

+ CIENCIA

### Arquitectura de computadores

**F. SÉNECA.** La investigación de nuevos circuitos electrónicos para mejorar el rendimiento de las aplicaciones de inteligencia artificial es primordial para constituir un punto de inflexión en el alcance que esta IA puede tener en la sociedad. El investigador Francisco Muñoz,

durante su estancia en el Georgia Institute of Technology (EEUU) financiada por la Fundación Séneca, ha participado en el lanzamiento de la integración del simulador STONNE con el simulador SST. Esto crea una novedosa infraestructura que permite simular con alta precisión circuitos hardware reales y que permitirá iniciar e impulsar nuevos proyectos alrededor del mundo en este campo.



### PreteritUM derriba mitos de la historia con reels

**UMU.** 'What the fact?', la siguiente acción del proyecto PreteritUM de la Universidad de Murcia (UMU), en colaboración con la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) del Ministerio de Ciencia e Innovación, llega para dar luz a los mitos y errores más

comunes de la historia. A través de cinco infografías animadas tipo reels se presentan curiosidades sobre nuestro pasado para fomentar el pensamiento crítico. Cada dos días se publicará un nuevo vídeo corto, empezando por la primera incógnita a resolver: '¿Existe el año 0?'. Para descubrirlo habrá que estar pendiente de las redes de @UMUdivulga y @eltimepolate y la web de 'What the fact'.

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

# Que ser mujer y vivir en un pueblo pequeño se convierta en oportunidad

## Desarrollo Sostenible.

Un proyecto liderado por la UPCT promueve actividades empresariales e innovadoras dirigidas a población femenina en el ámbito rural

MARÍA JOSÉ MORENO



**E**mpoderar a mujeres del ámbito rural, dotándolas de nuevas habilidades digitales y de emprendimiento verde que les permita iniciar actividades emprendedoras e innovadoras que sean beneficiosas para el entorno natural y además con rentabilidad financiera para ellas. Todo ello con el fin de fomentar y facilitar los medios necesarios para la subsistencia de la población de las zonas rurales, contribuyendo a corregir los desequilibrios entre hombres y mujeres en los negocios, así como, lograr un equilibrio entre el uso de los recursos naturales y el mantenimiento de los ingresos en estas zonas. En definitiva, una mejora de vida, más aún cuando estas necesidades se han acentuado por los efectos de la pandemia de

la Covid-19. Esos son los objetivos que se marca el proyecto Greenworl, liderado por Paqui Rosique, profesora Contratada Doctor, en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la UPCT.

La iniciativa se apoya en datos que no dejan lugar a dudas: Europa viene sufriendo unos continuos cambios demográficos, debidos entre otros factores por el envejecimiento de la población, disminución de la tasa de natalidad, movimientos migratorios en busca de oportunidades laborales y educativas, cambios socioculturales y, por supuesto, las últimas crisis económicas, que han provocado, entre otros muchos efectos, un proceso de despoblación rural preocupante. Este desequilibrio demográfico supone un problema

a nivel global, no solo por la despoblación rural, sino que supondrá la creación de macropoblaciones imposibles de gestionar.

De hecho, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se hacen eco a este problema. En concreto, el ODS 11, señala la importancia del equilibrio entre lo rural y lo urbano, así como de la importancia de fomentar la existencia de comunidades y ciudades sostenibles que serán viables solo si llevan asociado un territorio vivo y dinámico, habitado por una sociedad avanzada en la que todas y todos tienen los mismos derechos, oportunidades y servicios, cuestión que es inseparable de los procesos de desarrollo rural sostenible.

Rosique resalta que «las mujeres del medio rural resultan determinantes para su vertebra-



Paqui Rosique, profesora Contratada Doctor, en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la UPCT. J. M. RODRÍGUEZ

## 90,6% de tasa de empleo con los grados de la UPCT

**UPCT.** La mayor inserción laboral, calidad y estabilidad de los puestos de trabajo que consiguen los titulados en los grados que se imparten en la UPCT vuelve a quedar de manifiesto en el informe 'La empleabilidad de los jóvenes en España: ¿Cómo

es la inserción de los graduados universitarios?', que ha publicado la Fundación CYD. El estudio se basa en los datos de inserción laboral en 2019, de quienes finalizaron grados universitarios cinco años antes. La tasa media de empleo de los grados que se imparten en la UPCT alcanza el 90,6%, por lo que solo uno de cada diez titulados se encontraría en paro.



## Comprensión lectora didáctica de la lengua

**UMU.** La tesis de la investigadora de la Universidad de Murcia Ana Fernández-Rufete realiza un acercamiento a las prácticas pedagógicas del profesorado para abordar la comprensión lectora en Primaria en las áreas de Lengua Castellana y Literatura y Lectu-

ra Comprensiva en la Región de Murcia. El estudio expone la representatividad que se le atribuye desde la normativa vigente, indaga cómo los centros abordan su inclusión en las propuestas de trabajo y el tratamiento que recibe en los libros de texto. Importante el fortalecimiento y renovación de componentes del proceso de enseñanza y aprendizaje de la comprensión lectora.

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

kioskoymas#pedroferna



FREEPIK

desarrollo sostenible». Trabajo a distancia, estudios a distancia, compra a distancia, tramitación administrativa a distancia, etc., y que la crisis de la Covid-19, se convierte hoy en una oportunidad de emprender acometiendo el reto de la digitalización y el desarrollo sostenible, previstos en el Plan Estratégico 2019-2023, cuyo objetivo es visibilizar e impulsar el compromiso con las actividades, como la 'Economía verde' que entraña la mejora de la vida y los medios de subsistencia de la población en las zonas rurales, así como el logro de un equilibrio entre el uso de los recursos naturales y el mantenimiento de la renta.

### Acciones a realizar

Durante 30 meses, Greenworld va a promover actividades empresariales e innovadoras que sean beneficiosas para el medio ambiente y con rentabilidad financiera. Para alcanzar sus propósitos se va a diseñar e implementar un paquete educativo innovador dirigido a capacitar a mujeres rurales adultas en emprendimiento verde; se lanzará un programa de mentorización para acompañar e incentivar a las mujeres participantes a iniciar sus propios negocios en emprendimiento verde; y se va a desarrollar un kit sobre emprendimiento verde que proporcione estrategias y recursos a cualquier mujer que quiera dar los primeros pasos con su iniciativa empresarial y aprender más sobre los factores de éxito particularmente en las zonas rurales.

Además, se espera contribuir al trabajo en red y la cooperación entre autoridades públicas, instituciones educativas, asociaciones y otros agentes locales para la promoción del emprendimiento verde liderado por mujeres en

«Las mujeres del medio rural resultan determinantes para su vertebración territorial y social, y son, con diferencia, el principal vector para la innovación y el emprendimiento rural»

«Conseguir que haya mujeres que quieran participar en el emprendimiento verde y social puede ser una de las respuestas a los diferentes retos que hoy en día tiene nuestra sociedad»

el medio rural. También se desarrollarán diferentes eventos transnacionales y movilidads que nos permitan compartir experiencias y problemas encontrados; y para finalizar, se realizará una conferencia de cierre que tendrá lugar en Cartagena.

### Emprendimiento femenino

No es tarea sencilla llegar a las mujeres y conseguir que emprendan. Para ello, Rosique y su equipo de la UPCT se han propuesto contribuir al trabajo en red y la cooperación entre autoridades públicas, instituciones educativas, asociaciones y otros agentes locales.

«Para conseguir esto se ha creado una red de nueve socios, distribuidos en cuatro países (Chipre, Letonia, Irlanda y España) y en cada uno de estos países se ha creado una alianza estratégica entre la universidad participante y una asociación u organización que trabajan directamente con mujeres del ámbito rural. Entre estas asociaciones nos encontramos con centros de educación de adultos, ONGs, asociaciones de mujeres, etc. Son entidades muy conoce-

doras de la problemática existente y muy cercanas a estas mujeres», explica.

Y añade: «El conseguir que haya mujeres que quieran participar en el emprendimiento verde y social puede ser una de las respuestas a los diferentes retos que hoy en día tiene nuestra sociedad, tales como el cambio climático o la despoblación del medio rural, los cuales pueden atajarse a través de la innovación y el trabajo colaborativo. Nosotros proporcionamos la formación y mentorización personalizada para que las mujeres participantes tengan las herramientas necesarias para emprender su propia idea de negocio».

### Colaboración internacional

La investigadora de la UPCT asegura que les ha sorprendido la enorme disposición a participar de las Universidades Europeas que se han unido a este proyecto, y el número elevado de cartas de apoyo recibidas, procedentes de las organizaciones y federaciones, como FADDEMUR, AFAMMER, REDRMUR, Instituto de Mayores y Servicios Sociales, OMEP y Plena Inclusión Madrid.

Además, Greenworld es el único proyecto financiado por la Comisión Europea sobre emprendimiento verde de las mujeres adultas en el mundo rural, en esta convocatoria del programa Erasmus+. Y el primer proyecto aprobado bajo el paraguas del consorcio EUT+ (European University of Technology).

De hecho, junto a la UPCT, en este proyecto de Erasmus+ participan otros tres socios miembros de la European University of Technology (EUT+): Cyprus University of Technology, Technological University Dublin y Riga Technical University. Y también la Universidad Francisco de Victoria; el Centro de Educación de Adultos Mar Menor; la Women Association of Rural Larnaka (Chipre); Drogheda Enterprise Centre (Irlanda); y Association LIDERE (Letonia).

ción territorial y social, y son, con diferencia, el principal vector para la innovación y el emprendimiento rural». Sin embargo, en el medio rural todavía se mantienen escenarios de desigualdad entre mujeres y hombres en un grado más acusado de lo que ocurre en el medio urbano. «Esta desigualdad repercute sobre la situación laboral, por una parte, ya que el 50,7% del total de mujeres rurales entre 20 y 65 años están en situación de desempleo (12,3%) o en situación de inactividad laboral (38,4%), y, por otra parte, apenas el 26% de los jefes de explotaciones agrarias son mujeres», advierte.

En este sentido, la organización FADDEMUR matiza que las mujeres rurales sufren una doble discriminación, la dictaminada por su género y la impues-

ta por las desventajas de vivir en el mundo rural. «Por lo general vivir en pueblos pequeños agrava las desigualdades a las que las mujeres ya se enfrentan en las ciudades».

Por lo tanto, según Rosique, «el emprendimiento verde y social es la respuesta a los diferentes retos que hoy en día tiene nuestra sociedad, tales como el cambio climático o la despoblación del medio rural, los cuales pueden atajarse a través de la innovación y el trabajo colaborativo».

Además, «recorrir a las TICs en el medio rural de igual forma que en el medio urbano, se ha vuelto una necesidad para mejorar la productividad, la empleabilidad, el emprendimiento, las oportunidades generadoras de ingresos, el fortalecimiento de la seguridad alimentaria, y la promoción del



## + CIENCIA

**Conocer el sistema de contabilidad analítica**

**UPCT.** Técnicos y responsables de asuntos económicos de la Universidad de Alicante y de la Miguel Hernández visitaron la Universidad Politécnica de Cartagena para conocer el sistema de contabilidad analítica, implantado en 2020. Una herramienta de

gestión que permite conocer con precisión los costes de la institución. La UPCT es pionera en España en la implantación de este sistema para las universidades públicas españolas. Gracias a esta herramienta se conoce el coste de las actividades que lleva a cabo la institución: el de cada alumno y titulación, el de sus proyectos de investigación y contratos de transferencia tecnológica, etc.

**Tres becas de iniciación a la investigación**

**UPCT.** La Cátedra de Dosfarma en la Universidad Politécnica de Cartagena ha convocado tres becas de iniciación a la investigación para el desarrollo de software, dirigida a Estudiantes de Telecomunicación. Los objetivos de las becas son realizar funcionalida-

des de Frontend, de Backend y un QA tester. En todas ellas es imprescindible demostrar nivel de inglés suficiente para trabajar en un equipo con integrantes de múltiples nacionalidades. La dedicación semanal de las becas es de 20 horas semanales y el importe, de 450 euros brutos. Dosfarma es una farmacia y parafarmacia 'online' con sede en Cartagena, perteneciente al grupo europeo Atida.

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

kioskoymas#pedroferna



Alicia Rubio Bañón. VICENTE VICÉNS / AGM

**L**a Universidad de Murcia, junto con la Asociación de Empresas de Medio Ambiente y la correduría de seguros GESA, han puesto en marcha el programa 'Gesaccion', con el objetivo de detectar ideas innovadoras, circulares y sostenibles. Se buscaban ideas que permitan desarrollar proyectos con un impacto en el medio ambiente y que ofrezcan valor, generando un efecto positivo y duradero en su entorno. El ganador Jesús Salvador Zapata ha recibido mentorización y consultoría durante tres meses, lo que les ha permitido impulsar su proyecto de negocio que sin duda impactará positivamente en nuestro entorno.

—¿Las empresas de la Región de Murcia apuestan por la Responsabilidad Social Corporativa (RSC)?

—En los últimos 10 años la evolución ha sido muy positiva gracias al trabajo realizado por las instituciones y las universidades en la sensibilización acerca de RSC. Los estudios que hemos hecho en la Cátedra de RSC así lo avalan, como el último barómetro de la RSC en pymes publicado.

## «La buena gestión no depende del tamaño, sino de los principios y valores»

**Alicia Rubio Bañón Vicerrectora de Estudiantes y Empleo de la UMU**

Investigadora de la Cátedra de Responsabilidad Social Corporativa y subdirectora de la Cátedra Emprendedores de la Universidad de Murcia

M. J. MORENO

—¿Qué diríamos que es una empresa socialmente responsable?

—La empresa que se preocupa por generar buenas relaciones, impactos positivos con su grupo

de interés. Eso significa, por ejemplo, gobernar la empresa con principios éticos, favorecer los intereses de los trabajadores en las relaciones laborales, aten-

der de forma justa la necesidad de los clientes, ser respetuoso con el medio ambiente.

—O sea, que la RSC no es solo cosa de las grandes empresas.

«Una empresa socialmente responsable es aquella que se preocupa por generar buenas relaciones, impactos positivos con su grupo de interés. Eso significa, por ejemplo, gobernar con principios éticos»

—La mayor parte de nuestro tejido empresarial son pymes, y esta forma de gestionar las empresas es perfectamente aplicable a aquellas pequeñas. Un ejemplo es que vamos a publicar en breve una guía de RSC para autónomos. Es un buen ejemplo de que la buena gestión no depende del tamaño sino de los principios y valores que rigen la empresa.

—¿Y es algo que incluyen con más naturalidad los nuevos empresarios o también la adoptan quienes llevan años trabajando?

—La RSC tampoco es una cuestión de años de antigüedad. Hay empresas antiguas que siguen funcionando precisamente porque aplican correctamente unos principios y valores que les hace tener lazos firmes y buenas relaciones con clientes o trabajadores. Indudablemente, las nuevas generaciones están más concienciadas con algunos temas particulares como el medio ambiente, y en ese sentido también está siendo importante la labor de las soluciones empresariales como AJE o AEMA.

—Si alguien nos está leyendo y no sabe por dónde empezar, para que su empresa contemple la RSC, ¿qué le recomienda?

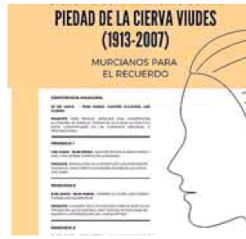
—Probablemente lo más efectivo es sentarse con un lápiz y un papel durante media hora y escribir cuáles son las demandas de los grupos de interés que tiene la empresa en las que se puede mejorar y trazar un plan muy simple para los próximos dos o tres años. El objetivo final es que clientes trabajadores sociedad o medio ambiente estén más contentos gracias a que hay una actitud de mejora.



## La UMU rescata la figura de Piedad de la Cierva

**F. SÉNECA.** La Fundación Centro de Estudios Históricos e Investigaciones Locales de la Región de Murcia y la Unidad de Cultura Científica y de la Innovación de la Universidad de Murcia organizan el ciclo de conferencias 'Murcianos para el recuerdo', centrado

en esta ocasión en la figura de una de las científicas más relevantes del siglo XX: Piedad de la Cierva. El miércoles 8 de junio tendrá lugar la ponencia 'Piedad de la Cierva en el Instituto de Óptica Daza de Valdés y la producción del vidrio óptico', a cargo del investigador de la Universidad Camilo José Cela Giovanni Zen. La actividad tendrá lugar en el Centro Cultural Las Claras, a las 18.30 horas.



## Impacto social de la investigación

**F. SÉNECA.** La Fundación Séneca acaba de lanzar un estudio en colaboración con EC3metrics, pionero a nivel nacional, que analiza el impacto social de las publicaciones científicas de la Región de Murcia a través de altmétrica, una métrica que se basa en la web

2.0 para ocuparse del análisis de la actividad y visibilidad de la producción científica y académica. Esta forma de medir el impacto de las publicaciones complementa la medición tradicional y permite obtener información sobre el impacto de los trabajos desde otra perspectiva, ya que las publicaciones científicas tienen cada vez más difusión a través de medios de marcado carácter social.

M. J. MORENO

**E**l suelo, ese gran desconocido sobre el que pisamos y al que no siempre se le otorga la importancia que merece, aunque es ahí donde crece gran parte del alimento que consumimos. Su estructura y el régimen de fertilización determinan las condiciones de los hábitats que lo conforman (humedad, oxígeno y temperatura, entre otros), por lo que afectan al desarrollo de la biodiversidad, así como a la resistencia y resiliencia que ofrecen las comunidades microbianas a la sequía.

Diego Soto, investigador del departamento de Ingeniería Agronómica de la UPCT, se encuentra realizando una estancia investigadora en la Universidad de Lund (Suecia) financiada por la Fundación Séneca en el marco del Programa 'Jiménez de la Espada' de Movilidad, Cooperación e Internacionalización.

Allí investiga sobre el 'Análisis del crecimiento microbiano en microhábitats localizados mediante tomografía computarizada: efectos de la fertilización y las condiciones de humedad' un proyecto con el que pretende localizar espacialmente, empleando tomografía computarizada (TAC), y caracterizar, mediante diferentes análisis microbiológicos, las poblaciones de microorganismos que habitan en los diferentes hábitats que existen en un campo de cultivo. «Se determinará cómo afecta la estructura del suelo al desarrollo de la biodiversidad microbiana, prestando especial atención al efecto de la fertilización y la humedad», aclara.

Este trabajo permitirá determinar cuáles son los organismos predominantes en las diferentes zonas del suelo, así como su capacidad para adaptarse a las variaciones en la cantidad de agua disponible. Según Soto, «teniendo en cuenta la importancia de los microorganismos y su diversidad en la fertilidad del suelo, esta información puede emplearse, por ejemplo, para decidir qué tipo de labranza es más conveniente, ya que dependiendo de un manejo u otro se van a generar estructuras que favorezcan el desarrollo de determinados tipos de organismos». Ade-

# Lo que nos dice la biodiversidad del terreno que habita

Un trabajo financiado por la Fundación Séneca permitirá determinar cuáles son los organismos predominantes en las diferentes zonas del suelo



más, en un escenario de cambio climático, en el que las variaciones de temperatura y humedad son más frecuentes y extremas, es importante conocer cómo van a responder los microorganismos de los suelos de cultivo.

El proyecto consta de dos partes: una primera que consiste en la toma y escaneado de las muestras, que se hará en la región de Cartagena y en la Facultad de Ciencias de Ourense, respectivamente; y una segunda que incluye los diferentes análisis para caracterizar la biodiversidad, que se realizará en la Universidad de Lund.

Las muestras pertenecen a una parcela experimental de la Región de Murcia, en la que se es-



Diego Soto.

tán empleando diferentes tipos de fertilizantes y bio-aumentadores, en el marco del proyecto europeo SoildiverAgro, una ex-

Determinarán cómo afecta la estructura del suelo al desarrollo de la biodiversidad microbiana, prestando especial atención al efecto de la fertilización y la humedad

«Podremos ver cómo es la relación entre la estructura del suelo y el tipo de organismos que lo ocupan»

periencia piloto en el que se usan rotaciones de cultivos y agentes biológicos solubilizadores de nutrientes, con el fin de incrementar la biodiversidad, y reducir la fertilización y la incidencia de plagas sobre los cultivos.

Estas muestras serán escaneadas, usando un equipo de tomografía computarizada, con el fin de localizar las zonas de interés dentro del suelo, y realizar un análisis estructural de los poros de esas regiones.

«Básicamente queremos saber los tamaños y las conexiones de esos poros, ya que estos van a condicionar los flujos de agua y aire a través del suelo y, por tanto, van a influir en el tipo de microorganismos que hay en cada zona. Una vez identificadas las partes más interesantes, podemos extraerlas y, en la Universidad de Lund, analizar las comunidades de bacterias y hongos. De esta forma podremos ver como es la relación entre la estructura del suelo y el tipo de organismos que las ocupan. Además, haremos algunos ensayos para ver cómo se ven afectados los microorganismos de diferentes microhábitats por las variaciones de humedad», explica David Soto.

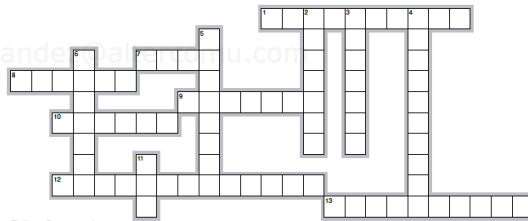
### Resultados

Por ahora solo se han realizado las tomografías y empezado con algunos análisis preliminares necesarios para tener resultados comparables. Según el investigador de la UPCT es muy importante conocer ciertos parámetros iniciales relacionados con el contenido de humedad de los suelos que se están empleando. Sin embargo, si han comenzado a analizar las imágenes de tomografía, y han observado algunas diferencias, por ejemplo, en la estructura interna de los agregados que tenemos en los diferentes suelos. «Esto es interesante —en palabras de Soto— ya que indica que vamos a tener microhábitats heterogéneos, con diferentes estructuras: algunos más densos, con menos espacio para el desarrollo de las comunidades microbianas, y otros mucho más ligeros, con estructuras de poros ramificadas que permiten un mayor intercambio de fluidos y temperatura».

ATANOR ALBERTO REQUENA



## Energía nocturna



EclipseCrossword.com

### HORIZONTALES

- Esta magnitud cuantifica las horas de sol efectivo al cabo del día.
- El fundamento de conversión de calor en energía eléctrica, se establece en términos energéticos, similares a los que a finales del XVIII y principios del XIX se desvelaron como la base de la eficacia de las máquinas de vapor, que fue la diferencia de temperatura entre el foco caliente y éste.
- Las grabaciones de los dispositivos de visión nocturna nos han aproximado a la posibilidad de conversión a energía del rango visible, con objeto de poder ser contemplada la imagen en ella.
- Como las horas anuales ascienden a 8760, hay un tiempo así en la captación de energía solar, en torno a un 50%, en el mejor de los casos.
- La irradiación solar, hoy aprovechable, es ésta.
- Esta rama de la Ciencia reconoce que la emisión de energía por la Tierra, no se atiene a horarios, sino a consideraciones de equilibrio termodinámico, por tanto, tanto de día como de noche tendrá lugar esa reemisión de energía.

- La cantidad de «brillo del sol», libre de perturbaciones, se denomina así.

### VERTICALES

- diferencia de temperaturas permite generar energía eléctrica según el efecto así denominado en honor de su descubridor.
- La ciudad de Yuma en Arizona, con más de 4.000 horas de insolación, puede ser una de ellas.
- La Tierra emite tanta energía como la que recibe, en forma de energía térmica, en el rango espectral denominado así.
- Una de las servidumbres de la captura de energía solar es este movimiento terrestre.
- Las instalaciones de captación de energía solar actuales asumen que la energía que tienen que captar, corresponde a este rango del espectro, solamente.
- En términos convencionales del captador de energía solar, éste es la fuente caliente y el propio panel solar es el absorbente frío.

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

Una de las servidumbres de la captura de energía solar es la rotación terrestre. La irradiación solar, hoy aprovechable, es diurna. La magnitud insolación cuantifica las horas de sol efectivo al cabo del día. El valor medio en España es de unas 2.500 horas anuales (en la Región de Murcia supera las 3.300 horas). La cantidad de «brillo del sol», libre de perturbaciones, se denomina heliofanía. Viene a coincidir con la insolación. Se mide con el dispositivo denominado heliógrafo. Las áreas secas correspondientes a las latitudes subtropicales comprendidas entre 25° y 40° de latitud norte o sur, tienen los máximos registros de insolación: el Sahara es el prototipo, incluyendo Egipto, Sudán, Libia, Chad y Níger, así como Arizona y Nevada en Estados Unidos. La ciudad de Yuma en Arizona, con más de 4.000 horas de insolación, puede ser una de las líderes. Hay muchos otros sitios en los países indicados. El mes de diciembre en la Antártida oriental alcanza hasta 23 horas de insolación diarias. La Región de Murcia se sitúa cerca de la cabeza de la clasificación.

Como las horas anuales ascienden a 8.760, hay un tiempo vacante en la captación de energía solar, en torno a un 50%, en el mejor de los casos. No quiere decir que no llegue energía solar a la Tierra en ese tiempo. Desde luego la rotación expone distintas zonas terrestres a la irradiación solar, pero las instalaciones de captación de energía solar actuales asumen que la energía que tienen que captar, corresponde al rango visible del espectro, solamente. Si tenemos en cuenta que la Tierra recibe, constantemente, hasta 173.000 terawatts y que las nubes y las diferentes superficies reflectantes rechazan hasta un 30% de la energía recibida, es la restante la que calienta la atmósfera y el resto del planeta. A eso hay que agregar el calor que atrapan los gases de efecto invernadero. Al final, la Tierra emite tanta energía como la que recibe, en forma de energía térmica, en el rango espectral denominado infrarrojo. La Termodinámica reconoce que esa emisión no se atiene a horarios, sino a consideraciones de equilibrio termodinámico, por tanto, tanto de día como de noche tendrá

lugar esa reemisión de energía.

Las grabaciones de los dispositivos de visión nocturna nos han aproximado a la posibilidad de conversión a energía del rango visible, con objeto de poder ser contemplada la imagen en nuestra retina. Investigadores de la Escuela de Ingeniería Fotovoltaica y de Energías Renovables de la UNSW de Sydney han logrado poner en marcha un dispositivo capaz de convertir el calor (energía del infrarrojo) en energía eléctrica. Emplearon un «diodo termoradiativo», similar a la tecnología que se emplean en las gafas de visión nocturna.

El fundamento se establece en términos energéticos, similares a los que a finales del XVIII y principios del XIX se desvelaron como la base de la eficacia de las máquinas de vapor, que fue la diferencia de temperatura entre el foco caliente y el frío. Ahora, en términos convencionales del captador de energía solar, el Sol es la fuente caliente y el propio panel solar es el absorbente frío. Cuando consideramos la reemisión infrarroja de la Tierra, la que sale hacia el espacio exterior, la Tierra es el cuerpo caliente y el espacio el absorbente frío. Esta diferencia de temperaturas permite generar energía eléctrica según el efecto Seebeck. El enfoque de los investigadores de la Universidad de Stanford es capturar la energía térmica por la noche. La cantidad de energía producida de esta forma puede llegar a ser como un 0.001% de la que el captador solar produce, pero el dispositivo captador de energía térmica se ha puesto en marcha. Se trata de la producción de energía eléctrica a partir del infrarrojo medio y, por tanto, del desarrollo de un diodo termoradiante.

Una de las aplicaciones mas evidentes es la captación de energía en los periodos de ausencia de luz visible y otra parcela de interés es la consideración de que los motores de gasolina de ciclo Otto alcanzan una eficiencia entre el 20 y el 30% y un motor de gasóleo de ciclo Diésel se sitúa entre el 30 y el 45%. La mayoría de la capacidad de producción de trabajo de los combustibles de origen fósil se disipa en forma de energía térmica. El tiempo que le quede a este tipo de motor (ni se sabe), bien haríamos mejorando su eficiencia, al menos.

### LA COLUMNA DE LA ACADEMIA JOSÉ MARÍA RUIZ GÓMEZ

Académico de Número de la Academia de Ciencias de la Región de Murcia

## Big Data

La llegada del ordenador representó un avance muy importante en el estudio y análisis de grandes conjuntos de datos, estructurados a través de distintas técnicas estadísticas multivariantes. Sin embargo, el nacimiento de internet ha dado lugar a un mundo totalmente conectado, con la generación de ingentes cantidades de datos que siguen aumentando en el tiempo de forma exponencial. Además, la naturaleza de esta información es diferente a la anterior, pues la mayoría de estos datos son de tipo semiestructurado o no estructurados, ya que su procedencia corresponde a dispositivos móviles, correos electrónicos, videos, audios, imágenes, escáneres, sistemas

GPS, etc. El tratamiento de ellos no podría hacerse con las tecnologías existentes y para el estudio de estas grandes cantidades de datos de distinto tipo, surge el Big Data.

Las preguntas que nos hacemos, entre otras, son: ¿Qué es el Big Data y por qué es tan importante? ¿Cuáles son sus características?

El concepto de Big Data surge entonces para cubrir las necesidades no satisfechas con las tecnologías tradicionales y consiste en técnicas algorítmicas que combinan, entre otros, modelos predictivos, matemáticas e inteligencia artificial. Entre sus objetivos están no solo almacenar y procesar datos, sino también recibir datos y evaluarlos en tiempo real, en-

contrar patrones repetitivos de comportamiento de esos datos y seleccionar nuevos modelos de predicción a partir de ellos, es decir, obtener todo el conocimiento contenido en los datos de forma ágil y veloz y, así, poder mejorar la toma de decisiones en las diversas organizaciones públicas o privadas.

Las características del Big Data están resumidas en las tres uves. Volumen: capacidad para trabajar con ingentes cantidades de datos de distinta Variedad: datos estructurados, semiestructurados y no estructurados; y por último, Velocidad: el estudio tiene sentido si los datos se obtienen y se tratan en tiempo real, para poder dar respuestas inmediatas al problema planteado. Otras dos

uves de interés son la comprobación de la Veracidad y del Valor de los datos.

La utilización de esta técnica es ya una característica de éxito y que marca diferencias, tanto en las grandes empresas como en las pymes. En varias universidades españolas existen grados y másteres sobre este tema. En la Región de Murcia, el próximo curso 2022-23 se implantará el grado en Ciencia e Ingeniería de Datos en las Universidades de Murcia y Cartagena, y seguro que alcanzará un gran éxito, ya que existe una gran demanda de profesionales con esta formación.

Las respuestas a otras preguntas (como: ¿Solo tiene ventajitas? o ¿qué problemas resuelve?) se expondrán en una próxima columna.