxoplasma gondii en humanos y animales. La autora concluye en su estudio la falta de aplicación del enfoque 'One

Health' así como una necesidad de mejora en el proceso de validación de las técnicas. Tras un periodo de análisis e investigación, Huertas desarrolla la Fluorometría en tiempo retardado, una nueva técnica de diagnóstico muy sensible para detectar anticuerpos frente a T. gondii en suero de gatos y cabras; y frente a Neospora caninum en suero y leche de ovejas.



Idies: 17 proyectos tutorizados por la UPCT

UPCT. Estudiantes del Bachillerato de Investigación de diversos institutos de la Región de Murcia expondrán el 29 de junio, en el Auditorio Víctor Villegas de Murcia, 81 proyectos de investigación (17 de ellos tutorizados por profesores de la UPCT) en el VIII Congreso

Idies. Discapacidad y mercado laboral, aerobiología y alergia respiratoria o estudio de la presencia de microplásticos en playas, son algunas de las investigaciones apoyadas por la UPCT. Idies forma parte de las actividades de Mendight Gts, proyecto asociado a la iniciativa «Noche Europea de los Investigadores» de la Unión Europea, financiada por las acciones Marie Skłodowska-Curie.

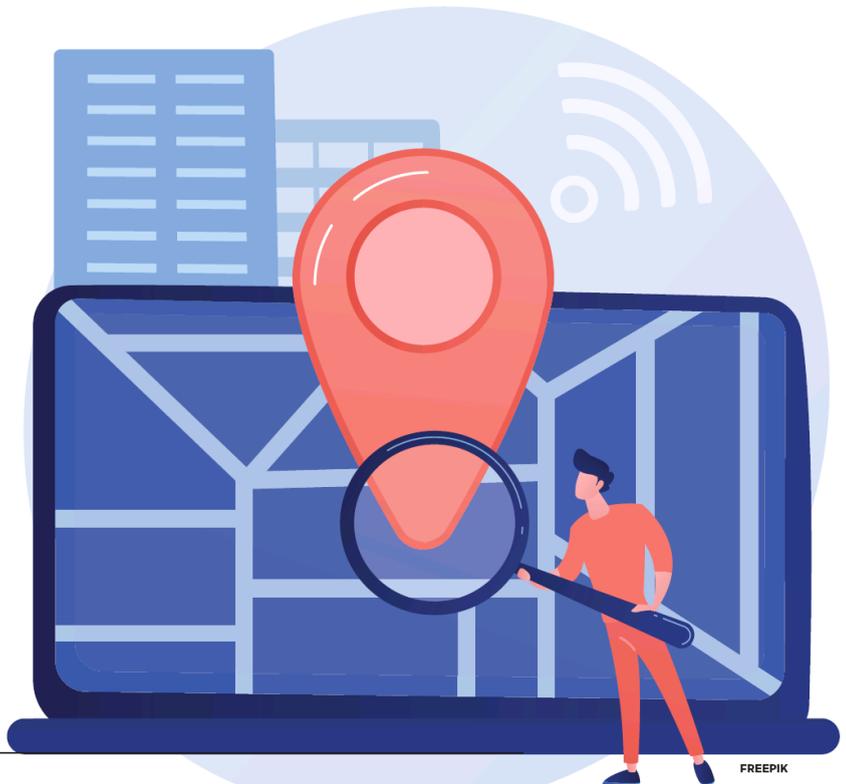
kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

kioskoymas#pedroferna

Salvando obstáculos por el Internet de las Cosas

Precisión. José A. López Pastor, doctorado industrial de la UPCT, desarrolla nuevos sistemas de localización de 'smartphones' en el interior de edificios

MARÍA JOSÉ MORENO



FREEPIK

Los sistemas de localización de dispositivos que se engloban dentro del paradigma de Internet de las Cosas (IoT) están alcanzando una alta popularidad, tanto en el ámbito de la investigación como en entornos industriales y comerciales. No obstante, cuando se pretende implementar un sistema de localización de dispositivos IoT en exterior se suele emplear un Sistema Global de Navegación Satélite (GNSS); sin embargo, debido a la dificultad que tienen las ondas electromagnéticas a la hora de atravesar las paredes y techos de los edificios, los sistemas satelitales no ofrecen una precisión adecuada en interiores. Por lo tanto, no pueden ser empleados

en aplicaciones como localización, navegación o guiado de personas en estos entornos. Se trata, por ejemplo, de sistemas que comprenden desde el guiado a través de grandes y complejos edificios como puede ser en entornos aeroportuarios, hasta soluciones de marketing contextual desplegadas en entornos de 'retail' o centros comerciales.

Con el objetivo de solucionar ese problema, el investigador José A. López Pastor ha dedicado su tesis doctoral, en la Universidad Politécnica de Cartagena, al desarrollo de 'Nuevos sistemas de localización indoor de dispositivos IoT'. Lo ha hecho, además, de la mano de la empresa murciana Neuromobile, dedicada al desarrollo de soluciones de marketing

tecnológico, por lo que el trabajo ha contado con un importante componente aplicado.

«Se puede decir que el resultado más destacado es que hemos diseñado, implementado y validado «nuevos sistemas de localización de 'smartphones' en interiores de edificios, lo que nos han permitido mejorar los algoritmos que usamos en la empresa», afirma López Pastor. Esto se ha traducido en soluciones más versátiles y con una mayor precisión. «Hemos ganado así competitividad y ofrecemos mejores soluciones que otras empresas del sector a nivel internacional», asegura.

Al no poder emplear los sistemas de localización satelitales, el trabajo ha desarrollado diversas propuestas empleando las redes

WiFi ya instaladas en estos edificios que permiten la localización de dispositivos IoT en entornos 'indoor'. Existen propuestas que emplean tecnologías tan diversas como imagen, radiofrecuencia, sensores inerciales, sensores de campo magnético, e incluso señales acústicas, pero se trata de propuestas muy complejas que no tienen utilidad. En concreto, en esta tesis, se han centrado en los sistemas basados en radiofrecuencia, dado que se trata de los más ampliamente utilizados.

Y es que, dentro de los sistemas basados en radiofrecuencia, dependiendo de la infraestructura empleada y del propósito del mismo, se pueden usar diferentes tec-

nologías para su funcionamiento, entre ellas destacan: WiFi o Bluetooth Low Energy.

Como explica José A. López, la tecnología WiFi ha sido una de las predominantes a la hora de implementar los sistemas de localización en interiores, sobre todo en grandes edificios con gran número de visitantes como son aeropuertos, centros comerciales, museos, etc. «Esto se debe a que en este tipo de instalaciones suele existir una amplia red WiFi desplegada para dotar de conectividad a los visitantes. Algo que a su vez se puede emplear para la generación de sistemas de localización, ahorrando así el despliegue de nueva infraestructura».

No en vano, el coste del despliegue de infraestructura, in-

Material para analizar basura marina

UPCT. Los institutos cartageneros Los Molinos y Jiménez de la Espada han recibido material de laboratorio para detectar y analizar residuos plásticos dentro del proyecto 'Ciencia Ciudadana para Centros de Enseñanza: Basuras Marinas en el Litoral Murciano', que co-

ordina la UPCT y que cuenta con la colaboración de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología - Ministerio de Ciencia e Innovación. Una de las principales actividades de este proyecto es la limpieza de playas y la posterior clasificación de basuras y muestreo de microplásticos, tarea en la que los estudiantes utilizarán el material para la realización de análisis en sus propias instalaciones.



XII Congreso de Investigadores Junior

F.SÉNECA. El viernes 17 de junio, en la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Murcia, estudiantes de 2º de Bachillerato de las modalidades de Investigación e Internacional participaron en el XII Congreso Regional de In-

vestigadores Junior expusieron los trabajos que llevaron a cabo durante el curso. Los jóvenes investigadores expusieron oralmente algunos de los proyectos. Los pósters pudieron visitarse durante toda la jornada. El Congreso está organizado por la UMU, a través del vicerrectorado de Estudiantes, la Fundación Séneca y la Consejería de Educación.

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

kioskoymas#pedroferna



Raúl Serapio, CEO de Neuromobile, y José Antonio López Pastor, en una cámara anecoica en la UPCT. J. M. RODRÍGUEZ

cluyendo equipos, cableado, ingeniería, etc., suele ser una de las tareas más costosas dentro de cualquier proyecto de ingeniería. Es por ello que se tiende a reutilizar las redes WiFi existentes dotándolas de otras funcionalidades, además de la propia de conectividad.

Participación de los usuarios

En este caso, el trabajo ha puesto el foco en los teléfonos inteligentes debido a su gran proliferación, ya que la mayoría de personas lleva consigo uno, o incluso varios, por lo que se partía de la idea de que, si un sistema es capaz de detectar la presencia y movimientos de dispositivos IoT del tipo 'smartphone', se puede decir que el sistema es capaz de detectar el movimiento de las personas. Además, con la ventaja añadida de que se trata de un sistema de localización activo, es decir, que el propio dispositivo es el encargado de esca-

near las redes WiFi que tiene a su alrededor cuando se encuentra en un edificio donde desea ser localizado.

Por el contrario, la desventaja de los sistemas activos es que requieren de la participación de los usuarios. «Los 'smartphones' por

Pastor ha trabajado de la mano de la empresa murciana Neuromobile, dedicada al desarrollo de soluciones de marketing tecnológico

Se ha puesto el foco en los teléfonos inteligentes debido a su gran proliferación

si solos no son capaces de escanear los AP ni de enviar la información a los servidores donde se implementan los algoritmos de localización, por lo que se requiere de la instalación de una app que lleve a cabo estas tareas», advierte el autor de la tesis. Por el contrario, tienen la ventaja de que una vez localizado e identificado el dispositivo se puede interactuar con él. «Es decir, al ser una aplicación instalada en un 'smartphone', sobre el servicio de localización se pueden implementar otra serie de funcionalidades relacionadas con marketing contextual, guiado y navegación, etc. Además, aunque supone un uso más intensivo de la batería, se puede hacer uso de los sensores inerciales y otro tipo de sensores del dispositivo que permiten obtener una mejora en la precisión del sistema de localización», añade.

En definitiva, se ha conseguido diseñar, implementar y validar nuevos sistemas de localización de 'smartphones' en interiores de edificios, lo que ha permitido mejorar los algoritmos que se utilizan en Neuromobile. El ya doctor por la UPCT asegura que «esto se ha traducido en soluciones más versátiles y con una mayor precisión. Hemos ganado así competitividad y ofrecemos mejores soluciones que otras empresas del sector a nivel internacional. Pero lo más destacado ha sido que se ha llevado la investigación y la ciencia a soluciones concretas de una empresa».

De hecho, insiste en que la parte más importante del trabajo ha sido la puesta en marcha en un entorno real. «Hemos podido validar la tecnología en un entorno real, y eso es algo que no siempre se puede realizar en un proyecto científico. A menudo se necesita varios proyectos y varias iteraciones para llegar desde la idea, el diseño inicial, las pruebas de concepto, etc., hasta llegar a la implementación final. En este proyecto hemos podido realizar todas las fases y la solución se encuentra funcionando en entornos reales».

El proyecto ha contado con público-privada, por un lado, de la empresa Neuromobile y, por otro lado, por el Ministerio de Ciencia e Innovación a través de su convocatoria de ayudas para la realización de Doctorados Industriales.

Ciencia básica al servicio de la tecnología del futuro

Computación. Juan Luis Aragón, de la Fundación Séneca, investiga en Estados Unidos cómo procesar y analizar datos masivos de una forma eficiente

M. J. MORENO

En plena era del Big Data, los sistemas de computación de alto rendimiento (HPC por sus siglas en inglés), capaces de procesar datos y realizar cálculos complejos a velocidades muy altas, se emplean tanto para ejecutar aplicaciones de cómputo tradicional, aquellos en los que la información se almacena en el disco duro del ordenador o en un servidor; así como para la ejecución de aplicaciones emergentes que procesan grandes conjuntos de datos. Para ello, a nivel de ciencias de la computación, se necesitan estructuras de datos particulares, como por ejemplo los grafos, que permiten una representación más natural de aquellos datos que no siguen patrones regulares. Algunos ejemplos de aplicaciones que utilizan grafos son las redes sociales (que manejan miles de millones de nodos que representan a millones de usuarios y las continuas interacciones entre ellos), los sistemas de recomendación, el modelado de moléculas de proteínas, los asistentes de conducción que emplean mapas de carreteras, o el diseño de circuitos digitales.

Es más, actualmente se ha producido una explosión del tamaño de los datos a gestionar. Sin em-

bargo, las aplicaciones emergentes que trabajan con grafos están plagadas de accesos irregulares a los datos, lo que se traduce en que hacen un uso extremadamente ineficiente del sistema de memoria de los computadores modernos, que ven reducido seriamente su rendimiento cuando ejecutan dichas aplicaciones.

Por tanto, ha surgido la necesidad de ser capaces de procesar y analizar estos datos masivos de una forma eficiente y numerosas empresas tecnológicas, de bolsa, de la banca y comercio electrónico se están adentrando en el campo del análisis masivo de los datos (graphanalytics).

En la Universidad de Princeton (New Jersey, EE UU), se encuentra Juan Luis Aragón, profesor de la Universidad de Murcia, realizando una estancia investigadora financiada por la Fundación Séneca, en el marco del Programa Jiménez de la Espada de Movilidad, Colaboración Internacional e Intercambio de la Región de Murcia. Allí está trabajando en el diseño de un sistema de memoria de alto rendimiento para las aplicaciones emergentes orientadas al análisis masivo de datos, proporcionando una solución para mitigar uno de los principales cuellos de

+ CIENCIA

III Olimpiada de Ingeniería Industrial

UPCT. La mejora de la situación epidemiológica permitió que este año la Olimpiada de Ingeniería Industrial se celebrase por primera vez de forma presencial. Las pruebas las realizaron estudiantes de Bachillerato en la Escuela Técnica Superior de Inge-

nería Industrial de la UPCT, pionera en España en la organización de estas olimpiadas que llegan a su tercera edición. «La olimpiada ayuda a identificar el nivel de conocimientos en aquellas materias más relacionadas con la formación recomendable para el acceso a las titulaciones universitarias del campo de la Ingeniería Industrial», explica el director de la ETSII, Patricio Franco.



Quesos alternativos para los vegetarianos

F.SÉNECA. El queso tradicional se puede elaborar con cuajo animal o vegetal, aunque habitualmente la leche se cuagula con cuajo de origen animal. Estefanía Bueno, profesora en el departamento de Tecnología de alimentos, nutrición humana y alimentos de

la UCAM, está en este momento disfrutando de una estancia en la Universidad Politécnica de Marche en Italia, donde durante cuatro meses va a a poner en valor quesos de producción tradicional local elaborados con coagulante vegetal a partir de extractos acuosos de flores u hojas de plantas originarias del área mediterránea, comúnmente conocidas como cardos.

botella de los sistemas de computación modernos, que no es otro que el acceso eficiente a los datos almacenados en la memoria de los computadores. Como resultado, dice, «se permitirá un acceso a la memoria de baja latencia (esto es, sumamente rápido), con un ancho de banda reducido, consiguiendo además mejorar el rendimiento y la eficiencia energética de los sistemas de computación, que serán capaces de ejecutar de una forma más eficiente las aplicaciones orientadas al análisis masivo de datos».

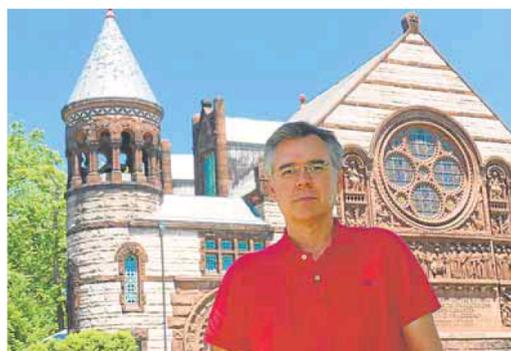
Propuesta rompedora

A día de hoy su equipo ya tiene algunos resultados preliminares que caracterizan el comportamiento ineficiente del sistema de memoria virtual y cómo los Sistemas Operativos, incluso usando un mecanismo conocido como Páginas Transparentes Grandes (del inglés, Transparent Huge Pages) son incapaces de funcionar eficientemente cuando hay escasez de memoria. «Nuestra propuesta para mitigar este problema es rompedora y se basa en un mecanismo de promoción selectivo que transforme las páginas básicas (o minipáginas) en páginas grandes pero basado en la frecuencia de acceso a estas, en lugar de basarse en una propiedad tan sencilla como que sean consecutivas», explica. La memoria principal de los ordenadores modernos se divide en áreas denominadas páginas, inicialmente de tamaño pequeño pero que pueden crecer para mejorar el rendimiento. El problema es que estas páginas, ya sean pequeñas o grandes, son zonas de memoria consecutivas. Y las aplicaciones que usan grafos, como acceden a memoria de una forma extremadamente irregular (es decir, a zonas no consecutivas), el uso de páginas grandes suele acabar empeorando el problema.

Esto se debe a que cada página almacena unos pocos nodos del grafo a los que no se va a acceder en el corto plazo y los accesos acababan haciéndose a páginas diferentes cada vez. Este comportamiento tan irregular acaba colapsando la memoria física del sistema, de forma que el proceso de traducción de virtual se convierte en uno de los principales cuellos de botella del mismo. «Nuestra



FREEPIK



El investigador Juan Luis Aragón.

propuesta consiste en detectar las minipáginas más populares, es decir, aquellas que contienen nodos con un gran número de vecinos, con el fin de crear páginas grandes no consecutivas y mayoritariamente conformadas por minipáginas populares», indica. Aragón asegura que «con este mecanismo de promoción selectivo de las páginas se evita la fragmentación interna, y esto se traduce en una mejora significativa del rendimiento. Se ha redactado un artículo de investigación con estos resultados que está actualmente en proceso de revisión».

Esta investigación se enmar-

ca en lo que la ciencia se denomina investigación básica, en este caso en el campo de la arquitectura de computadores, pero que permitirá tener un gran impacto en múltiples campos que abarcan desde las ciencias de la computación al resto de ingenierías donde cada vez se trabaja con conjuntos de datos más grandes y complejos (cuya representación natural son los grafos) y que han de ser procesados de la forma más rápida para tener los resultados en el menor tiempo posible (o incluso en tiempo real).

Aragón lleva varios años colaborando de forma muy activa con

la Universidad de Princeton, una de las más prestigiosas a nivel mundial, la cual se encuentra en las primeras posiciones en todos los rankings académicos. Esta investigación le ha permitido realizar varias estancias de investigación en dicha institución para poder colaborar de forma más cercana con el grupo de Margaret Martonosi, líder en el campo de la Arquitectura de Computadores, como lo demuestra el haber recibido recientemente el premio ACM-IEEE Eckert-Mauchly, considerado como el premio Nobel en el campo de la arquitectura de computadores. Además, ha podido participar en el proyecto Decades, con una duración de cinco años y financiado con casi seis millones de dólares por la agencia Darpa del Departamento de Defensa de EE UU, con el fin de desarrollar un chip capaz de acelerar aplicaciones para la era del Big Data. Advierte que «ha sido un trabajo intenso» pero hace unas semanas se recibieron los primeros prototipos de chips fabricados y que ahora están en fase de pruebas. Los resultados preliminares se presentaron en el congreso ISCA, el más importante a nivel mundial en arquitectura de computadores, cuya 49 edición se celebró hace unos días en Nueva York.

Internet no solo ha cambiado el modo en que nos comunicamos, trabajamos o nos relacionamos con el entorno, sino que ha dado lugar a nuevas metodologías educativas, nuevas formas de gobierno, nuevas técnicas de cuidado de la salud... en general, se ha convertido en un instrumento de cambio social.

Internet está totalmente integrado en nuestra vida diaria, en todos los ámbitos, y esto plantea también nuevos retos para la privacidad y la seguridad.

«Acepto los términos y condiciones» es una frase que prácticamente leemos todos los días y, por supuesto, aceptamos. Eso sí, en la mayoría de los casos, sin leer la letra pequeña. ¿Somos conscientes de a lo que nos exponemos?

«En general hay una falsa sensación de comprensión sobre lo que implica aceptar los términos, ya que al final se puede estar dando autorización para el uso de los datos personales (o al menos los que provean) para diferentes tipos de usos, desde comerciales (publicidad), o identificar de intereses y comportamientos, o incluso cesión a terceros. El problema radica sobre todo en la dificultad, en muchos casos, de hacer fácil y amigable la especificación por parte de los usuarios de las condiciones de privacidad que se quieren sobre sus datos. Esto es una de las líneas más relevantes en el ámbito de la ciberseguridad: cómo conseguir mayor soberanía de nuestros datos ya que al final somos nosotros los dueños de esta información. Por tanto, es importante ser conscientes, y en este sentido hay mucha legislación e iniciativas que van en esta dirección de mejorar estos aspectos

«Luego está lo de llevar un GPS en el bolsillo, porque los 'smartphones' rastrean nuestra ubicación. También registran si los apagamos y los encendemos; muchos incluyen un cuentapasos que detecta nuestro movimiento (cuando los llevamos en la mano o en el bolsillo), e incluso llevan un micrófono que nos escucha. Es decir, que la realidad es que estamos más controlados de lo

MasterChem IV ya tiene ganadores

UMU. El CEIP Constitución Española con su grupo 'El escuadrón científico', la cooperativa de enseñanza Cruz de Piedra y Maristas de Alicante se alzaron con el primer premio del concurso químico MasterChem IV, organizado por la UMU y que pretende in-

centivar las vocaciones químicas entre los estudiantes. En segundo galardón lo obtuvo el CEIP Vistarréal, el IES Vegas del Táder y el IES Cañada de las Eras con su formación de 'Cucharas ecológicas'. Por otra parte, el tercer premio fue para el CEIP Constitución Española con el equipo de 'Los científicos de Madrigueras', el IES Los Albares y el IES Cañada de las Eras con el equipo 'Champ-eras'.



Cuatro mitos de la historia desmontados

UMU. La acción 'What the Fact' de PreteritUM, un proyecto de la Universidad de Murcia, ha desmontado ya cuatro de los mitos más comunes en nuestro día a día a golpe de 'reel'. ¿Existió el año 0?, 'La Santa Inquisición', 'Días que no existen' y 'La gripe

española' son los títulos de estos vídeos cortos que pretenden fomentar el pensamiento crítico para entender que no todo es lo que parece. Para ver esta serie solo hay que visitar las redes sociales de @UMUdivulga y @el-tiempolate. PreteritUM es un proyecto en colaboración con la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología - Ministerio de Ciencia e Innovación.

«Tanta sensorización es algo bueno o malo dependiendo del uso»

Antonio Skarmeta. Catedrático de Ingeniería de la Información y la Comunicación de la Universidad de Murcia. «Hay que emplear el sentido común, no dar 'OK' por inercia, no aceptar enlaces que no estemos seguros de ellos...», dice el experto

M. J. MORENO



El profesor Antonio Skarmeta.

que nos imaginamos, ¿no es así?

—Estamos más sensorizados de lo que pensamos, sí. Luego está el para qué y con qué fin se puede utilizar o quién hace uso de esa información. El disponer de un GPS y que esté activo no significa por defecto que nos estén rastreando, depende de si he-

mos habilitado que una aplicación lo use o no. Obviamente, esto hablando de cuando se trata de 'apps' legales y que hemos aceptado usar. En todo caso, como he dicho, el que haya tanta sensorización es bueno o malo dependiendo del uso. Si estamos perdidos o hemos tenido un accidente, el poder localizarnos es

bueno. Si alguien usa, sin nuestra autorización, información de nuestros movimientos para saber qué hacemos, eso es potencialmente peligroso. En general, hay que ser conscientes de que cada vez hay y habrá más información sobre los usos, movimientos y demás de las personas y las cosas en general, ya que

todo está conectado a Internet, y como tal lo fundamental es tener herramientas para controlar y decidir qué datos y a quién se les proveen y qué uso harán de los mismo, y saber sobre todo que si en algún momento el uso no es por el que fue autorizado que podamos actuar.

—¿Podemos decir que vivimos de forma temeraria?

—No diría tanto. Diría que estamos en un proceso de alta digitalización y como tal estamos inmersos en cambios en la forma de gestionar los datos que serán muy relevantes en los próximos años.

—No obstante, ¿tenemos otra opción?

—Creo que no. El proceso es imparable y como he dicho la digitalización abarca todos los sectores y ámbitos de nuestra vida. Lo importante es que haya formación, conocimiento de las consecuencias y que se habiliten herramientas que permitan un mayor control de la gestión de los datos tanto por parte nuestra, facilitando el uso de las mismas, como por parte de quien usen esos datos para controlar que no hagan mal uso.

—¿Y cómo se benefician las empresas de todo ello? Al fin y al cabo, si quieren nuestros datos es por algo.

—Vale la pena recordar que, si algo es gratis, alguien tiene que estar pagando por ello, y en el caso de muchas aplicaciones nosotros y nuestros datos son el negocio. El poder saber nuestra localización para sugerirnos un restaurante o bien un producto que se vende en una tienda cercana, es un ejemplo de dónde está el negocio de las empresas. El saber nuestras preferencias de compra o de contenidos audiovisuales les da capacidad de ofrecernos productos más adecuado a nuestros gustos y hay mayor probabilidad de vendernos algo. Esto, como he dicho, no es malo, si yo quiero que me informen. El problema es cuando no quiere o no he dado mi información a esa empresa y ha sido otra la que se la ha suministrado sin mi consentimiento. Es lo mismo que las llamadas que recibimos para vendernos productos.

—Por otro lado, están las redes sociales, en las que facilitamos información sobre nuestras vidas de forma voluntaria. Por

«Vale la pena recordar que, si algo es gratis, alguien tiene que estar pagando por ello»

«En la misma medida que en la vida normal tenemos cuidado de con quién nos relacionamos, lo mismo debería ser en la vida virtual»

ejemplo, nuestras imágenes y las de familia y amigos, datos sobre nuestro trabajo, nuestras preferencias y gustos... ¿todo eso puede ser usado en nuestra contra?

—Por supuesto, es parte del peligro de la exposición pública. De hecho, en la misma medida que en la vida normal tenemos cuidado con quién nos relacionamos, lo mismo debería ser en la vida virtual. El problema radica en saber qué compartimos y con quién. El hacer pública una foto de que estas de vacaciones con tu familia sin ninguna restricción, es dar posibilidad a que terceros sepan que tu casa está vacía y puedan robarte, por poner un ejemplo. ¿A que no irías diciendo por la calle que te vas de vacaciones? Pues lo mismo hay que pensar cuando se publican cosas. En todo caso, el sentido de la privacidad es algo que varía en el tiempo y con los años. No es lo mismo la privacidad de los jóvenes que lo ven como algo menos rígido que cuando se hacen mayores. Qué pasará en el futuro con fotos publicadas hoy día y cómo se podrán usar en el futuro por terceras personas es algo que no se sabe a día de hoy. Por eso es importante tener control sobre mis datos, y si decido que los quiero borrar poder hacerlo, pues es mi información.

—¿Recomendaría llevar especial cuidado con algún tipo de información?

—En general, se trataría de emplear el sentido común, no dar 'ok' por inercia, no aceptar enlaces que no estemos seguros de ellos, leer bien antes los mensajes, etc. Es decir, asumir que no todo es bueno por defecto.

CIENCIA

¿Podemos andar sobre las brasas sin quemarnos?

Hace menos de 48 horas miles de personas celebraron en toda España la Noche de San Juan. Aunque la mayoría de la gente asocia esta famosa noche a la ciudad de Alicante, hay muchas localidades en nuestro país que encienden hogueras en conmemoración del nacimiento de San Juan Bautista, que fue anunciado con lumbres por su padre Zacarías. ¿Y cómo se suele celebrar la Noche de San Juan? La escena de personas saltando las hogueras es la más famosa. También hay gente que quema cosas viejas, pide deseos o hace conjuros de amor. En el artículo de hoy me centraré en aquellos que celebran la Noche de San Juan de una forma tan peculiar como peligrosa: caminando sobre las brasas.

La 'caminata sobre el fuego' es tradición en muchos lugares de Macedonia, Algeria, Egipto, Polinesia, India o Sri Lanka. Aunque mucha gente e atribuye la ausencia de quemaduras a supuestos poderes de la mente humana para evitar el dolor, en realidad no es así. La termodinámica, y no la brujería, lo explica.

Para que nos quememos hace falta que la temperatura del pie sea lo suficientemente elevada como para producir daños irreversibles en la piel. Uno de los factores clave para que ello no ocurra es la conductividad térmica, una propiedad física que mide la capacidad de un material para transmitir el calor a otro material con el que está en contacto. La conductividad térmica es alta en metales, baja en polímeros y muy baja en algunos materiales denominados aislantes térmicos. Pues bien, las brasas de carbón poseen una conductividad térmica baja. Por eso su capacidad para transmitir el calor a otros objetos con los que entran en contacto, como los pies, es pobre.

¿Todo depende de la conductividad térmica? No. También influye la capacidad calorífica de las brasas, es decir, la cantidad de energía que necesita un material para elevar su temperatura. Las brasas poseen una capacidad calorífica débil, por lo que necesitan poco calor (fuente de energía) para aumentar su temperatura. A nuestros pies les ocurre lo contrario. Su principal componente, el agua, tiene una capacidad calorífica específica relativamente elevada, por lo que necesitan bastante calor para incrementar su temperatura. Al entrar en contacto con el pie, las brasas disminuyen rápidamente su temperatura, mientras que el pie la aumenta muy lentamente. Por eso,



JOSÉ MANUEL LÓPEZ NICOLÁS
Vicerrector de Transferencia y
Divulgación Científica de la UMU

aunque las brasas superen los 500 °C, 'el paseo' en la Noche de San Juan por encima de ellas debería durar bastante tiempo para quemarnos. ¿Cuánto? Depende de muchos factores.

Uno de ellos es la temperatura de las brasas. A mayor diferencia de temperatura entre las brasas y el pie, más rápido fluye el calor y antes nos quemamos. Otro factor es la presencia de callos en los pies, que dificultan la transmisión de calor. También es importante no correr ni presionar las brasas con los pies. Si estos se hunden aumenta la superficie de contacto entre la piel y las brasas, por lo que el riesgo de quemaduras aumenta. En circunstancias normales una persona puede recorrer una distancia de 4 a 5 metros sobre las brasas a la velocidad de una ca-

minata normal sin quemarse... aunque por precaución, y también por sentido común, yo no lo recomiendo.

Para comprobar los supuestos poderes paranormales de gente que alegaba ser capaz de no quemarse nunca al caminar sobre las brasas, unos operarios de la BBC británica construyeron un sendero de 18 metros de longitud lleno de brasas ardientes a 600°C. Las personas que anduvieron más de 5 metros sufrieron quemaduras superficiales y los inconscientes que llegaron a los 8 metros padecieron graves quemaduras. De termodinámica sabían poco.

¿Qué ocurre si pasamos más tiempo de la cuenta sobre las brasas? No duden de que sufrirán quemaduras que podrán ser de primer grado (solo afectan a la capa externa de la piel, la epidermis, causando en-

rojamiento y dolor); de segundo grado (afectan a la epidermis y también a la segunda capa, la dermis, provocando una leve hinchazón de la zona afectada y ampollas); de tercer grado (alcanzan la capa de grasa que se encuentra debajo de la dermis, provocando que la piel tenga un aspecto muy parecido al cuero). En caso de sufrir cualquier tipo de quemaduras deben acudir lo antes posible al médico.

Mientras tanto el mejor remedio es aplicar agua fría directamente sobre la zona quemada o bien sumergir en agua la zona afectada hasta que se reduzca el dolor. Por supuesto, no es aconsejable aplicar hielo directamente sobre el área quemada, pinchar ampollas o poner en la quemadura pasta de dientes, aceite, cebolla u otros remedios caseros.

La magia no se pierde

Pero aún hay más. Según un artículo publicado en la revista 'Proceedings of the National Academy of Sciences' las personas que caminan sobre las brasas sincronizan su tasa cardíaca con la de los familiares y amigos que los observan. ¿A qué me refiero? Científicos de la Universidad Aarhus (Dinamarca) colocaron pulsímetros 'no caminantes sobre brasas', a nueve familiares que los observaban y a diecisiete personas que no tenían ninguna relación con los que cruzaron las brasas. Tras medir sus latidos, los investigadores detectaron que el corazón de los familiares evolucionaba de una manera similar al de las personas que andaban sobre las brasas. Por el contrario, los visitantes que no conocían a los 'caminantes' no presentaron cambios en su frecuencia cardíaca. El estudio mostró por primera vez que los efectos de la acción social tienen una base fisiológica que se puede medir con precisión y que este efecto es independiente de la coordinación motora, ya que los espectadores permanecían inmóviles y los pasadores recorrían la alfombra de brasas de uno en uno.

Estimados lectores de LA VERDAD, mucha gente asegura que, al conocer la ciencia que hay detrás de todo lo que nos rodea, se pierde la magia. Al contrario. Les puedo asegurar que el placer que proporciona el conocimiento de lo que ocurre a nuestro alrededor, incluso lo relativo a nuestras tradiciones populares, es inmenso... y por eso es uno de los objetivos de la comunicación científica.

LA COLUMNA DE LA ACADEMIA ÁNGEL FERRÁNDEZ IZQUIERDO

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

D. Santiago Ramón y Cajal, hoy y siempre



Acaba de aparecer una nueva biografía de nuestro primer Nobel de ciencias: 'The Brain in Search of Itself: Santiago Ramón y Cajal and the Story of the Neuron', by Benjamin Ehrlich. Efectivamente, está escrita en inglés, pero tiene una fácil traducción: El cerebro en busca de sí mismo: Santiago Ramón y Cajal y la historia de la neurona. La primera reseña a esta novísima obra la hace Alison Abbott para Nature (Vol. 605, de 26 de mayo de 2022) con el solemne título 'Un relato biográfico en torno al precursor de la neurociencia moderna y su desarrollo'.

Además de elogiar el tesón investigador de D. Santiago,

Ehrlich nos recuerda su famosa disputa con Camillo Golgi, felizmente resuelta a favor de nuestro Nobel. Además, presenta a Cajal como un escritor fecundo y lúcido que publicó divulgación científica y novelas, así como innumerables trabajos académicos.

Dejando su obra científica para los expertos, merece la pena recordar, y animar a su lectura, la ágil pluma de D. Santiago apta para todos los públicos. A saber, 'Cuando yo era niño', 'Mi infancia y juventud', 'Recuerdos de mi vida', 'El mundo visto a los ochenta años', 'Aforismos y charlas de café', 'Psicología de don Quijote y el Quijotismo', 'Cuentos de vacaciones. Narracionesseudocientíficas', 'Consejos para jóvenes

científicos' y 'Reglas y consejos sobre la investigación científica. Los tónicos de la voluntad'.

Intención moralizadora

De cara a las vacaciones, hay dónde elegir, para todos los gustos y con plena seguridad de que D. Santiago a nadie defraudará. Por ejemplo, me atrevo a aconsejar 'Cuentos de vacaciones. Narracionesseudocientíficas'. Son cinco relatos, con intención moralizadora, que el autor dudó en publicar «tanto por lo estrofarario de las ideas como por la flojedad y desaliño del estilo». El subtítulo de 'Narracionesseudocientíficas' se refiere a que los cuentos se basan en hechos o hipótesis racionales de las ciencias biológicas y de

la psicología moderna.

El carácter de esta columna nos permite airear los consejos de D. Ramón para los jóvenes –por edad o por espíritu– científicos. Ahí van: 1) Independencia de juicio, para ser receloso y escudriñador de la obra de tus predecesores y maestros; 2) Perseverancia en el estudio, en el sentido de orientar permanentemente todas tus facultades, sin descanso, sobre un objeto de estudio; 3) Pasión por la gloria, pues al investigador le alientan dos aspiraciones: el amor a la ciencia y la pasión por la gloria. El predominio de ambas explica su vida entera; y 4) Patriotismo, para elevar el prestigio de tu patria, sin denigrar el crédito de la de los otros.