

viceversa

U E X & E M P R E S A

INTELIGENCIA ARTIFICIAL, LA TECNOLOGÍA DEL PRESENTE Y DEL FUTURO

32

REVITALIZAR
LAS DEHESAS,
OBJETIVO DE UN
PROYECTO LIFE

38

LA IMPORTANCIA
DEL LIDERAZGO
Y LOS ROLES

42

HASTA SIEMPRE,
STEPHEN
HAWKING

44

FIS&KIDS,
ENSEÑANDO
A ENSEÑAR

¿QUÉ HAY DE NUEVO?

VICEVERSA #89 - MARZO 2018

26

CONSTRUYENDO EL FUTURO

Entrevista Pedro Daniel Pajares

32

RUTA UEx

Revitalizar las dehesas, objetivo de un proyecto LIFE

38

¿SABÍAS QUÉ...?

La importancia del liderazgo y los roles

44

CIENCIA EN EL AULA

Fis&Kids, enseñando a enseñar

52

AULA I+D

¿Se puede predecir el impacto de una iniciativa emprendedora?

4

PORTADA

Inteligencia artificial, la tecnología del presente y del futuro

12

BREVES

Actualidad Científica

20

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD SOCIEDAD

Noticias



42

NO TE ACOSTARÁS SIN SABER AGO NUEVO

Hasta siempre, Stephen Hawking

58

CIENCIA&FICCIÓN

La inteligencia artificial en el cine

68

MISCELÁNEA

Conoce los eventos más científicos

DIRECCIÓN

Fundación Universidad-Sociedad
Gabinete de Información y
Comunicación UEx

DEPÓSITO LEGAL BA-0591-09

ISSN 2255-5374

REDACCIÓN

Macarena Parejo
Isabel Pagador
Marta Fallola - Directora del Servicio de
Difusión de la Cultura Científica de la UEx
Cristina Núñez
Leonor Real - Responsable de la radio
universitaria OndaCampus
José Antonio Montesinos - Gabinete de
Información y Comunicación UEx
Borja Cárdenas - FUNDECYT-PCTEx

EDICIÓN GRÁFICA

Gloria Redondo

FOTOGRAFÍA

Gloria Redondo
Macarena Parejo
Portada: Freepik

VÍDEO

Marcos Casilda
Carlos Ceballos

COLABORADORES

Fundecyt-PCTEx, SGTRI, Biblioteca UEx, CREEX

CONTACTO

Tfno. 924 289 649 / E-mail. macarenapc@unex.es

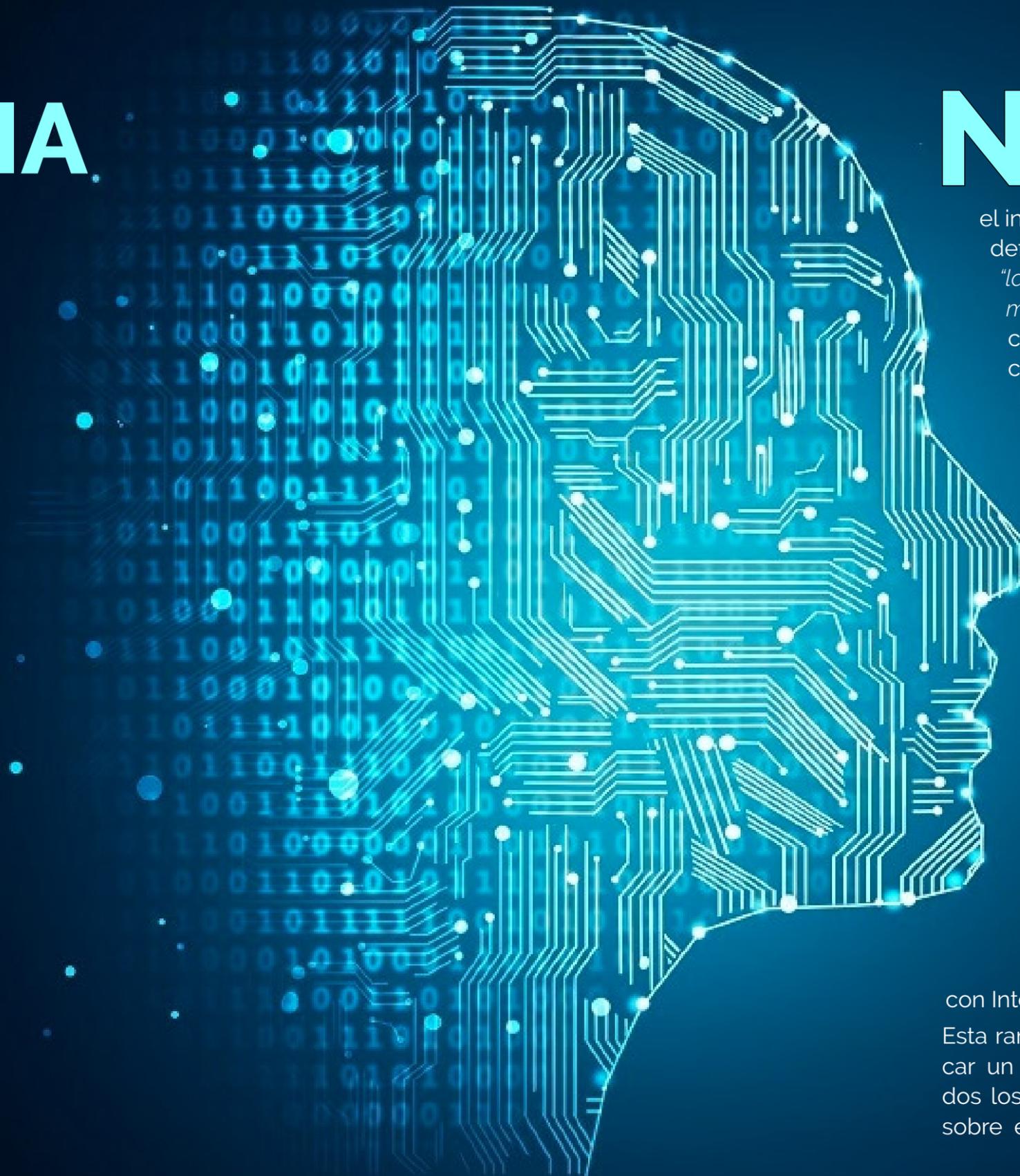
Ejemplar gratuito © Prohibida la reproducción total o parcial de textos, dibujos o fotografías sin previa autorización

INTELIGENCIA ARTIFICIAL, LA TECNOLOGÍA DEL PRESENTE Y DEL FUTURO

Por Álvaro Píriz

GI Ardopa (Programa de Innovación y Talento)

Seguro que últimamente has oído alguna vez el término "Inteligencia artificial", a lo mejor todavía no sabes lo que es, pero en los próximos años esta tecnología va a tener mucha influencia en tu vida (si no la está teniendo ya)



No existe una definición exacta para la Inteligencia Artificial, pero para hacerse una idea, en 1955 el informático John McCarthy la definía por primera vez como *"la ciencia e ingenio de hacer máquinas inteligentes"*, es decir, básicamente podemos considerar que es la tecnología que intenta dotar a las máquinas de una inteligencia que imite a la humana. Al oír "Inteligencia Artificial", a muchas personas se le vendrá a la mente un robot, caminando o hablando como una persona, y aunque es una de las aplicaciones que se le puede dar, no es únicamente eso. Cuando usas un programa de traducción, hablas con Siri o Netflix te recomienda una película, estás utilizando software que funciona con Inteligencia Artificial (IA).

Esta rama de la ciencia va a implicar un cambio importante en todos los ámbitos de la sociedad, y sobre ello hablaron el pasado 14

de marzo en la Escuela Politécnica de Cáceres, en las jornadas sobre Inteligencia Artificial. En el acto, organizado por la Fundación del ex-presidente extremeño Juan Carlos Rodríguez Ibarra y la Universidad de Extremadura, se abordó cómo esta revolucionaria tecnología influirá en los sectores productivos y de servicios, provocando también grandes cambios sociales que afectarán a millones de puestos de trabajo y al propio concepto de trabajo. En unos años, más de la mitad de los empleos que tenemos hoy día estarán automatizados gracias a la IA, pero esta misma tecnología dará lugar a muchos otros que en la actualidad ni existen.

Por eso, es imprescindible que desde las universidades se intente reforzar los conocimientos en este campo, tanto académicamente, formando a los alumnos, como desde la óptica de la investigación, desarrollando aplicaciones útiles que sirvan de algún modo u otro a mejorar la vida de las personas. Y, por ello, está apostando la Universidad de Extremadura. En algunos de sus diferentes centros existen grupos de investigación que trabajan para desarrollar innovaciones tecnológicas relacionadas con el ámbito de la IA.

LA ESCUELA POLITÉCNICA DE CÁCERES, FOCO PRINCIPAL DE LA UEX EN LA INNOVACIÓN CON IA

Son varios los grupos de investigación que desde la escuela cacereña trabajan con Inteligencia Artificial, ya que la universidad cuenta con diferentes titulaciones relacionadas con este campo, como el Grado de Edificación, diferentes grados en Ingeniería Civil, dos ramas del Grado en Ingeniería informática y el Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen en Telecomunicación.

Entre estos grupos se encuentra ROBOLAB, cuyos proyectos se basan en la fusión de elementos robóticos y software que los controlen, para conseguir mejoras en la calidad de vida. Con sus trabajos intentan mejorar la vida dando autonomía a los mayores

y a las personas dependientes, mediante el impulso de iniciativas innovadoras basadas en las tecnologías que fabrican.

QUERCUS es otro grupo de investigación que trabaja la Inteligencia Artificial, centrándose en la Ingeniería de Software. Precisamente de este equipo de la Escuela Politécnica nace la empresa (*Spin-off*) Homería, que mediante la aplicación de algoritmos realizan diferentes proyectos, como un plan de distribución de agua potable para predecir la demanda y ajustar así las presiones, evitar reventones y detectar fugas en tiempo real; o un programa para identificar los patrones de éxito y de fracaso a

la hora de conseguir trabajo, en función del recorrido académico del estudiante, ayudando así a mejorar las políticas públicas de empleo.

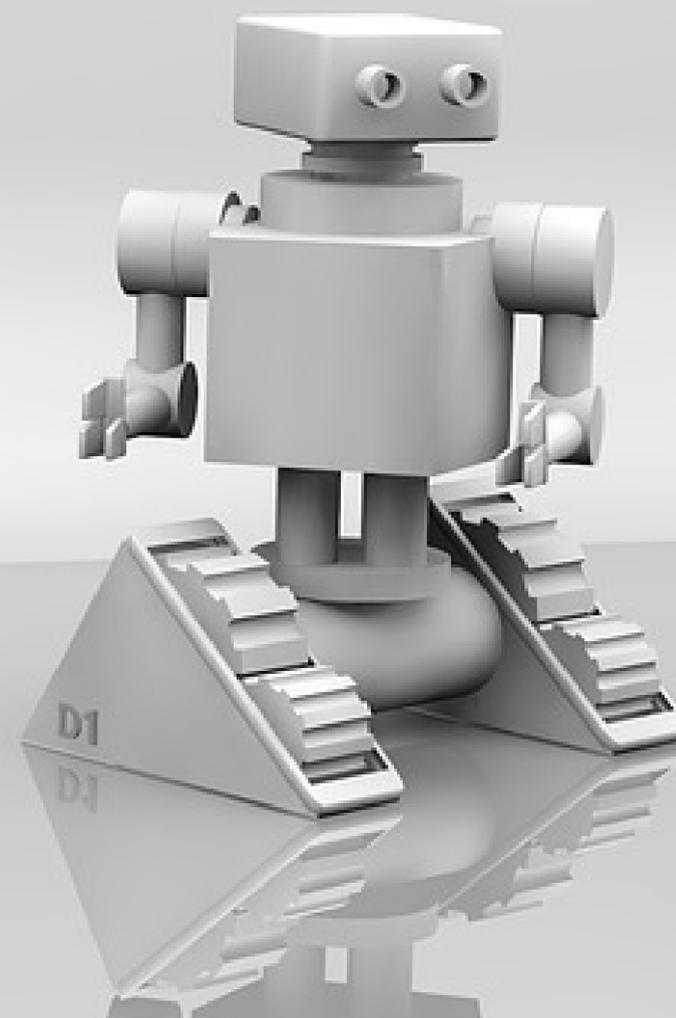
Rosa María Pérez es licenciada en Matemáticas por la UEx y Doctora en Informática, además, desde 2016, es Catedrática de la Universidad en el Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores. Pérez es la creadora del grupo de Investigación de Redes Neuronales y Procesamiento de Señal (GRNPS) que junto al GETECO forman el grupo *NEXUS, Ingeniería y Patrimonio*.

Este grupo centra su trabajo de investigación en las redes neuronales artificiales (RNAs), tratando

de descubrir y describir aspectos de la inteligencia humana que pueden ser simulados mediante máquinas. Se puede considerar que las RNAs son un campo concreto de la Inteligencia Artificial, que procura copiar el funcionamiento del cerebro humano. María Rosa apunta: "El hombre es capaz de resolver situaciones acudiendo a la experiencia acumulada. Por tanto, tratamos de diseñar sistemas que imiten esta característica, es decir, que sean capaces de aprender, generalizar y abstraer". Más concretamente, en Nexus utilizan la computación neuronal para el análisis de imágenes hiperespectrales, una compleja tecnología que contiene mayor información que una imagen convencional, incluso en longitudes de onda no visibles, lo que permite distinguir objetos que visualmente parecen iguales o analizar pequeñas variaciones cromáticas.



“El hombre es capaz de resolver situaciones acudiendo a la experiencia acumulada. Por tanto, tratamos de diseñar sistemas que imiten esta característica, es decir, que sean capaces de aprender, generalizar y abstraer”



Desde Nexus, intentan dar una aplicación práctica a esta tecnología con la que trabajan, por lo que están desarrollando un proyecto para la intervención y conservación del Patrimonio Arquitectónico Defensivo de Extremadura. "Este proyecto, denominado HBIMEX, integrará, en un sistema de modelado 3D basado en HBIM, toda la información obtenida en los estudios sobre el patrimonio, utilizando para ello varias técnicas de análisis no destructivas (redes neuronales, geo-radar, hiperspectral...) permitiendo establecer sistemas, estrategias, pautas y criterios, para la intervención y conservación del Patrimonio Arquitectónico Defensivo de Extremadura." Explica María Rosa.

Actualmente Nexus cuenta con un equipamiento

importante para poder realizar sus trabajos, en los que utilizan técnicas de Escáner Laser, Fotogrametría, Topografía y Geodesia. En total, el equipamiento del que disponen puede valorarse en unos 600.000€. Este equipamiento ha sido adquirido a través de la participación en proyectos de investigación de carácter regional, nacional y europeo. Por ello, María Rosa señala que para ellos es imprescindible la participación del grupo en proyectos globales: "Tenemos claro que la financiación del grupo debe ser obtenida en base a proyectos preferentemente europeos, en los que la Universidad nos apoye y respalde".

Extremadura es una zona eminentemente rural, por lo que la profesora cree que el empleo de esta tec-

nología puede ser muy favorable para el desarrollo de nuestra región: "En el ámbito de la agricultura los sensores, sondas y cámaras que trabajan esta tecnología están ganando mucho terreno. La tecnología hiperspectral facilita obtener datos de mayor calidad. Esto, integrado junto con otras soluciones tecnológicas como apps para los técnicos agrícolas o un software basado en computación neuronal para ayudar a tomar decisiones puede suponer un avance nunca antes visto en este sector".

Desgraciadamente el brillante caso de María Rosa, es una singularidad en este sector tecnológico, ya que es un mundo predominantemente de hombres. Cada vez son menos las estudiantes que se matriculan en las denominadas carreras STEM

(Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). La catedrática anima a las estudiantes a que cursen grados universitarios de este tipo, ya que la falta de mujeres en este campo puede provocar en el futuro una brecha social importante: "Es un problema gravísimo, si no se equilibra la presencia de la mujer en las carreras STEM se le está excluyendo de los puestos de trabajo del futuro, los cuales serán los mejor pagados y de más prestigio profesional y social. Por otra parte, los empleos más proclives a su desaparición con el avance de la tecnología los realizan hoy en día las mujeres. Por lo tanto, está claro que la falta de trabajo en estos sectores aumentará aún más la desigualdad entre hombres y mujeres."



Si no se equilibra la presencia de la mujer en las carreras STEM se le está excluyendo de los puestos de trabajo del futuro, los cuales serán los mejor pagados y de más prestigio profesional y social

Es un dispositivo de fácil manejo a través de un teléfono móvil o tableta. Su principal ventaja es la seguridad que ofrece ya que brinda la posibilidad de percibir sustancias peligrosas y explosivas desde la distancia.

UNA NARIZ ARTIFICIAL CAPAZ DE DETECTAR EXPLOSIVOS

Desde la Escuela de Ingenierías Industriales de Badajoz también están trabajando para desarrollar avances relacionados con la Inteligencia Artificial.

Es el caso del proyecto "Sistemas Olfativos Artificiales para la Detección de Agentes Peligrosos", desarrollado conjuntamente por el Grupo TEDAX – NRBQ de la Policía Nacional de Badajoz y los Ingenieros de la Universidad de Extremadura Jesús Lozano Rogado y José Luis Herrero Agustín. Ambos son investigadores del Grupo PSI (Percepción y Sistemas Inteligentes) de la Universidad de Extremadura. Han desarrollado un dispositivo de fácil manejo a través de un teléfono mó-

vil o tableta, su principal ventaja es la seguridad que ofrece a los especialistas TEDAX, ya que les brindan la posibilidad de percibir sustancias peligrosas y explosivas desde la distancia. Gracias a este proyecto, el pasado año han conseguido el primer premio de Investigación que otorga la Fundación de la Policía Nacional.

Jesús Lozano, Ingeniero en Electrónica, es uno de los valedores de este proyecto y explica cómo surgió: "Cuando trabajaba en la Universidad Complutense desarrollando sensores de gases vi la analogía que existía entre estos dispositivos y los receptores olfativos que tenemos en la nariz. (...) A partir de ahí y al igual que en el olfato bioló-

gico, gracias al aprendizaje mediante técnicas de inteligencia artificial vimos que era posible imitar el sentido del olfato en diferentes aplicaciones."

Esta innovadora tecnología también puede resultar muy útil aplicándose en otros aspectos, Lozano apunta algunos de los sectores en los que han trabajado: "En cualquier aplicación donde sea necesaria la detección de gases se podría emplear, con la debida optimización y calibración de los detectores junto con un entrenamiento apropiado, al igual que hacen, por ejemplo, catadores o perros policía. Hemos trabajado ya en agroalimentación para la discriminación aromática de diferentes productos, en medioambiente para la detección de

contaminantes, fugas, etc., en aplicaciones biomédicas para la detección de enfermedades a través del aliento..."

Jesús Lozano, como investigador, cree que es fundamental la inversión y el desarrollo de la investigación en esta tecnología, pero además, como docente, considera imprescindible la introducción de la IA en el ámbito académico: "Creo que se debe fomentar su investigación y la aplicación a diferentes procesos, así como la docencia de esta tecnología, que hasta ahora se hace exclusivamente a nivel de máster. En el ámbito industrial, la incorporación de la IA en la denominada Industria 4.0 es ya un hecho y es importante trasladarlo al aula."



CÉLULAS MADRE TUMORALES, ALIADAS DEL TUMOR Y ENEMIGAS DEL PACIENTE

Los científicos del Grupo de Investigación de Biología Molecular del Cáncer de la UEx tienen una meta muy clara: quieren conocer los mecanismos fisiológicos de la célula madre tumoral, la gran enemiga del paciente porque es la responsable de la progresión del tumor. Para ello, trabajan en la identificación de nuevas proteínas celulares que controlen la diferenciación celular. Las células madres tumorales tienen la capacidad de adoptar estados más indiferenciados, característicos de células pluripotentes, que muy posiblemente contribuyen a la progresión y el mantenimiento de las diferentes células que forman el tumor, de la misma manera que una célula madre sana puede generar diferentes fenotipos celulares. "Estas células madre tumorales son más resistentes al ataque de agentes quimioterapéuticos, son capaces de regenerar el tumor y ayudan a que las células tumorales se extiendan a otros órganos", explica Pedro Fernández Salguero, investigador principal del proyecto.

La desregulación de la diferenciación celular desempeña un papel muy importante desde un punto de

vista oncológico porque favorece la progresión de tumores más indiferenciados y agresivos con peor pronóstico. "Por tanto, queremos identificar qué proteínas dentro de las células están implicadas en que el tumor mantenga unas características indiferenciadas, lo que permitiría atacar al tumor con más éxito, o aquellas que, por el contrario, promuevan unas características diferenciadas que reduzcan la progresión tumoral", matiza Fernández Salguero.



UN ALUMNO DE LA UEX, ENTRE LAS 10 MEJORES CALIFICACIONES DEL EXAMEN BIR 2018



Roberto Pariente Rodríguez, graduado en Biología por UEx en 2014 y Máster en Biotecnología Avanzada en 2015, ha obtenido la octava mejor calificación nacional de la convocatoria BIR (Biólogo Interno Residente) de este año.

Roberto Pariente Rodríguez (18/03/1992) realizó sus estudios del grado en Biología y Máster de Biotecnología Avanzada en la Facultad de Ciencias de la UEx (2015), y tras doctorarse en nuestra Universidad en 2017 con Premio Extraordinario de Doctorado, ha conseguido estar en el TOP-10 de las mejores calificaciones de la Convocatoria Nacional del Ministerio de Sanidad del BIR 2018.

La convocatoria de este año de las pruebas BIR convocada por el Ministerio de Sanidad ha contado con 42 plazas (3 de ellas para discapacitados), a las que han optado un total de 772 aspirantes. De todos ellos, un 71% han sido mujeres y un 29% hombres.

Roberto indica que ahora tiene que tomarse un tiempo de reflexión antes de decidirse por la especialidad y el hospital que elegirá, siendo sus preferencias Inmunología y Análisis Clínico. Además apunta que "ahora soy consciente de que todo esfuerzo tiene su recompensa y que hay que luchar para conseguir lo que uno quiere". El graduado por la UEx ha aprovechado también para "animar a todos aquellos que no lo han conseguido este año, a que sigan intentándolo, porque si se quiere se puede".

LOS HOSPITALES ESPAÑOLES HAN REDUCIDO SU GASTO ENERGÉTICO CON LA CRISIS

¿Qué factor influye más en el gasto energético de un hospital? ¿Es el Producto Interior Bruto, el tipo de gestión –pública o privada- o las situaciones climatológicas de la zona de España en la que se ubique, la que determina el coste que en términos de energía supone un hospital?

Justamente dar respuesta a este planteamiento ha sido el objetivo de los investigadores de la Universidad de Extremadura: Alfonso González González, Justo García Sanz Calcedo y David Rodríguez Salgado.

En su estudio, titulado "A quantitative analysis of final energy consumption in hospitals in Spain", y publicado en la revista *Sustainable Cities and Society*, los científicos han analizado cerca de 20 hospitales con

certificación EMAS. Este es un Reglamento Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría (Eco-Management and Audit Scheme, en inglés) completamente voluntario y cuyo objetivo principal es impulsar el buen comportamiento en lo que en materia ambiental se refiere por parte de las organizaciones.

De los datos recopilados desde el año 2008 al 2014, una de las principales conclusiones a las que llega el grupo de expertos de la UEx es que el contexto hospitalario español ha experimentado una reducción de su gasto energético. Tal y como señala González "quizás debido al cambio de ciclo económico experimentado en los últimos años, hemos observado que el gasto de 2005 a 2008 ha sido superior al periodo 2009-2014, donde este se ha visto reducido significativamente".

Sin embargo, el mismo informe apunta que el gasto podría ser inferior al que se está llevando a cabo actualmente. "No hay reglamentos al respecto, que dicten el número de megavatios que debe emplear un hospital. Eso sí. Lo recomendable, en uno con 300 camas es no sobrepasar, en ningún caso, los 40 MWh (megavatios hora año). En España esos valores solemos superarlos".

Además, según se desprende de las averiguaciones realizadas por este equipo, de todas las variables analizadas es el número de camas el factor directamente vinculado con el gasto energético de un hospital.

Lo recomendable, en un hospital con 300 camas es no sobrepasar, en ningún caso, los 40 MWh



LA CARNE HALAL, UNA ALTERNATIVA SALUDABLE EN AUJE

Investigar el posible efecto saludable del consumo de carne halal, en aspectos de gran importancia para la salud como el estado físico y oxidativo, así como sobre la microbiota intestinal, perfil bioquímico, ciclo vigilia-sueño y estado anímico de individuos sanos, es

el objetivo principal de este proyecto innovador en la región, financiado por la empresa *Golden Worldwide Trade S.L.*

La carne halal, posee una serie de características que la diferencian del resto de carnes comercializadas en la actualidad, como el bienestar animal desde la cría al sacrificio, así como su alimenta-

ción con dieta estrictamente vegetal y libre de hormonas y antibióticos. Todo ello parece repercutir positivamente en la calidad final de la carne, por lo que se le presuponen unas características nutritivas más atractivas y potencialmente más saludables para el consumidor. A día de hoy, no exis-

ten estudios científicos publicados que avalen los posibles efectos saludables del consumo de carne halal. Por tanto, este proyecto sería pionero en su campo, con una posible proyección internacional de sus resultados.

Este mes se han reunido los representantes de la Universidad de Extremadura, el Rector Segundo Píriz y el empresario hispano-jordano y Legado de Extremadura en los Países Árabes, Ahmad Al-Khatib, para formalizar el convenio entre nuestra institución y la empresa *Golden Worldwide Trade S.L.*, actualmente propietaria del Matadero de Oliven-

za, que se dedica a la importación y exportación de ganado vacuno y ovino, así como también de aceites, cereales, frutas, bombones y toda clase de alimentos aptos para el consumo humano y, en general, la intermediación comercial de dichos productos.



PARADOJAS, ESPEJISMOS Y AMISTADES PELIGROSAS, CHARLA DE CLARA GRIMA

La matemática y divulgadora Clara Grima ha impartido en la Universidad de Extremadura la charla "Paradojas, espejismos y amistades peligrosas". Ante un numeroso público formado por estudiantes de secundaria y de universidad, Grima ha explicado de manera didáctica cómo las matemáticas ayudan a obtener datos sobre nuestro comportamiento en las redes sociales. Partiendo de la red social Facebook, la divulgadora ha recorrido la teoría de grafos para medir la distancia de separación entre los usuarios en la red, (estamos conectados a menos de

4 personas en esta red social) y el famoso número de Bacon. También se ha referido a la paradoja de la amistad y a la ilusión de la mayoría. En ese sentido, la investigadora ha advertido del riesgo que conlleva la percepción o falsa ilusión que tenemos de que la gente que nos rodea piensa lo mismo que nosotros y del papel de los *influencers* en las redes sociales, que pueden transmitir contenidos erróneos en temas importantes de salud y medio ambiente. Esto ha ocurrido en el caso del movimiento antivacunas. No obstante, Grima ha puntualizado que las redes sociales son una excelente he-

rramienta de divulgación y pueden utilizarse por los científicos y los divulgadores para revertir la desinformación que circula en las plataformas digitales.

En relación con la necesidad de promover las vocaciones STEM en las chicas, sobre todo en Ingeniería Informática, Clara Grima también ha subrayado importancia de comenzar a actuar desde la etapa de educación primaria. "Una excelente medida sería introducir programación en la escuela al mismo tiempo que los niños comienzan a aprender operaciones matemáticas de suma o resta", ha matizado la divulgadora.

BADAJOS ACOGE EL II FORO NACIONAL DE DERECHO TECNOLÓGICO Y SEGURIDAD INFORMÁTICA

La Universidad de Extremadura y Picado Abogados han organizado el Foro Ciber II, unas jornadas sobre Derecho Tecnológico, Seguridad Informática e Informática Forense. El encuentro se ha llevado a cabo en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales del campus de Badajoz.

Foro Ciber 2018 es una cita nacional, la única de este tipo en la región, que aborda los retos del derecho tecnológico y la ciberseguridad y que en esta segunda edición ha contado con la presencia de expertos en este ámbito como Arturo Espejo Valero, general de Brigada del Cuerpo de la Guardia Civil y uno de los altos responsables del Instituto Armado en materia de Ciberdelincuencia y Ciberseguridad de España; Enrique Ávila, director del Centro Nacio-

nal de Excelencia en Ciberseguridad y jefe del Área de Seguridad de la Información de la Guardia Civil, y Eloy Velasco, magistrado juez de la Audiencia Nacional, que ha explicado técnicas de investigación de delitos informáticos y los principios jurídicos básicos para que se puedan usar y valer como prueba en los procesos penales.

Hiberus LegalTech & CyberSec ha participado de la mano de su directora, Susana González, quien, en una charla titulada "El sistema de gestión de protección de datos: un cambio radical que requiere especialización", ha desglosado la importancia de contar con verdaderos profesionales especializados en la materia, que conocen las particularidades de los cambios que supondrá el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) y sepan desarrollar

todas las fases necesarias para que la gestión de la protección de datos tenga las máximas garantías de cumplimiento. "Hubo que esperar hasta 2016 para que la protección de datos fuera aprobada y entrara en vigor en Europa", ha apuntado.

Otros profesionales como Miguel Ángel Arroyo, auditor de Seguridad de Sistemas de Información (CISA), Manu Guerrero y José Aurelio García, han expuesto sus experiencias y sus diferentes perspectivas en las distintas jornadas compuestas de charlas y conferencias informativas, así como de mesas redondas.



FORMACIÓN

EL INSTITUTO DE LENGUAS MODERNAS ABRE EL PLAZO DE MATRÍCULA PARA LOS EXÁMENES OFICIALES DE FRANCÉS

El plazo permanecerá abierto hasta el día 13 de abril y todo el que lo desee podrá examinarse de los niveles DELF y DALF



Desde hace un año, el Instituto de Lenguas Modernas de la Universidad de Extremadura es el único centro examinador oficial en Extremadura, de los diplomas internacionales de francés DELF y DALF, en colaboración con el Institut français en España. De esta manera, el ILM ofrece la posibilidad de examinarse de los cuatro niveles del DELF: A1, A2, B1, B2 en la modalidad dirigida a todos los públicos (adultos o jóvenes que ya no estén escolarizados en la Educación Secundaria), así como la posibilidad de realizar los dos niveles del DALF: C1, C2.

El ILM abre ahora el plazo de matrícula de la segunda convocatoria. Cabe destacar que estos certificados están implantados en más de 174 países, lo que permite al candidato examinarse en España o en cualquier otro país. El plazo de matrícula permanecerá abierto hasta el día 13 de abril y los exámenes se realizarán en la sede de Cáceres. La inscripción se formalizará por vía telemáti-

ca para aspirantes mayores de 16 años, y en formato papel por los menores de esa edad. Desde el ILM destacan que para que el proceso de matrícula se pueda considerar finalizado, se tiene que presentar la documentación del pago en la Secretaría antes de que termine el periodo de matrícula.

En cada nivel se evalúan la comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita.

En cada nivel se evalúan las 4 competencias: comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita. Los candidatos pueden matricularse directamente en el nivel de su elección sin necesidad de tener ningún diploma de nivel inferior. Los precios oscilan desde los 77 euros a los 217 euros, según el ni-

vel que se desee realizar.

Durante el mes de mayo, el ILM ofrecerá cursos de preparación al DELF B1 y B2.

Más información en la [web del ILM](#)

DELF y DALF

El DELF (Diplôme d'études en langue française) y el DALF (Diplôme approfondi de langue française) son diplomas oficiales de lengua francesa para extranjeros, reconocidos internacionalmente y otorgados por el Ministerio de Educación Nacional de Francia. Estos exámenes acreditan el grado de competencia y dominio del idioma francés. Tienen validez permanente. El DELF y el DALF están formados por 6 diplomas independientes que corresponden a los seis niveles definidos por el Marco común europeo de referencia para las lenguas: DELF: A1, A2, B1, B2 y DALF: C1, C2. En cada nivel se evalúan las 4 competencias: comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita.

SOCIEDAD

PELIGROS Y BENEFICIOS DE CORRER

La Clínica Podológica de la Universidad de Extremadura aconseja sobre la moda del running

En los últimos años la sociedad está más concienciada sobre su salud y cada vez son más las personas que intentan incorporar hábitos de vida saludable y cuidar de su alimentación. En este contexto, hay una práctica deportiva que se ha extendido destacando entre todas las demás y es que parece que correr está de moda. Bien por estética, por salud o como una vía de escape para desconectar del estrés, ya es habitual ver por las ciudades a muchos de sus habitantes corriendo, rodeando los márgenes de sus ríos o en plena civilización, independientemente de si han practicado antes deporte o no. Una parte muy importante en esta práctica son los pies. Por ello, la Clínica Podológica de la Universidad de Extremadura aconseja una serie de elementos a tener en cuenta para no tener problemas en el desarrollo de esta actividad.

En los últimos 10 años ha aumentado exponencialmente el número de practicantes del *running* y son muchos los que acuden a la CPU con molestias o lesiones, que tratan desde diferentes puntos de vista: readaptación, terapias físicas, ortesis plantares (plantillas), educación sanitaria o consejos sobre sus zapatillas. Otros, en cambio, acuden antes de lesionarse, para hacer un estudio de su pisada y recibir consejos sobre cómo evitar lesiones. Un

aspecto fundamental en este sentido son las zapatillas. Es difícil establecer un tipo o modelo de zapatilla que pueda ser adecuado para todos los corredores. Dependiendo del tipo de corredor que sea, de asfalto, de trail, de corta o larga distancia, de su técnica de carrera e incluso de sus pretensiones; necesitará un modelo u otro de zapatilla. Es habitual que un corredor experimentado tenga al

menos 3 o 4 modelos diferentes, para cada tipo de entrenamiento, competición, etc. "Si tuviera que dar un consejo general, para el corredor novato, sería que comprara una zapatilla neutra de calidad, no buscando la más barata ni la más sofisticada del mundo", señala Alfonso Martínez, responsable de cirugía podológica de la CPU y corredor. Ante cualquier duda, Martínez recomienda acudir al podólogo, para que pueda determinar su tipo y eficiencia de

pisada y así poder recomendar la mejor zapatilla para sus expectativas. Existen estudios de marcas comerciales que determinan que la vida útil de una zapatilla va en torno a los 800 km, pero dependiendo del uso, peso y pisada del corredor, pueden aguantar algo más. "Recomendaría que una zapatilla no superara los 1200-1500 km de uso, ya que aunque por fuera parezcan nuevas, los materiales de la suela y media suela se fatigan y pierden características", explica este corredor.

“Si tuviera que dar un consejo general, para el corredor novato, sería que comprara una zapatilla neutra de calidad, no buscando la más barata ni la más sofisticada del mundo”



SOCIEDAD

LESIONES Y PELIGROS

Ya se ha dado la voz de alarma en torno a los peligros de practicar este deporte sin embargo, Martínez explica que no existe ningún peligro en particular ya que correr es una habilidad del ser humano y como tal, todos podemos correr sin necesidad de aprender previamente, como ocurre en otros deportes. El problema se encuentra en los corredores que empiezan a practicar este deporte de forma excesiva cuando obtienen resultados rápidamente. De hecho, ya han fallecido varias personas en carreras de larga distancia. Esto puede aumentar el riesgo de lesiones y se hace necesario que los profesionales sanitarios traten y guíen a los corredores. Desde la CPU destacan que hay que tener cuidado con esto, y que lo más recomendable es que los corredores se hagan pruebas de esfuerzo para descartar riesgos.

En cuanto a los pies, para casos de carreras

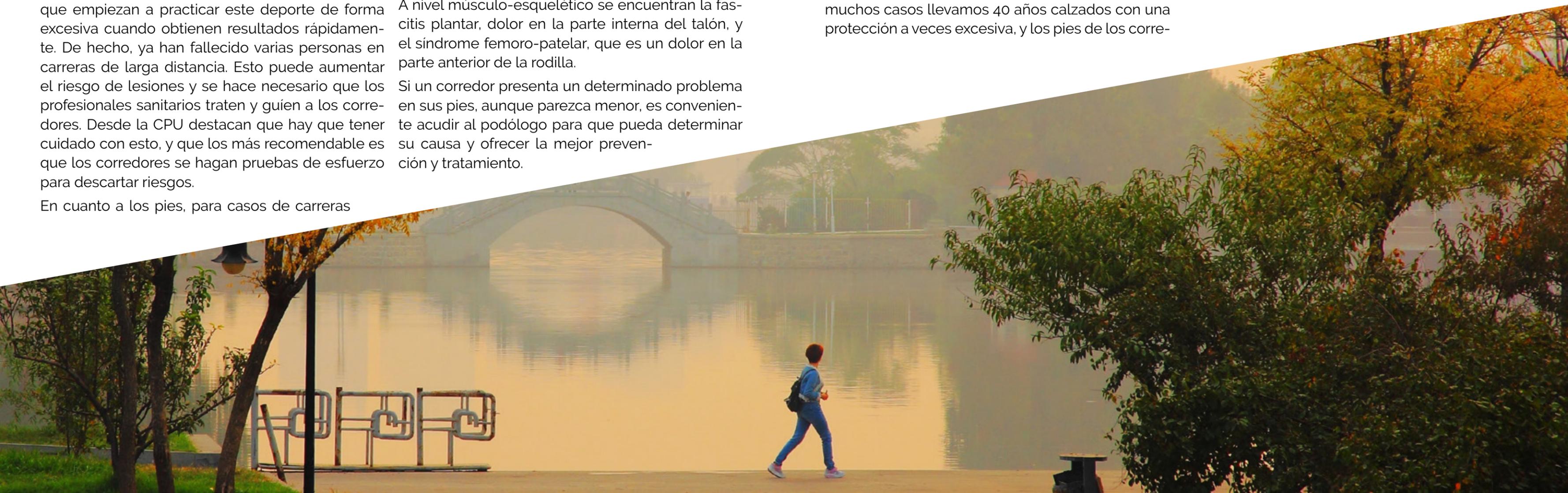
de larga distancia, se recomienda una mayor hidratación los días o semanas anteriores a la carrera, para evitar en la medida lo posible la aparición de ampollas o rozaduras. Una ampolla que surja en una carrera puede arruinarla y echar al traste muchas semanas de preparación. Esta es una de las lesiones más frecuentes a nivel dermatológico junto con la aparición de hematomas bajo las uñas. A nivel músculo-esquelético se encuentran la fascitis plantar, dolor en la parte interna del talón, y el síndrome femoro-patelar, que es un dolor en la parte anterior de la rodilla.

Si un corredor presenta un determinado problema en sus pies, aunque parezca menor, es conveniente acudir al podólogo para que pueda determinar su causa y ofrecer la mejor prevención y tratamiento.

CORRER DESCALZO

Últimamente se ha puesto de moda una modalidad dentro del running, correr descalzo. Con respecto a esta práctica, correr descalzo, o con calzado minimalista, es decir, sin protección o amortiguación extra; la CPU señala que tiene la ventaja de fortalecer el pie y por ende tiene el potencial de prevenir lesiones. Aunque hay que tener en cuenta que en muchos casos llevamos 40 años calzados con una protección a veces excesiva, y los pies de los corre-

dores no están preparados para correr descalzos a la primera. En caso de que los corredores quieran dar el salto a correr descalzos, o con calzado minimalista, "es conveniente que mejoren su técnica de carrera y vayan muy poco a poco, para evitar problemas asociados a un cambio demasiado brusco", explica Alfonso.



PEDRO DANIEL PAJARES

“LA DIVULGACIÓN TIENE QUE SER ALGO QUE SE HAGA CON PASIÓN”

Por Nayara Andrades y David Quesada

Alumnos de la Facultad de Ciencias de
la Documentación y la Comunicación

Entusiasta de la divulgación científica y triunfador del certamen FameLab 2017. Él es Pedro Daniel Pajares Galeano. Este joven extremeño de veinticinco años es estudiante en el grado de Matemáticas en la Universidad de Extremadura. Desde hace un par de años se introdujo en el mundo de la divulgación científica y tras el éxito arrollador de sus monólogos “Mi imperio por un grafo” y “Una bola peluda para atraerlos a todos”, Pedro, decidió iniciar en septiembre una aventura Erasmus en Polonia. Desde allí, nos cuenta cómo está siendo su experiencia como divulgador científico.



“iLa experiencia de FameLab fue iimpresionante! No solo por el concurso en sí, sino por la gente que conocí, tanto el resto de participantes, como los organizadores”

¿QUÉ HA SUPUESTO PARA TI GANAR EL PRIMER PREMIO DE FAMELAB?

FameLab ha supuesto para mi explorar el mundo de la divulgación, y me ha animado a seguir por él. Todo ello, lo descubrí hace un par de años, cuando me enteré de que había un grupo de divulgación en el Departamento de Matemáticas, y aunque ya había realizado algún proyecto antes, como charlas en colegios, Noches de Investigadores, ferias de ciencia, *Pint of Science*, etc. Pero nunca había estado tan expuesto, en el sentido de recibir tantos comentarios de gente. Y veo que gustó, por lo que fue un buen empujón.

¿DIVULGAS EL HUMOR APLICADO A LA CIENCIA EN POLONIA? ¿CAPTAS DIFERENCIAS DE HUMOR CIENTÍFICO CON RESPECTO A LOS ESPAÑOLES?

No, pero no puedo decir que no lo haya intentado. Pregunté si existía aquí *Pint of Science*, y me dijeron que no, así que me informé para organizarlo yo mismo... pero claro, no sé hablar polaco, y me da la sensación de que no he logrado convencerles para intentar organizarlo... Aunque sí estoy haciendo otras cosas desde aquí. Antes de irme de España, dejé grabada una temporada entera de secciones para un programa de radio que se emite los miércoles en Onda Campus, La Taberna. Desde aquí sigo escribiendo y preparando otras cosas cuando tengo tiempo.

¿SIGUES EN CONTACTO CON LOS COMPAÑEROS CON LOS QUE PARTICIPASTE EN EL CONCURSO?

iClaro! Tenemos un grupo de *WhatsApp* que es el más activo que he visto nunca. Además, tras el concurso, todo el mundo ha seguido con su vida, y algunos de ellos han comenzado varios proyectos que apoyamos, e incluso, colaboramos cuando tenemos ocasión.

¿VOLVERÍAS A REPETIR LA EXPERIENCIA DEL CONCURSO?

iSí! De hecho, recientemente he enviado un vídeo especial para un monólogo científico al que me han invitado y que se hará público próximamente.

iLa experiencia de FameLab fue iimpresionante! No solo por el concurso en sí, sino por la gente que conocí, tanto el resto de participantes, como los organizadores. Desde aquí, me gustaría mandar un abrazo muy fuerte a todos, sobre todo a Gonzalo y César.

¿QUÉ CONSEJOS LE DARÍAS A LAS PERSONAS QUE QUIERAN CONVERTIR LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA EN SU MODO DE VIDA?

Desde mi punto de vista, la divulgación tiene que ser algo que se haga con pasión, un hobby, algo que complementa tu trabajo y te llene. Convertir la divulgación científica en tu modo de vida no me parece una buena idea. Al fin y al cabo, somos científicos, no periodistas. Ahora, a las personas que, de alguna forma, quieran iniciarse en la divulgación, les animo a hacerlo. Es algo bastante satisfactorio y, además, te pones a prueba a ti mismo al explicar conceptos científicos a todo tipo de público.

¿QUÉ VENTAJAS TE OFRECE TWITTER PARA DIVULGAR CIENCIA? ¿POR QUÉ TWITTER Y NO OTRA RED SOCIAL?

Sin duda, Twitter es la red social que más utilizo. La ventaja de Twitter es la gran visibilidad que te proporciona. Si lo que escribes es entretenido, curioso o interesante, puede llegar rápidamente a muchísimas personas. En Twitter divulgo mediante el hashtag #1día-1dato. Básicamente, escribo algo relacionado con las matemáticas cada día. Empecé el 1 de enero de 2017, y tuvo buena aceptación, así que continúo haciéndolo también en 2018.

Además, Twitter es una red social bastante amena. Textos cortos y fáciles de leer. Perfecto para cuando quieres enterarte de qué ocurre en el mundo sin tener que leer periódicos ni ver la televisión.

¿HA TENIDO ALGO QUE VER EL PREMIO QUE HAS GANADO PARA TOMAR LA DECISIÓN DE IRTE DE ERASMUS?

Para nada. Ya había solicitado el Erasmus antes de saber siquiera que había sido seleccionado como semifinalista. De hecho, he tenido que rechazar varias propuestas precisamente por estar ahora de Erasmus. Eso sí, no me arrepiento de haberme venido.

¿QUÉ TE ATRAJO DE POLONIA PARA IRTE ALLÍ DURANTE UN AÑO?

Pues son varios los motivos. Polonia para mí es un país más desconocido que otros desti-

nos como Portugal o Italia, por lo que me atrae más. Además, en Portugal las clases son en portugués, en Francia son en francés, en Alemania en alemán... pero en Polonia son en inglés, por lo que me resulta más sencillo, y además me ayuda a mejorar el nivel. También, Polonia está en el centro de Europa, lo que hace que viajar sea bastante más sencillo y, por último, Polonia es bastante más barato que España, sobre todo hablando de comida y alojamiento.

¿QUÉ ES LO QUE MÁS TE ESTÁ GUSTANDO DE ESTA EXPERIENCIA?

Estoy estudiando asignaturas que me llaman la atención y que no existían como tal en mi universidad. En cuanto al Erasmus en sí, conoces a gente de otros países, y pruebas sus comidas, aprendes de sus costumbres, y también, sin darte cuenta, mejoras el nivel de inglés.

¿QUÉ TE PARECE EL ALUMNO DE 80 AÑOS QUE HA SOLICITADO LA BECA ERASMUS?

Me parece genial. ¿Por qué debes quedarte con las ganas de hacer algo que realmente te apetece? A saber la de años que habrá estado con esa espinita clavada... pero si quieres, puedes, solo tienes que proponértelo.



REVITALIZAR LAS DEHESAS, OBJETIVO DE UN PROYECTO LIFE

El Programa LIFE (Programa de Medio Ambiente y Acción por el Clima) de la Unión Europea financia proyectos que propongan soluciones y mejores prácticas de cara a cumplir con los objetivos medioambientales y climáticos europeos. Uno de ellos es el proyecto LIFE Regenerate, coordinado por la Universidad de Extremadura. LIFE Regenerate tiene como objetivo "rehabilitar" la dehesa, a través de la propuesta de un modelo de negocio para PYMES, sostenible desde un punto de vista económico y social. El objetivo final es que la explotación genere beneficios, sea rentable, y que el empresario no dependa de subsidios económicos.

LIFE Regenerate tiene 6 socios: la Universidad de Extremadura, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Universidad de Sassari (Italia), la Fundación Naturaleza y Hombre (FNYH) y las empresas IDForest y Volterra Ecosystem S.L. Francisco Javier Mesías, profesor titular en el área de Economía Aplicada que pertenece al Instituto Universitario de Investigación en Recursos Agrarios INURA, es el investigador principal de este proyecto en el que también participan investigadores de los departamentos de Producción animal y Ciencia de los Alimentos; Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra; Ingenierías del Medio Agronómico y Forestal y Anatomía, Biología Celular y Zoología.

El objetivo final es que la explotación genere beneficios, sea rentable, y que el empresario no dependa de subsidios económicos.





En esta entrevista, el profesor Mesías explica el ambicioso programa de trabajo de este proyecto que ha comenzado en septiembre de 2017 y que está previsto que concluya en octubre de 2021.

¿EN QUÉ CONTEXTO NACE ESTE PROYECTO?

La idea principal de este proyecto es buscar nuevas alternativas para la dehesa, un sistema silvopastoral típico del clima Mediterráneo, que atraviesa por enormes dificultades. Hoy, la dehesa ha perdido rentabilidad, ya que las explotaciones necesitan mucha inversión pero generan recursos poco rentables. Se han intensificado las producciones y abandonado prácticas tradicionales, por ejemplo, se ha perdido la diversidad ganadera en favor del ganado vacuno. Las consecuencias están ahí, peor calidad de pasto, erosión del suelo y pérdida de biodiversidad y de regeneración natural. Estos efectos provocan a su vez que la explotación se vuelva cada más dependiente de insumos de fuera, lo que incide de manera negativa en su rentabilidad, y en que se termine abandonando la dehesa. Es un ciclo muy lento que exige un cambio de orientación que combata la pérdida de regeneración natural, la degradación del suelo y recupere el pastoreo rotacional, entre otras metas.

¿POR QUÉ LA DEHESA ES ESPECIAL?

La dehesa es biodiversidad y cultura, forma parte de nuestras tradiciones y patrimonio cultural. Perder la dehesa significa abandonar nuestra herencia. Tiene unos beneficios medioambientales obvios y contribuye a fijar el CO2 en la lucha contra el cambio climático, además de producir alimentos de alta calidad y muy valorados por los consumidores, tanto en España como en otros mercados. No obstante, no se debe olvidar que el origen de este maravilloso ecosistema es la intervención del hombre en el bosque Mediterráneo de encinas y alcornoques, que se fue aclarando a lo largo de los siglos para permitir el aprovechamiento ganadero y agrícola. Sin la intervención del hombre, la dehesa se degrada a matorral y se termina perdiendo este increíble hábitat.

¿CUÁL ES EL ENFOQUE DE LIFE REGENERATE?

Se trata de un proyecto global, es decir, no incide en un único aspecto en concreto como puede ser la seca de la encina o la calidad del pasto. Lo que pretendemos es mejorar la rentabilidad de la dehesa, mediante la disminución de su dependencia de insumos externos, buscando otras alternativas económicas y trabajando para mejorar el sistema en distintas acciones. Así, por ejemplo, diseñaremos y aplicaremos medidas que incidan en la salud de los árboles, calidad de los pastos, el pastoreo rotacional con la introducción de varias espe-

cies de animales en distintos periodos y parcelas (por ejemplo, estudiamos la cría de pavos en libertad como ingreso alternativo y sostenible), e incluso, nuevas plantas medicinales que disminuyan la dependencia de medicamentos del ganado.

En el caso de salud de los árboles, una de las medidas será micorrizar la planta mediante la inoculación de un hongo en el suelo que se asocie con el árbol a través de las raíces. El hongo mejora el estado sanitario de la planta y disminuye la necesidad de abonos, ya que contribuye a la fijación de nitrógeno. En este sentido, vamos a desarrollar un kit para la detección de la seca por parte del propietario y a desarrollar la producción de hongos y trufas en la dehesa, lo que constituiría un nuevo ingreso para la explotación y mejoraría la diversificación de actividades.

¿CÓMO SE VA A ADAPTAR LA DEHESA ANTE LA ESCASEZ DE AGUA PREVISTA EN LAS PRÓXIMAS DÉCADAS?

En general, la dehesa se adapta bien a lluvias escasas e irregulares. En este proyecto queremos aplicar la denominada "Agricultura de líneas claves", una técnica que se ha llevado a cabo en zonas áridas de Australia y Estados Unidos. El laboreo sigue unas líneas claves que mejoran la retención de agua por el suelo, y esta se distribuye por toda la superficie, de forma que se evita la escorrentía (la corriente de agua de lluvia que circula sobre la superficie). De esta

manera, se evita la erosión del suelo y el descenso de la productividad.

¿CUÁLES SON LAS FASES DEL PROYECTO?

Primero, se realiza un estudio inicial valorando las condiciones actuales; a continuación implementaremos las medidas en la finca experimental en Salamanca, dependiente del CSIC, y en la finca de la Universidad de Sassari en Cerdeña. Posteriormente, la replicación de estas medidas se llevará a cabo en fincas particulares. Nuestro objetivo son las dehesas con un tamaño pequeño y mediano. Pretendemos ofrecer a estas pequeñas y medianas empresas ganaderas un modelo de negocio de la explotación y herramientas que por sí solas no son capaces de desarrollar. Esperamos poder eliminar la dependencia de subsidios y ayudas a través de la mejora de la rentabilidad, con la diversificación de recursos, mejora del pasto y aprovechamiento de recursos.

Por último, el proyecto prevé una importante labor divulgativa dirigida a los ganaderos y empresarios. Los proyectos LIFE están pretendiendo continuar en el tiempo, se crean infraestructuras, se generan experiencias y también beneficios para la sociedad.



LA IMPORTANCIA DEL LIDERAZGO Y LOS ROLES

Por Nacho Márquez Sánchez

Director General de TrainYourTalent

¿Cuántas veces hemos escuchado la famosa cita "Camina solo y llegarás más rápido... Camina acompañado y llegarás más lejos? Imagino que incontables veces, en muchas situaciones y en boca de todo tipo de personas.

Existen numerosos empleos que dependen de la labor de una única persona encargada (la cual deberá adoptar varios roles para la consecución exitosa de sus metas) a la par que existen otros tantos que necesitan de la presencia de equipos de trabajo.

En los distintos equipos de trabajo, existen numerosos temas de vital importancia para que puedan avanzar tanto personal como profesionalmente dentro de las empresas.

Procedo a describir dos de las claves del éxito de los equipos que he detectado como coach y formador que ha dedicado muchos procesos para conseguir transformar a equipos con necesidades en equipos de alto rendimiento:

1. Liderazgo: Tanto en las empresas privadas como en instituciones públicas, es necesaria la presencia de un líder capaz de inspirar al resto del equipo para hacer que, ese ente vivo al que mantienen en marcha con la aportación de cada uno, siga avanzado.

Además, de la figura del líder, es necesario aclarar que cada uno de nosotros debe ejercer un liderazgo entendido como un estado interno capaz de guiarnos de una manera proactiva y basada en la búsqueda continua de nuevas vías de mejora personal y profesional.

Existen diversos estudios acerca de esta temática tan discutida, como por ejemplo los distintos estilos de liderazgo de Daniel Goleman (autoritario, democrático, afiliativo, timonel, coach y visionario), así como diferentes acepciones elaboradas por célebres autores como Ken Blanchard, Richard Daft o Simon Sinek.

Pero si tuviéramos que elegir un tipo de liderazgo, ese sería el llamado "Liderazgo Positivo". Este liderazgo se caracteriza por adecuar los estilos ya existentes a la situación o contexto en el que se encuentre el equipo, a sus necesidades y sus características. De esta manera podremos solventar los problemas que se presenten eligiendo la mejor herramienta de equipo posible.

2. Roles: Numerosos problemas empresariales o de cualquier tipo de equipo nacen del desconocimiento del papel que juega cada uno de sus miembros a la hora de enfrentar las distintas tareas o metas a alcanzar.

Un estudio del psicólogo inglés Meredith Belbin publicado en el año 1981 sobre la "Gestión de Equipos" (que da nombre a su obra) analizaba los resultados obtenidos por dos equipos en los que la presencia y/o ausencia de distintos roles plasmó la realidad de los equipos de trabajo.

Belbin distinguió un total de 9 roles en el equipo que consiguió el éxito en su prueba, agrupándolos en 3 grupos:

Roles mentales:

- *Cerebro:* es la persona encargada de crear y dar a luz a las ideas.

- *Especialista:* aquel miembro que maneja un área de trabajo perfectamente.

- *Monitor Evaluador:* es el encargado de

juzar y buscar los pros y los contras de las ideas que nacen.

Roles sociales:

- *Coordinador:* persona encargada de dirigir y guiar al equipo.

- *Cohesionador:* es el miembro que se ocupa de hacer que todo el equipo esté unido.

- *Investigador de recursos:* encargado de buscar herramientas y contactos del exterior del equipo.

Roles de acción:

- *Impulsor:* persona encarga de hacer que las ideas de acciones se lleven a cabo.

- *Implementador:* encargado de hacer que los planes pasen a la acción.

- *Finalizador:* encargado de realizar las distintas acciones.

Tras haber trabajado con numerosas empresas privadas, nos hemos dado cuenta de que algunas personas asumen varios roles pero aun así quedan algunos de los grupos con roles por cubrir haciendo que cojee por alguna de las partes, ya sea la mental, la social o la de acción.

Si los equipos cuentan con la presencia de estos 9 roles o la mayoría de ellos, podremos ver como consiguen alcanzar sus objetivos y en un clima laboral óptimo.



*«Solo somos una raza de monos
avanzados en un planeta más
pequeño que una estrella
promedio. Pero podemos entender
el universo. Eso nos hace muy
especiales»*

HASTA SIEMPRE,
STEPHEN HAWKING
(1942–2018)



FIS&KIDS, ENSEÑANDO A ENSEÑAR

Por Leonor Real Adame ■

Despertar las vocaciones científicas en los más pequeños es el eje principal de esta sección. Pero si además, se hace enseñándoles a enseñar, se cumplen dos objetivos muy importantes. El proyecto *Fis&Kids*, se esfuerza desde hace 10 años en formar a futuros monitores de talleres de ciencia, haciéndoles protagonistas desde el primer momento. María Luisa Cancillo, miembro del Grupo de Investigación AIRE de la UEx y coordinadora del proyecto *Fis&Kids*, nos ha concedido esta entrevista para contarnos en profundidad los entresijos del proyecto.

¿CÓMO SURGE LA INICIATIVA?

El origen de *Fis & Kids* se remonta al año 2008, en que comenzó la realización de Talleres de Física, dirigidos a estudiantes de 3º y 4º cursos de E.S.O., como experiencia piloto en tres institutos de Badajoz. Esa primera actividad se desarrolló en el marco de un Proyecto de Acciones para la Mejora de la Calidad Docente en el que participamos varios profesores del Grupo de Investigación AIRE de la Universidad de Extremadura (UEx). Esta iniciativa fue posible gracias a que contábamos con un grupo de estudiantes de la Licenciatura en Física que se implicó, de forma entusiasta,

como monitores de los talleres.

Actualmente estamos desarrollando un nuevo proyecto, subvencionado por la FECYT, en el que se ha ampliado el formato clásico *Fis & Kids* yendo un paso más allá, involucrando, además, a centros de educación secundaria y primaria como agentes activos, no solo como receptores de los talleres.

¿CUÁL ES EL EQUIPO QUE DESARROLLA EL PROYECTO?

El proyecto actual *Fis & Kids* 2017-2018, seguimos coordinándolo profesores del Grupo de Investigación AIRE de la UEx, pero, en



esta ocasión, trabajamos conjuntamente con profesores del IES San Fernando y del CEIP Puente Real de Badajoz. Además, nuestro principal activo son siempre nuestros estudiantes del Grado en Física, que son los principales protagonistas de los talleres, actuando como monitores. En el proyecto actual esta labor se extiende también a los estudiantes de E.S.O y de los últimos cursos de educación primaria.

¿QUÉ OBJETIVOS SE PERSIGUEN CON ESTA INICIATIVA?

El principal objetivo de *Fis & Kids* es despertar el interés por la Ciencia a edades tempranas y contribuir al aumento de las vocaciones científicas en los jóvenes, incluso en niños, acercando la Ciencia desde lo cercano y cotidiano.

Se trata de fomentar la curiosidad científica involucrando a los niños y jóvenes como "actores"

de las experiencias, convirtiéndolos en protagonistas de las mismas al implicarlos como monitores de las actividades que se desarrollan.

En este proyecto se promueve también el intercambio de experiencias entre educadores de las diferentes etapas de la enseñanza para facilitar el aumento de las vocaciones relacionadas con las disciplinas STEM (*Science, Technology, Engineering & Mathematics*).

¿A QUÉ COLECTIVO VA DIRIGIDO?

En su origen, los talleres estaban pensados para estudiantes de educación secundaria, pero se han hecho extensivos a los últimos cursos de educación primaria e incluso se han llevado a cabo algunas sesiones dirigidas al público en general, tales como las realizadas en La Noche de los Investigadores y la Semana de la Ciencia.

TRABAJAR CON CIERTO SECTOR DE EDAD NO ES FÁCIL ¿QUÉ METODOLOGÍA SE EMPLEA PARA LLEVAR A CABO EL PROYECTO?

El rasgo que caracteriza al desarrollo de *Fis & Kids* es que son los estudiantes quienes ejercen de monitores de los talleres.

En el proyecto actual, se ha establecido una "cadena formativa" en la que el primer eslabón es la preparación de los talleres por parte de los alumnos univer-

sitarios, asesorados por los profesores de la UEx. En este punto, se cuenta con la experiencia de los estudiantes universitarios ya implicados en años anteriores en los talleres. Estos estudiantes universitarios se encargan de impartir talleres divulgativos-formativos a los estudiantes de secundaria. Los alumnos de estos dos niveles educativos, coordinados y asesorados por profesores de sus correspondientes centros de enseñanza, forman, a su vez, a





alumnos de educación primaria para que puedan implicarse también en la preparación y desarrollo de los talleres, con la ayuda de sus profesores.

Los talleres propuestos cuentan con experimentos sencillos, muchos de ellos directamente relacionados con la vida cotidiana, para dar pie a la explicación de diferentes conceptos físicos.

¿CÓMO HA SIDO LA ACOGIDA POR PARTE DE LOS BENEFICIARIOS DEL PROYECTO?

Los talleres *Fis & Kids* siempre han tenido una excelente acogida. En las sesiones "clásicas" que llevamos realizando desde hace diez años y que han estado dirigidas a estudiantes de E.S.O., tanto los alumnos de los centros que nos visitan, como sus profesores acompañantes, nos muestran su interés en volver a participar y, de hecho, tenemos "lista de espera" para ediciones futuras.

En la edición actual de *Fis & Kids*, en la que están involucrados estudiantes de E.S.O y de educación primaria como monitores, el éxito ha sido también rotundo. Por un lado, en lo que atañe a estos estudiantes-monitores, hemos de destacar que participan de forma totalmente voluntaria y el nú-

Los talleres cuentan con experimentos sencillos, muchos de ellos relacionados con la vida cotidiana, para dar pie a la explicación de diferentes conceptos físicos.

mero de ellos que se han implicado es mucho más numeroso que el previsto inicialmente en la propuesta del proyecto. En total, han participado más de 60 monitores de todos los niveles educativos a los que les ha resultado muy gratificante la magnífica acogida que tienen los talleres por parte del público al que van diri-

gidos.

Por otro lado, en todas las sesiones que se han realizado a lo largo de 2017 y 2018, con talleres en la UEx (para estudiantes de ESO), en el IES San Fernando (para estudiantes de ESO y primaria) y en el CEIP Puente Real (para estudiantes de educación primaria e infantil), los estudiantes que han asistido como visitantes de los talleres se han mostrado muy participativos en el desarrollo de los mismos y muchos de ellos han mostrado su interés en implicarse también como monitores en ediciones futuras.

¿QUÉ BALANCE HACE EL GRUPO SOBRE LA EJECUCIÓN DE FIS & KIDS?

Creemos que el balance es muy positivo en varios aspectos. Por un lado, los estudiantes-monitores se sienten muy motivados al acercarse a la Ciencia de forma lúdica y resulta ser una experiencia formativa para ellos, ya que fomen-

ta el trabajo en equipo y el desarrollo de competencias tales como organización, planificación y aprendizaje autónomo. Además, se consigue que los estudiantes-monitores aprendan a comunicar los conocimientos adquiridos.

A lo largo de este último proyecto, Fis & Kids ha logrado llegar a más de 1300 personas. Las actividades han estado principalmente dirigidas a estudiantes de educación secundaria y primaria, pero también se han dedicado algunas sesiones a grupos de educación infantil y a la sociedad en general.

¿QUÉ APORTE SOCIAL CREE QUE TIENE?

Nuestra sociedad actual tiene una fuerte demanda de profesionales de las especialidades STEM y ésta se prevé que continúe creciendo en los próximos años. Sin embargo, el número de jóvenes que optan por carreras de carácter científico no crece al ritmo de la demanda. En este sentido, todas las iniciativas que se promuevan para fomentar el que los estudiantes se decanten por este tipo de estudios tienen interés a medio y largo plazo. En esa línea es en la que se enmarca nuestro proyecto y creo que contribuye positivamente a ese objetivo.

¿CUÁL ES LA IMPORTANCIA DE LOS PROYECTOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA DESTINADOS AL PÚBLICO MÁS JOVEN?

Como he comentado antes, creo que es fundamental empezar a edades tempranas a intentar despertar el interés por la Ciencia. Si se consigue implicar a los estudiantes más jóvenes en actividades con trasfondo científico, aunque sea mediante experiencias sencillas y de forma lúdica, es más fácil que puedan mantener la curiosidad e inquietud por esos temas en el futuro y puedan decantarse por estudios universitarios en el campo científico.

El formato de nuestros talleres, con la cercanía de edad monitores-receptores facilita el que el mensaje que se quiere transmitir, el interés por la Ciencia, llegue más fácilmente al grupo de personas al que va dirigido.

En la página web <http://aire.unex.es/Fis&Kids> puede consultarse información relativa a las actividades realizadas.

La actividad ha contado con la colaboración de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología - Ministerio de Economía, Industria y Competitividad

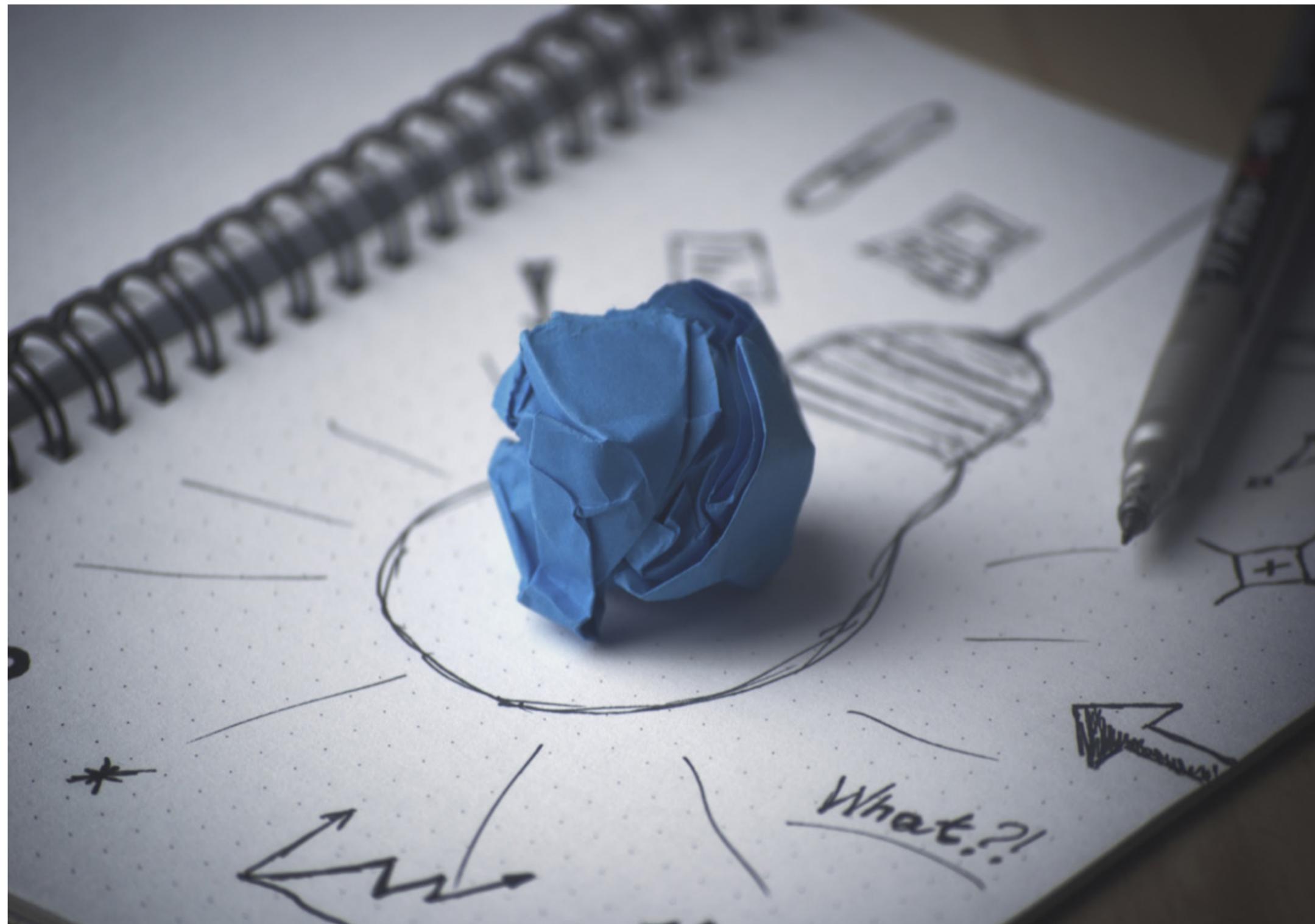


¿SE PUEDE PREDECIR EL IMPACTO DE UNA INICIATIVA EMPRENDEDORA?

Por Mario del Viejo y Borja Cárdenas ■

Hoy es frecuente encontrar en los principales periódicos regionales publicaciones que comparan los ecosistemas científico-tecnológicos que se desarrollan –y asientan– en Extremadura con el referente por antonomasia, Silicon Valley. Basta un análisis pormenorizado de ambos modelos para evidenciar diferencias abismales, lo que no significa, ni mucho menos, que en Extremadura estemos equivocados.

En tiempos de programas de apoyo al emprendimiento en el más amplio sentido del término, desde la promoción de cultura emprendedora hasta el soporte a la creación, lanzamiento y consolidación de nuevas empresas, algunos autores sostienen que se puede estar creando una “burbuja del emprendimiento” que requiere de una profunda reflexión sobre objetivos,





prioridades y métodos. El incremento de las tasas de emprendimiento debe contribuir a la generación de riqueza y empleo a medio plazo; pero su impacto potencial es mayor si atendemos (más que a las cifras) a la calidad de los proyectos empresariales que se ponen en marcha. Sin embargo, no existe un criterio generalmente aceptado acerca de qué se entiende por emprendimiento de alto impacto, ni se han estandarizado las herramientas que permitan identificarlo, valorarlo y promoverlo.

A la hora de replicar modelos de éxito de ecosistemas altamente emprendedores deben tenerse muy

en cuenta los condicionantes estructurales que se dan en cada territorio. También, prestar atención a los elementos diferenciadores que pueden constituir una ventaja competitiva en un contexto global. Los momentos de crisis lo son también de oportunidad, para el análisis y para el cambio; porque los agentes económicos toman conciencia de las causas de los errores cometidos y están más predispuestos a las propuestas innovadoras. Y aunque se perciba una sensación de urgencia de nuevas vías de desarrollo económico, no se debe prescindir del análisis sistemático y sosegado, al tiempo que se debe advertir de los riesgos de la innovación. Sin

embargo, todo emprendedor es consciente de que, ante el riesgo, lo prudente no es la parálisis, sino la gestión de las contingencias que lo determinan. Se trata, en realidad, de contar con los instrumentos necesarios para identificar y poner en valor aquellas iniciativas con mayor impacto sobre el entorno en términos de riqueza, empleo y bienestar; pero también de modernización, diversificación y competitividad, con el fin de que este reconocimiento genere un efecto tractor sobre el territorio que haga florecer cada vez más iniciativas de calidad.

FUNDECYT-PCTEx y el Centro Europeo de Empre-

sas e Innovación de Extremadura (CEEI Extremadura) han realizado en los últimos años interesantes aproximaciones teóricas en la identificación del emprendimiento de alto impacto. Ambas entidades han tratado de definir mediante una base científica, y el análisis de casos concretos, los elementos condicionantes del emprendimiento de alto impacto, trabajo del que se desprenden tres grandes grupos de factores, que atienden, en esencia, a lo humano, a lo novedoso, y a la capacidad de traspasar fronteras, de hacerse global. El primero de los grupos de factores, el que viene definido por el factor hu-



mano, defina a la persona como génesis de todo: la motivación e ilusión del equipo promotor por el proyecto empresarial, la voluntad por hacerlo crecer, la capacidad creativa, de relación y el conocimiento con el que cuenta el equipo, así como la asunción de que el emprendedor debe afrontar un estado de incertidumbre continuo, debiendo contar por ello con los recursos adecuados para gestionar de forma eficaz los riesgos, omnipresentes en la aventura emprendedora.

Un segundo grupo abarca aquellos elementos que miden el nivel de diferenciación de la empresa respecto a lo que ya existe en el mercado y, por tanto, la competencia a la que una iniciativa empresarial deberá enfrentarse. Existen evidencias empíricas que hacen pensar que el crecimiento regional emana de las PYMEs sólo cuando éstas sirven de agentes de cambio a través de actividades innovadoras (Audretsch and Fritsch, 1996). Comparando las empresas "más innovadoras" con aquellas que generan más beneficios, se aprecia que la mayoría de las primeras se encuentran también entre las segundas. Por otro lado, si se analiza el impacto que tiene la innovación sobre el empleo, aquellos territorios que tienen mayores índices de innovación cuentan con tasas menores de desempleo. En definitiva, la diferenciación permite un mejor posicionamiento de las empresas en los mercados, y esto se consigue mediante la aplicación de la innovación en todo su espectro; para el diseño de los productos, optimización de los procesos, definición y adaptación de los modelos de negocio, alineamiento entre las ideas de la empresa y las necesidades reales, etc.

El tercer y último grupo se centra en analizar aquellos factores que influyen en la capacidad de una empresa para expandirse a escala global. Autores que han participado en la definición de las listas de los emprendedores más importantes en la historia, defienden como elemento diferenciador en su elección la capacidad que tuvieron algunos de democratizar el comercio, apostando por las masas. Ejemplos claros de ello son marcas como McDonalds, Inditex, Apple o Ford. La escalabilidad de los modelos de negocio, el mantenimiento de una visión global actuando a nivel local, un conocimiento profundo de las diferentes culturas y la capacidad de adaptarse a la idiosincrasia de cada territorio, son factores fundamentales para hacer crecer las empresas hasta sus máximas cotas. Cobra importancia, pues, el concepto de "glocalización" que algunos asocian a Ulrich Beck, y que se apoya en la capacidad de una empresa de "pensar globalmente y actuar localmente", adaptando sus productos/servicios a las particularidades de cada entorno.

Este modelo es, en realidad, un patrón predictivo; una metodología asociada para la identificación de las iniciativas emprendedoras con alto impacto. Hablamos de un piloto, un estándar que puede servir de orientación a los diferentes agentes que apoyan la iniciativa emprendedora, concentrando sus esfuerzos y reduciendo riesgos en una estrategia, como la del fomento del emprendimiento, que cuenta con amplio consenso acerca de sus virtudes, pero en la que cada vez se hacen más difíciles de discernir vías eficientes para su implementación.

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL CINE

■ Por José Antonio Montesinos Peña

La Escuela Politécnica del campus de Cáceres ha acogido recientemente la Jornada de Inteligencia Artificial. En ella, expertos comentaron cómo la inteligencia artificial cambiará el 50 % tareas laborales y nuevas habilidades del profesional.

El tema de la IA es interesante y genera muchas noticias. Es, por ello, que le dedicamos nuestro especial de este mes.

INTELIGENCIA
ARTIFICIAL

01

(STEVEN SPIELBERG, ESTADOS UNIDOS, 2001)

En un mundo futuro, los seres humanos conviven con sofisticados robots llamados Mecas. Los sentimientos son lo único que diferencia a los hombres de las máquinas. Pero, cuando a un niño robot llamado David se le programa para amar, los hombres no están preparados para las consecuencias, y David se encontrará solo en un extraño y peligroso mundo

EN ESTE
DRAMA, DE
FANTASÍA Y CIENCIA
FICCIÓN, APARECE
UNA GRAN ACTRIZ
QUE INTERPRETA AL
HADA AZUL ¿DE QUÉ
ARTISTA HABLAMOS?

?



02

TEKNOLUST

(LYNN HERSHMAN-LEESON, ESTADOS UNIDOS, 2002)

Rosetta Stone, una biogenetista interesada en el desarrollo de la inteligencia artificial, crea tres criaturas con aspecto humano pero que realmente son máquinas inteligentes. Estas tres "hermanas" clonadas tienen dos cosas en común: son extremadamente propensas a los gérmenes patógenos de las ciudades y solo pueden equilibrar sus organismos con esperma masculino.



¿QUÉ ACTRIZ INTERPRETA A ROSETTA Y A LAS TRES HERMANAS?



03

NATURAL CITY

(MIN BYUNG-CHUN, COREA DEL SUR, 2003)

Año 2080. Los avances tecnológicos han permitido a los científicos crear cyborgs que son capaces de sentir emociones, con inteligencia artificial y más fuerza que la de cualquier otro ser humano. Pese a todo, los cyborgs solo tienen un corto periodo de existencia. En un intento por prolongar sus vidas, un grupo de cyborgs de combate ataca el centro de investigación genética.



ESTA PELÍCULA DE CIENCIA FICCIÓN Y ARTES MARCIALES ESTÁ BASADA EN LA NOVELA DE...

04

HER

(SPIKE JONZE, ESTADOS UNIDOS, 2013)

Theodore (Joaquin Phoenix) compra un día un nuevo sistema operativo, basado en el modelo de Inteligencia Artificial, diseñado para satisfacer todas las necesidades del usuario. Para su sorpresa, se crea una relación romántica entre él y Samantha, la voz femenina de ese sistema operativo.



¿A QUÉ ACTRIZ PERTENECE LA SENSUAL VOZ QUE DA VIDA A SAMANTHA EN LA VERSIÓN ORIGINAL?

¿QUÉ ACTRIZ INTERPRETA A AVA EN ESTA PELÍCULA GANADORA DEL OSCAR A LOS MEJORES EFECTOS VISUALES?

?

EX MACHINA

(ALEX GARLAND, REINO UNIDO, 2015)

Nathan, un programador multimillonario con fama de reclusivo, selecciona a Caleb, un joven empleado de su empresa, para que pase una semana con él en un lugar remoto en las montañas con el objetivo de que participe en un test en el que está involucrada su última creación: Ava, un robot-mujer con inteligencia artificial.

05

06

TRANSCENDENCE

(WALLY PFISTER, ESTADOS UNIDOS, 2014)

El doctor Will Caster (Johnny Depp), un prestigioso investigador en el campo de la Inteligencia Artificial, trabaja en la creación de una máquina sensitiva que combine la inteligencia colectiva con las emociones humanas. Sus controvertidos experimentos le han hecho famoso, pero también lo han convertido en el principal objetivo de extremistas anti-tecnológico.



WALLY PFISTER TAMBIÉN ES CONOCIDO COMO DIRECTOR DE FOTOGRAFÍA POR TÍTULOS COMO...

?



07

HUMAN CORE

(ESPAÑA, 2013)

La humanidad ha evolucionado hasta tal punto que ha sustituido el medio natural por uno tecnológico y mecanizado. HUMAN CORE es un nuevo experimento televisado y un programa de divulgación científica, que tiene como objetivo estudiar la psique y la conducta del ser humano fuera del alcance tecnológico.

?

¿QUIÉN DIRIGE ESTE LARGOMETRAJE DE CIENCIA FICCIÓN?

08

UNCANNY

(MATTHEW LEUTWYLER,
ESTADOS UNIDOS, 2015)

Una periodista, especializada en tecnología, consigue en exclusiva una semana de acceso a la primera inteligencia artificial del mundo, Adam. Cuando la reportera comienza una relación con el científico que diseñó la máquina, esta I.A. comienza a mostrar un comportamiento desconcertante.



LUCY GRIFFITHS, SU ACTRIZ
PROTAGONISTA, ES CONOCIDA
POR SERIES COMO...

?

09

EL PASEO DE TERESA

(PATRICIA CARDOSO, COLOMBIA, 2017)

Teresa es un dispositivo de inteligencia artificial que viene de Estados Unidos a Colombia para ser probada en un mundo real y con una familia bien particular: Los Rico. Teresa llega justo en época navideña, donde descubrirá junto a su nueva familia profundas conexiones.

?

¿CUÁL ES EL NOMBRE DE LA PRIMERA
PELÍCULA DIRIGIDA POR PATRICIA CARDOSO?

10

MARJORIE PRIME

Un servicio, que ofrece recreaciones holográficas de seres queridos fallecidos, permite a un hombre (Tim Robbins) enfrentarse con una versión más joven de su suegro (Jon Hamm).



¿QUÉ VETERANA ACTRIZ
INTERPRETA A MARJORIE EN ESTE
DRAMA BASADO EN LA OBRA DE
JORDAN HARRISON?

?



DOCUMENTALES como **EL HOMBRE TRASCENDENTE** (ROBERT BARRY PTOLEMY, ESTADOS UNIDOS, 2009) sobre Ray Kurzweil, apodado el "genio incansable" por The Wall Street Journal, uno de los más grandes futuristas de nuestro mundo; **BIG DATA, CONVIVIENDO CON EL ALGORITMO** (MARI-SOL SOTO ROMERO y MANEL ARRANZ, ESPAÑA, 2017) es una producción de RTVE que nos muestra cómo los actos cotidianos se convierten en datos digitales cuyo control están fuera de nuestro al-

cance. El desarrollo de algoritmos, fórmulas informáticas que predicen nuestro comportamiento, nos acerca a un mundo de decisiones tomadas por la inteligencia artificial; y **ALPHAGO** (GREG KOHS, ESTADOS UNIDOS, 2017) donde Go, el antiguo juego chino, es considerado por muchos el santo grial de la inteligencia artificial. Este documental muestra cómo el equipo de DeepMind de Google sigue a uno de los mejores jugadores del mundo de Go en un torneo que enfrenta al hombre y la máquina.

Otros ejemplos: HAL 9000, una máquina dotada de inteligencia artificial, en **2001: UNA ODISEA EN EL ESPACIO** (STANLEY KUBRICK, REINO UNIDO, 1968); Alex J. Murphy (Peter Weller), el agente de policía de Detroit, mitad robot, mitad hombre, en **ROBOCOP** (PAUL VERTHOVEN, ESTADOS UNIDOS, 1987); el niño prodigio (Barret Oliver) de **D.A.R.Y.L.** (SIMON WINCER, ESTADOS UNIDOS, 1985); el robot NDR-114 (Robin Williams) en **EL HOMBRE BICENTENARIO** (CHRIS COLUMBUS, ESTADOS UNIDOS Y ALEMANIA, 1999); la androide Tima en **METROPOLIS** (RINTARO, JAPÓN, 2001); los robots inteligentes que se rigen por las Tres Leyes de la Robótica en **YO ROBOT** (ALEX PROYAS, ESTADOS UNIDOS, 2004); el prototipo de avión que dispone de un sistema de inteligencia artificial cuyas acciones podrían desencadenar una guerra nuclear en **STEALTH: LA AMENAZA INVISIBLE** (ROB COHEN, ESTADOS UNIDOS, 2005); la compañía tecnológica que crea una inteligencia artificial, sin ser conscientes de su verdadero potencial, en **MORGAN** (LUKE SCOTT, ESTADOS UNIDOS, 2016); la sobrehumana Major (Scarlett Johansson) en **GHOST IN THE SHELL** (RUPERT SANDERS, ESTADOS UNIDOS, 2017); y la instalación de inteligencia artificial en **EL TEMPLO** (ARMED RESPONSE) (JOHN STOCKWELL, ESTADOS UNIDOS, 2017)

Finalizamos este especial con una frase para la reflexión: *"El hombre creó la inteligencia artificial para que la ayudara a pensar, no para que lo hiciera por él".*

RESPUESTAS TEST: 1. Meryl Streep. / 2. Tilda Swinton. / 3. Philip K. Dick / 4. Scarlett Johansson. / 5. Alicia Vikander. / 6. "El caballero oscuro", "Origen" (Inception) y "Memento". / 7. Iker Iturria y Manfre. / 8. Preacher, Constantine, True Blood y Robin Hood. / 9. Las mujeres de verdad tienen curvas (2002) / 10. Lois Smith.



ENCUENTRO

11
may

VEN AL FINDE CIENTÍFICO CON TU CENTRO ESCOLAR

Durante el Finde Científico, centros escolares, museos de ciencia, universidades y centros de investigación muestran las actividades científicas desarrolladas en sus centros en un formato ferial a través de la realización de experimentos, técnicas, ensayos, prácticas, simulaciones, demostraciones, presentaciones multimedia y un largo etcétera



Lugar: Museo Nacional de Ciencia y Tecnología. Alcobendas, Madrid

+INFO

18
may 25
may

NANOFESTIVAL 2018: LA NANOTECNOLOGÍA EN EL CINE

Proyección de películas de Ciencia Ficción en las que la nanotecnología juega un papel importante. Al terminar la película se hará un debate sobre las implicaciones de la nanotecnología en la sociedad.



Lugar: Instituto de Micro y Nanotecnología. Tres Cantos, Madrid.

+INFO

04-07
junio

XII SIMPOSIO NACIONAL Y X IBÉRICO DE MADURACIÓN Y POSTCOSECHA



El programa científico incluye 5 sesiones temáticas, cada una de ellas con una conferencia invitada que será llevada a cabo por un investigador de reconocido prestigio, y además con la idea de impulsar ese binomio investigación-empresa, hoy más necesario que nunca, tendremos una sesión especial titulada "Problemáticas y retos de la postcosecha de frutas y hortalizas"



Lugar: Edificio Siglo XXI, Badajoz

+INFO



INFÓRMATE DE LAS ACTIVIDADES CULTURALES DE LA UEX

Consulta todas las noticias de la Confederación Regional Empresarial Extremeña, CREEX, en: www.creex.es



hasta

21
jun

XIV CICLO DE
CONFERENCIAS DE
DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

CIENCIA PARA TODOS

Ciencia para Todos, cubre las tres Secciones de la Academia, "Exactas", "Físicas y Químicas" y "Naturales". Ofrece una visión actualizada y asequible a un público general amante de la ciencia, de los aspectos más novedosos de esas disciplinas, presentadas por auténticos especialistas de renombre mundial.



Lugar: Universidad de
Extremadura

+INFO



hasta

01
may

PREMIO DE
PERIODISMO

CÁNCER WORLD 2018

La revista internacional de oncología *Cancer World* busca obras periodísticas destacadas publicadas entre octubre de 2016 y abril de 2018 que se distingan por haber contribuido a cambiar la percepción del cáncer en la actualidad.



+INFO

16-20
julio

XIII REUNIÓN
CIENTÍFICA

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ASTRONOMÍA



Al igual que en anteriores ocasiones, la idea que sustenta esta reunión es la de crear un foro de discusión científica, donde la Astronomía española y sus invitadas e invitados puedan presentar y debatir sus trabajos más recientes, promover nuevas líneas de colaboración y organizarse para abordar futuros retos. Se plantea esta reunión como un lugar de encuentro donde cualquier astrónoma y astrónomo tenga cabida y donde los miembros jóvenes de nuestra sociedad puedan avanzar en su carrera investigadora. La Reunión estará organizada en forma de sesiones plenarias y sesiones paralelas sobre temas diversos de interés para toda la comunidad astronómica. Por primera vez celebraremos una sesión plenaria dedicada a la divulgación y enseñanza de la Astronomía.



Lugar: Hospedería del Colegio
Arzobispo Fonseca, Salamanca

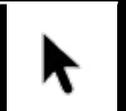
+INFO



VICCE

revistaviceversa.es

89 - MARZO 2018



versa