



**RESUMEN DE MEDIOS  
19 DE ENERO 2018**



Luis Montoto, Marcos Martín, Gustavo Calero, Álvaro Ybarra, Antonio Ramírez de Arellano, José Sánchez Maldonado, Miguel Ángel Castro y Álvaro Rodríguez Guitart, en la biblioteca de ABC de Sevilla

FOTOS: R. DOBLADO / R. RUZ

## Ramírez de Arellano augura un nuevo ciclo de crecimiento en la I+D andaluza

► El consejero de Economía y Conocimiento presidió la presentación de la revista Andalucía I+D+i de ABC

E. FREIRE  
SEVILLA

El consejero de Economía y Conocimiento, Antonio Ramírez de Arellano, asegura que en 2016 Andalucía «tocó suelo en el ciclo de la inversión en I+D+i» y que ahora «se está iniciando un nuevo tiempo, con más fortaleza y aprendiendo de los errores del pasado», en el que se va a impulsar la inversión regional en Investigación, Desarrollo e Innovación. La activación del nuevo Plan Andaluz de I+D+i, que movilizará nuevos recursos económicos hasta el año 2020, será la palanca de este cambio, según señaló el responsable económico del Gobierno andaluz, durante su intervención en el acto de presentación de la revista anual Andalucía I+D+i de ABC, un especial que cuenta con el patrocinio de

la empresa Hidralia y la colaboración de la Universidad de Sevilla (US) y de la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA). Este número especial se entrega gratuitamente hoy junto al ejemplar del periódico.

Los rectores de la Universidad Hispalense, Miguel Ángel Castro, y de la UNIA, José Sánchez Maldonado, estuvieron presentes en el acto, que se celebró durante un desayuno en la Casa de ABC, al que también asistió el rector de la Universidad del Valle de Cali (Colombia); el director Territorial de Hidralia, Marcos Martín; el director de Desarrollo Sostenible e Innovación de Hidralia, Gustavo Calero; el director de ABC de Sevilla, Álvaro Ybarra; el director gerente de ABC Andalucía, Álvaro Rodríguez Guitart; la presidenta de Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA), Adelaida de la Calle; así como investigadores, empresarios y responsables de la Administración autonómica en el ámbito de la Innovación.

El consejero de Economía y Cono-



Portada de la revista especial I+D+i Andalucía que hoy se entrega gratuitamente con el ejemplar de ABC

cimiento avanzó que su departamento ha activado ya cerca de 640 millones de euros en distintas convocatorias de incentivos, que pronto llegarán a las universidades, los centros de investigación y las empresas para dar ese impulso al sistema andaluz de innovación. Auguró que esta inyección de recursos se reflejará en una mejor posición de Andalucía en las futuras estadísticas de gasto en I+D.

Sobre los malos datos de 2016, el consejero admitió que «están lejos de ser los deseables» en un país como España y en Andalucía. Así, indicó que «por primera vez en muchos años, el gasto andaluz en I+D se ha situado por debajo del 1% del PIB regional», aunque apuntó que la comunidad autónoma sigue estando entre las tres con mayor gasto global. Entre los factores que han podido incidir en este retroceso, Ramírez Arellano aludió al impacto de la crisis en el tejido productivo y en grandes empresas, como Abengoa, que «han tenido graves problemas» y han frenado su inversión en innovación. «Pero hay que ser opti-





Luis Montoto



Antonio Ramírez de Arellano



Gustavo Calero

mistas porque otras nuevas empresas están ocupando esos huecos y apuestan decididamente por la innovación», subrayó.

En esta nueva fase, el titular de Conocimiento prometió «más contratos para jóvenes investigadores andaluces», nuevos fondos para reforzar los centros de excelencia y de investigación, así como la próxima convocatoria de los programas Talentia.

Por otro lado, Ramírez de Arellano cuestionó los criterios que aplica el Ministerio de Economía en el reparto de los fondos de las convocatorias Severo Ochoa y María de Maeztu, y afirmó que es «poco comprensible» que el 80% de los mismos se dirijan año tras año a centros de excelencia de Madrid y Barcelona, y que «se margine» a Andalucía.

El consejero resaltó el papel de la revista Andalucía I+D+i de ABC, que, dijo, «pone cara a los protagonistas del progreso de Andalucía» en cada nueva edición, y «sirve de vehículo para dejar atrás una imagen de Andalucía que en algunos círculos se empeñan en conservar».

### Cambio cultural

En la apertura del acto, el director de ABC de Sevilla, Álvaro Ybarra, subrayó que si bien «la administración pública tiene el deber de acompañar los procesos de innovación, el liderazgo natural es el de las propias empresas y emprendedores».

Así, destacó que el número especial publicado por ABC, que este año llega a su octava edición, «tiene como misión la de inspirar reflexiones e ideas de los principales actores de la innovación en Andalucía para acelerar un cambio cultural en el empresariado». Un cambio, añadió, que «se está produciendo sin duda, pero que necesita más velocidad».

## «En Hidralia aplicamos el mayor esfuerzo a la innovación social»

► La empresa andaluza tiene en cartera más de 50 proyectos vinculados al I+D+i

E. F.  
SEVILLA

Hidralia y su Centro Tecnológico Cetaqua Andalucía a la cabeza (con el CSIC y la UMA como patronos), tiene en marcha más de 50 proyectos e iniciativas relacionadas con I+D+i, mediante financiación interna o bien externa, según indicó ayer Gustavo Calero, director de Desarrollo Sostenible e Innovación de esta empresa andaluza, que trabaja en el sector del medioambiente gestionando todos los procesos relacionados con el ciclo integral del agua.

Calero explicó la estrategia de I+D+i de Hidralia durante la presentación ayer del especial de Andalucía I+D+i de ABC que patrocina la firma. «La inversión en innovación hace tiempo que dejó de ser un factor diferenciador de algunas compañías, habiéndose convertido en una auténtica necesidad para conseguir el mejor desarrollo de nuestras empresas, independientemente del tamaño y sector. Hoy en día se ha convertido en un requisito imprescindible para garantizar algo tan importante como la propia subsistencia de las empresas», indicó el responsable de Hidralia.

«Apostamos de una manera muy ambiciosa por la lucha contra el cam-

bio climático y por el desarrollo del modelo de economía circular», apuntó Gustavo Calero, que puso de ejemplo el trabajo realizado por Hidralia en el último año para transformar la depuradora Sur de Granada (con una capacidad superior a los 600.000 habitantes) en una biofactoría, en la que se reutiliza el 100% del agua depurada, se valoriza el 97% de los residuos que produce y se genera por la propias bacterias cultivadas en el proceso a través de procesos de cogeneración, más energía de la que se precisa, precisó.

### Colectivos vulnerables

El directivo enumeró las actuaciones que esta compañía está realizando también en Andalucía en el ámbito de la innovación social, «en el que desde Hidralia mostramos un especial interés y aplicamos un mayor esfuerzo», subrayó.

Entre estas actuaciones, se refirió al programa «12 gotas 12 meses», mediante el cual el cliente, si lo desea, puede pagar sus recibos a través de una cuota fija mensual, el día del mes que decida. Con ello, Hidralia parte de la base de que «jamás se corta el agua a ninguna persona por el hecho de no poder pagarla», y proporciona

«nuevas herramientas y fórmulas que faciliten el pago del servicio por parte de colectivos vulnerables».

Otro servicio especial que Hidralia ha implementado en Huelva se dirige a sus clientes ciegos y con discapacidad auditiva, dotado de un sistema de video interpretación y un manual en lenguaje Braille, para abrirles un canal de contacto del servicio de atención al cliente.

Un ejemplo más se ha implantado en el paseo marítimo de Roquetas de Mar, en Almería, donde la compañía ha instalado cargadores de baterías de dispositivos móviles a partir de la energía «verde», que se genera simplemente aprovechando la propia presión del agua que transcurre por el interior de las tuberías.

### Contenidos

Por su parte, el redactor jefe de Economía de ABC de Sevilla y coordinador de la revista, Luis Montoto, detalló los contenidos de este octavo número, entre ellos, el papel de empresas y entidades como CTA, Endesa o Aicia en la transferencia de investigación entre el sector público y el privado; las compañías de vanguardia, como Renault o Matsa en la mina Magdalena, que abanderan la revolución digital de la industria andaluza; o la importancia creciente de los datos en la gestión de las explotaciones agrarias.

La eclosión de nuevas startups andaluzas, la evolución del Parque Tecnológico de Andalucía o reflexiones de expertos, son otros asuntos que se abordan en este número.

**Plan 12 gotas 12 meses**  
**«Jamás se corta el agua a ninguna persona por el hecho de no poder pagarla»**

## **ANDALUCÍA.-Economía.- Arellano asegura que la I+D andaluza ha iniciado un nuevo tiempo con mayor fortaleza**

**El consejero de Economía asegura que las exportaciones reflejan bien la realidad de la comunidad, cuyas empresas innovan para competir**

SEVILLA, 18 Ene. (EUROPA PRESS) -

El consejero de Economía y Conocimiento, Antonio Ramírez de Arellano, ha asegurado que la I+D+i andaluza "ha iniciado un nuevo tiempo con mayor fortaleza" en 2017, entre otras cuestiones por la puesta en marcha del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (Paidi) por parte de la Junta de Andalucía, que ha movilizado 640 millones de euros, el nuevo marco de fondos europeos y también con la acción de las empresas, a las que ha reconocido su evolución y su esfuerzo en este área.

Ramírez de Arellano, que ha intervenido en la presentación del suplemento del diario 'ABC' sobre I+D, ha asegurado que en 2016 la inversión en investigación e innovación "tocó fondo" y ha comenzado a recuperarse en 2017.

No obstante, ha subrayado que en Andalucía se innova, y ha recordado dos factores, como el hecho de que "en las encuestas que hace el INE se deja fuera a las empresas de menos de 10 trabajadores, que constituyen el grueso de las existentes en la comunidad autónoma, y el efecto sede de las grandes empresas, que contabilizan la inversión en la comunidad autónoma donde tienen su oficina central aunque se realicen en otras".

Asimismo, Ramírez de Arellano ha recalcado que la apuesta de las empresas por la innovación ha generado cambios sustanciales en el modelo productivo de la comunidad autónoma, que se refleja en unas exportaciones andaluzas que están batiendo récords y "están dando la imagen real de Andalucía", dado que los productos innovadores y de calidad son los clave para competir en los mercados globales.

Como resultado, según ha apuntado el consejero, "en la actualidad uno de cada cuatro euros de productos exportados sean de media y alta tecnología; las ventas internacionales del sector aeronáutico estén al mismo nivel que las del aceite de oliva; y se ha logrado que en el sector agrario se haya tecnificado sustancialmente".

El consejero considera que las empresas han establecido un "círculo virtuoso" entre internacionalización, innovación y conocimiento, industria, emprendimiento y, el talento de miles de personas.

En este sentido, ha puesto como ejemplos a las empresas GraphenStone o Grupo Baeza, en construcción, Ec2ce con bigdata agroalimentario o Genera Games, líder en videojuegos, y en el campo agroalimentario a la almeriense Única Group, que lidera las exportaciones nacionales en frutas y verduras; Inés Rosales, o la Almazara de la Subbética, que cuenta con el mejor aceite de oliva ecológico del mundo.

Ramírez de Arellano ha animado a los empresarios a que en esta nueva etapa conviertan a los departamentos



de investigación de las universidades en un aliado con el que crecer.

En este sentido, el titular de Economía y Conocimiento ha recordado el esfuerzo que han realizado las empresas a lo largo de las tres últimas décadas, pasando de asumir un 24 por ciento de la inversión en I+D en 1997 a ser responsable del 37 por ciento de los 1.360 millones de euros que se destinan hoy en Andalucía a este fin, mientras que el resto lo asume la Administración, con dos de cada tres euros invertidos.

Para lograr estos avances, el consejero ha puesto en valor el papel de universidades y centros de investigación como generadores de conocimiento para luego transmitirlo al tejido productivo. En este sentido, ha recordado que en los últimos 40 años se han creado seis instituciones académicas de las diez con las que cuenta Andalucía, y que en la actualidad todas ellas se encuentran entre el cinco por ciento mejor del mundo en I+D.

En cuanto a los centros de investigación, Andalucía cuenta con instituciones de nivel científico internacional, como el recién creado Instituto Andaluz de Matemáticas, el Cabimer en biomedicina, la Estación Biológica de Doñana o el Instituto de Astrofísica.

El consejero ha denunciado la falta de reconocimiento y financiación que reciben estos, los cuales se quedan sistemáticamente en convocatorias nacionales como los sellos de excelencia Severo Ochoa y María de Maeztu.

El consejero considera "urgente" que el Gobierno central revise la política de financiación de la I+D y cambie el modelo actual, donde el grueso de los fondos, en torno al 80 por ciento, "acaba siempre en el polo Madrid-Barcelona".

## **EL PAIDI**

El Paidi, cuyo objetivo es "consolidar e capital científico andaluz, movilizó en 2017 un total de 640 millones de euros, a través de incentivos y otro tipo de ayudas, que abarcan aspectos como la investigación biomédica, el desarrollo energético sostenible o la transferencia de conocimiento.

En lo que respecta a la Consejería de Economía, destacan la financiación de proyectos de investigación que resuelvan necesidades productivas, las ayudas a grupos de investigación universitarios, el apoyo a los Campus de Excelencia y los 2.300 contratos en prácticas realizados a jóvenes investigadores y técnicos en I+D por las universidades.

Además, en enero ya se han remitido a las universidades la documentación necesaria para que abran convocatorias de proyectos de investigación de excelencia, y se pondrán en marcha nuevas contrataciones de jóvenes para I+D, además de ponerse en marcha el programa Talentia Sénior, cuyo objetivo será atraer a investigadores de prestigio internacional a Andalucía.

© 2018 Europa Press. Está expresamente prohibida la redistribución y la redifusión de todo o parte de los servicios de Europa Press sin su previo y expreso consentimiento.

## APUESTA EUROPEA

# La US acoge el lanzamiento del proyecto SOCRATCES

- La Escuela Técnica Superior de la Universidad de Sevilla ha sido sede de la reunión de expertos europeos para el lanzamiento de esta iniciativa sobre el almacenamiento termoquímico de Energía solar concentrada
- En el proyecto participan entidades de 7 países europeos.



Representantes de las instituciones participante reunidos en la ETSI.

R.D.

18 Enero, 2018 - 11:37h

Los días 17 y 18 de enero la **Escuela Técnica Superior de Ingenieros de la Universidad de Sevilla** ha sido sede de la reunión de lanzamiento del proyecto SOCRATCES (Solar Calcium looping integrAtion for Thermochemical Energy Storage). Es un proyecto financiado dentro del programa **H2020** de la Comisión Europea con un presupuesto de **4.994.152€** y coordinado por la Universidad de Sevilla. El consorcio que ejecutará el proyecto está compuesto por **14 entidades**, universidades, centros de investigación y empresas de 7 países europeos.

El proyecto SOCRATCES, con una duración total de 3 años, se centra en el desarrollo de un nuevo concepto de almacenamiento **termoquímico** de energía solar concentrada -CSP por sus siglas en inglés- mediante el proceso de **Calcium-Looping**. Este proceso se basa en la reacción reversible de calcinación-carbonatación de carbonato cálcico ( $\text{CaCO}_3$ ). La energía solar concentrada se utiliza para llevar a cabo la reacción endotérmica de calcinación y los productos, óxido de calcio ( $\text{CaO}$ ) y  $\text{CO}_2$  son almacenados. Posteriormente, para liberar la energía almacenada en los enlaces químicos estos productos son llevados a un reactor donde se produce la **reacción exotérmica opuesta**, la carbonatación. Este proceso de carbonatación libera la energía



almacenada en los enlaces, generando calor a elevada temperatura que puede ser aprovechado para producción de energía eléctrica.

Entre las ventajas del sistema a desarrollar destacan el uso como material principal de Caliza, el elevado rendimiento esperado del sistema en su etapa de madurez tecnológica y la capacidad de **almacenamiento de energía** por largos períodos de tiempo. La Caliza está compuesta mayoritariamente por carbonato cálcico (CaCO<sub>3</sub>), material de muy bajo coste, no tóxico y con amplia disponibilidad, es uno de los materiales más abundantes del planeta. El elevado rendimiento esperado del sistema se basa en la muy alta densidad energética del sistema y la elevada temperatura alcanzable en las reacciones exotérmicas. El almacenamiento de larga duración va asociado a la estabilidad de los enlaces en los productos de la calcinación.

Los prototipos finales del proyecto se instalarán en Sevilla.

#### TAMBIÉN TE PUEDE INTERESAR

STROSSLE

Ads by 

¿Cómo te imaginas el tuyo?

[NUEVO GOLF](#)

Aprovecha la oferta del Nuevo Nissan MICRA desde 9.900€

[NUEVO NISSAN MICRA](#)

Descubre el Nuevo SEAT Arona, un SUV urbano con mucha personalidad por 13.900€.

[NUEVO SEAT ARONA](#)

## INVESTIGACIÓN

## Publicado estudio sobre el uranio y el material barrera en cementerios nucleares

- Investigadores de la US han publicado en la prestigiosa revista 'The Journal of Physical Chemistry C' los resultados del trabajo
- El grupo del Departamento de Química Física, liderado por el catedrático Enrique Sánchez Marcos, está especializado en el modelado de especies iónicas presentes en disolución utilizando superordenadores



Portada de la edición de diciembre de la revista donde ha sido publicado el estudio.

18 Enero, 2018 - 10:56h

Investigadores de la Universidad de Sevilla acaban de publicar en la prestigiosa revista *The Journal of Physical Chemistry C*, perteneciente a la Sociedad Americana de Química, un trabajo sobre la difusión de uranio en un material barrera de cementerios nucleares. Este artículo ha merecido la portada del número de diciembre de 2017 de esta publicación científica. El grupo del Departamento de Química Física, liderado por el catedrático **Enrique Sánchez Marcos**, está especializado en el modelado de **especies iónicas** presentes en disolución utilizando **superordenadores**.

Los **cementerios nucleares** permanentes están protegidos del exterior por materiales barrera arcillosos. En el caso de que hubiera penetración de agua en ellos y se disolviera el residuo radioactivo, estos materiales **retendrían los elementos radioactivos** evitando su salida al exterior. Los investigadores realizaron un novedoso estudio teórico por medio de técnicas estadísticas y cuánticas con las que simulaban computacionalmente a escala molecular la interacción entre la barrera y la principal especie del uranio presente en el residuo. La simulación consiste en la producción de un 'video' a nivel molecular de la difusión del uranio en el material. De esta película se pueden extraer conclusiones difíciles de obtener de otra forma.

"Los conocimientos obtenidos en la investigación permiten entender mejor la química de los **materiales barrera** expuestos a aguas radioactivas pudiendo ser el inicio de nuevas estrategias de diseño de materiales barrera más seguros", comenta el investigador Sánchez Marcos.





## El Virgen del Rocío usará equipos del Centro de Aceleradores

**R. S.**

Los profesionales del Hospital Universitario Virgen del Rocío podrán utilizar los equipos del Centro Nacional de Aceleradores (CNA) para tareas de investigación y de desarrollo de las aplicaciones humanas de la Tomografía por Emisión de Positrones (PET). Este sistema es capaz de medir la actividad metabólica de las células, por lo que tiene gran valor para el diagnóstico o seguimiento del cáncer, entre otras patologías. El CNA es un centro mixto de la Universidad de Sevilla, la Junta de Andalucía y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Para ello, la directora gerente del hospital sevillano, Nieves Romero, y el rector de la Universidad de Sevilla, Miguel Ángel Castro, han firmado un convenio de colaboración que da continuidad a uno anterior, para la utilización de esta tecnología instalada en los espacios que la universidad gestiona en La Cartuja a través de la Fundación de Investigación de la Universidad de Sevilla (FIUS). El presupuesto del convenio asciende a 294.022 euros y será satisfecho por el hospital.

El Virgen del Rocío fue el primer centro público español en disponer de la tecnología PET dentro de su cartera de servicios, hace ahora diez años. Posteriormente, implementó el uso del equipo híbrido PET-TAC, que permite una mayor precisión dado que la prueba se guía a tiempo real mediante imágenes TAC. Los profesionales de la Unidad de Medicina Nuclear han realizado más de 25.000 pruebas con esta tecnología a pacientes de Sevilla, Cádiz y Huelva. El hospital ha promovido la formación para el uso clínico de esta tecnología avanzada.



SEVILLA



Sevilla Actualidad  
@sevillaactual

## El Virgen del Rocío usará los equipos del Centro Nacional de Aceleradores

18 enero, 2018 Sevilla Actualidad

18 enero, 2018  
11:35

Se podrán realizar estudios clínicos y de investigación de las enfermedades oncológicas, y enfermedades neurológicas, sobre todo, Alzheimer y Parkinson.



Escribir un comentario

El objetivo es que los expertos en Medicina Nuclear, radiofármacos y técnicos especialistas en Tomografía por Emisión de Positrones puedan abordar nuevas vías de investigación y de desarrollo de aplicaciones humanas en cáncer, Alzheimer y Parkinson



3 minutos de lectura

Los profesionales del Hospital Universitario Virgen del Rocío podrán utilizar los equipos del Centro Nacional de Aceleradores (CNA) para tareas de investigación y de desarrollo de las aplicaciones humanas de la Tomografía por Emisión de Positrones (PET), capaz de medir la actividad metabólica de las células, por lo que tiene gran valor para el diagnóstico o seguimiento del cáncer, entre otras patologías. El CNA es





un **centro mixto de la Universidad de Sevilla**, la Junta de Andalucía y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Para ello, la directora gerente del hospital sevillano, Nieves Romero Rodríguez, **y el rector de la Universidad de Sevilla, Miguel Ángel Castro Arroyo**, han firmado un convenio de colaboración, que da continuidad a uno anterior, para la utilización de esta tecnología instalada en los espacios que la Universidad gestiona en La Cartuja a través de la Fundación de Investigación de la **Universidad de Sevilla** (FIUS). El presupuesto del convenio asciende a 294.022 euros y será satisfecho por el Hospital Universitario Virgen del Rocío.

El Hospital Universitario Virgen del Rocío fue el primer centro público español en disponer de la tecnología PET dentro de su cartera de servicios, hace ahora 10 años. Posteriormente, implementó el uso del equipo híbrido PET-TAC, que permite una mayor precisión dado que la prueba se guía a tiempo real mediante imágenes TAC. En total, los profesionales de la Unidad de Medicina Nuclear han realizado más de 25.000 pruebas con esta tecnología a pacientes procedentes de cualquier punto de Sevilla, Cádiz y Huelva.

Durante este tiempo, el Hospital ha promovido la formación de los profesionales para el uso clínico de esta tecnología avanzada, y ha potenciado la investigación de las aplicaciones de la PET, participando en varios ensayos clínicos. Una actividad que se verá reforzada después de que el Centro Nacional de Aceleradores haya incorporado un nuevo equipo PET-TAC y éste se haya cedido para que los especialistas en Medicina Nuclear, expertos en radiofármacos, y personal técnico del Virgen del Rocío puedan también utilizar esta tecnología fuera del campus hospitalario.

La actividad principal del Centro Nacional de Aceleradores es la investigación en el campo de los aceleradores de partículas y sus aplicaciones, la formación, y el intercambio de personal científico con otras instituciones. Así, dispone de la dotación técnica necesaria para el desarrollo de la investigación básica, preclínica y clínica en el campo de la imagen molecular, y en especial, al empleo de la tecnología PET en pequeños animales y humanos.

En concreto, promueve estudios clínicos y de investigación de las enfermedades oncológicas, tales como cáncer de pulmón, cáncer de mama, cáncer de colon, linfomas, cáncer de próstata, melanomas, tumores gastrointestinales, ginecológicos y otros. Igualmente, permite la investigación aplicada a las enfermedades neurológicas, sobre todo, Alzheimer y Parkinson.

También te interesa



## **ANDALUCÍA.-Sevilla.- El Virgen del Rocío firma un convenio con la US para usar los equipos del Centro Nacional de Aceleradores**

SEVILLA, 18 Ene. (EUROPA PRESS) -

Los profesionales del Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla podrán utilizar los equipos del Centro Nacional de Aceleradores (CNA) para tareas de investigación y de desarrollo de las aplicaciones humanas de la Tomografía por Emisión de Positrones (PET), capaz de medir la actividad metabólica de las células, por lo que tiene gran valor para el diagnóstico o seguimiento del cáncer, entre otras patologías. El CNA es un centro mixto de la Universidad de Sevilla, la Junta de Andalucía y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Para ello, según ha indicado la Junta en una nota, la directora gerente del hospital sevillano, Nieves Romero, y el rector de la Universidad de Sevilla, Miguel Ángel Castro, han firmado un convenio de colaboración, que da continuidad a uno anterior, para la utilización de esta tecnología instalada en los espacios que la universidad gestiona en La Cartuja a través de la Fundación de Investigación de la Universidad de Sevilla (FIUS). El presupuesto del convenio asciende a 294.022 euros y será satisfecho por el Hospital Universitario Virgen del Rocío.

El Virgen del Rocío fue el primer centro público español en disponer de la tecnología PET dentro de su cartera de servicios, hace ahora diez años. Posteriormente, implementó el uso del equipo híbrido PET-TAC, que permite una mayor precisión dado que la prueba se guía a tiempo real mediante imágenes TAC. En total, los profesionales de la Unidad de Medicina Nuclear han realizado más de 25.000 pruebas con esta tecnología a pacientes procedentes de cualquier punto de Sevilla, Cádiz y Huelva.

Durante este tiempo, el hospital ha promovido la formación de los profesionales para el uso clínico de esta tecnología avanzada y ha potenciado la investigación de las aplicaciones de la PET, participando en varios ensayos clínicos, actividad que se verá reforzada después de que el Centro Nacional de Aceleradores haya incorporado un nuevo equipo PET-TAC y éste se haya cedido para que los especialistas en Medicina Nuclear, expertos en radiofármacos, y personal técnico del Virgen del Rocío puedan también utilizar esta tecnología fuera del campus hospitalario.

La actividad principal del Centro Nacional de Aceleradores es la investigación en el campo de los aceleradores de partículas y sus aplicaciones, la formación y el intercambio de personal científico con otras instituciones. Así, dispone de la dotación técnica necesaria para el desarrollo de la investigación básica, preclínica y clínica en el campo de la imagen molecular, y en especial, al empleo de la tecnología PET en pequeños animales y humanos.

En concreto, promueve estudios clínicos y de investigación de las enfermedades oncológicas, tales como cáncer de pulmón, cáncer de mama, cáncer de colon, linfomas, cáncer de próstata, melanomas, tumores gastrointestinales, ginecológicos y otros. Igualmente, permite la investigación aplicada a las enfermedades neurológicas, sobre todo Alzheimer y Parkinson.



**Doce meses de exposiciones, conciertos, cursos y talleres en 2018, en la Cartuja**

#### Transformaciones

El curso cumple su 12 edición y este año analizará el fenómeno del mayo del 68. Se realiza en colaboración con el Centro de Iniciativas Culturales de la Universidad de Sevilla.

#### Didáctica

Tres programas educativos dirigidos a escolares de distintas edades. Las visitas combinan el recorrido por las exposiciones y por el monumento de la Cartuja.

#### Salud Mental

Está dirigido a personas procedentes de centros y programas de salud mental. Se lleva a cabo desde hace diez años, según convenio con Faisem y el SAS.

#### Sevilla Urbano

Este festival es novedad en 2018 con la participación de grupos míticos de la historia del rock con grupos como Obús, Barón Rojo, Ñu, Medina Azahara y Alameda.

*Tres su paso por Sevilla en 2016 con Monte Olimpo*

## Jean Fabre presenta en el Caac su primera retrospectiva en España

► El museo presenta en 2018 la obra de Alfonso Albacete, Jacobo Castellano y recupera al artista sevillano del grupo Zaj, José Luis Castillejo

C. B.  
SEVILLA

**H**an transcurrido dos años desde que Jan Fabre se convirtiera en la estrella de la temporada del teatro Central con el estreno de «Monte Olimpo», una obra que acaba de estrenar en Madrid. Pero Fabre vuelve este año a Sevilla, «porque le gusta mucho la ciudad», afirmó el director del CAAC, Juan Antonio Alvarez Reyes, y lo hace como «estrella» de la programación del Centro Andaluz de Arte Contemporáneo con una exposición retrospectiva titulada «Stigmata-Actions & Performances 1976-2017», que repasará sus cuarenta años como creador plástico.

El consejero de Cultura, Miguel Angel Vázquez, acompañado por el director del museo, presentó ayer el programa del Centro Andaluz de Arte Contemporáneo para 2018 que presenta diez exposiciones, dos de ellas inauguradas a finales del pasado año.

«El CAAC tiene varios ejes básicos en su programación: su vocación internacional, la difusión de la obra de artistas consagrados, el apoyo a los artistas jóvenes y la promoción de los artistas andaluces y de las mujeres artistas. Hay que destacar que el CAAC es la única institución pública española con una programación expositiva paritaria», dijo Vázquez.

El 22 de marzo se inaugurará la exposición de Jan Fabre, «que ha sido muy generoso con el CAAC pues organizar una muestra como ésta es algo carísimo. Fabre ha consigné el valor de las obras a un 20 por ciento del real para que no se dispare el coste del seguro», dijo Alvarez Reyes, quien añadió que la exposición hace un repaso a la obra de Fabre, «ha estado ya

en el Massi de Roma, en Amberes y en el Leopold Museum de Viena, por lo que el CAAC entra de lleno en los circuitos internacionales», afirmó. Es la primera retrospectiva de Jan Fabre en España.

#### Los andaluces

Otro de los artistas de la programación es el malagueño Alfonso Albacete, del que el CAAC realizará una retrospectiva el próximo mes de noviembre. La muestra se enmarca en la línea iniciada por el museo de programar artistas andaluces de las últimas décadas, tal y como se hizo con las muestras de Carmen Laffón, Luis Gordillo o Gerardo Delgado. «La obra de Alba-



Sobre estas líneas, la obra de Jan Fabre, y arriba, uno de los cuadros de Alfonso Albacete

M3STUDIO



## Fabre, nueva obra

Jan Fabre realizará una obra específica para su exposición en el CAAC, «porque está fascinado por la zona monumental de monasterio cartujo», dijo Álvarez Reyes.

## Castillejo

Artista sevillano que vivió en el extranjero la mayor parte de su vida y falleció en 2015, donó casi toda su obra a un museo alemán. Es un icono de la música y poesía de vanguardia.

## Las mujeres

Leal Lublin participó en la exposición sobre mujeres creadoras, «Radical women: Latin American Art. 1960-1985» en el Hammer Museum de Los Angeles el pasado año.

## La colección

El centro ha doblado en los últimos años su colección de obras de arte. En la actualidad tiene alrededor de 4.000 obras y esperan nuevas adquisiciones y donaciones.

## Adquisiciones

Algo más de cien mil euros dispone en el CAAC para la adquisición de obras en 2018, «o algo más», dijo el director. Una comisión de expertos asesora al museo en este apartado



El director del CAAC, Juan Antonio Álvarez Reyes, junto al consejero de Cultura, Miguel Ángel Vázquez. M. J. LÓPEZ OLMEDO

cete es un disfrute para los amantes de la pintura. Es una exposición para todos los públicos y que de verdad van a disfrutar», aseguró.

Junto a Albacete, el CAAC recupera la figura del sevillano, José Luis Castillejo, fallecido en Houston en 2015. Castillejo es un artista inclasificable, diplomático, escritor y poeta visual. «Fue miembro del grupo Zaj, y aunque no es una muestra para gran público, su recuperación es necesaria». La exposición se hace en colaboración con el Musac de León y el Archivo Lafuente.

Y cerrando el capítulo andaluz, en junio se inaugurará una muestra del escultor jiennense Jacobo Castellano que fue premio Iniciarte 2008.

La obra de las mujeres artistas es otro de los ejes del CAAC, y este año

## Internacionales

Ala Younis, Lea Lublin y Angela Melitopoulos, presentan por primera vez su obra en España en el Centro Andaluz

## Generosidad

«Hacer una exposición como la de Fabre es carísimo, pero él ha sido muy generoso con el museo»

## Interestelar

La Casa Azul y Lori Meyers, entre los grupos confirmados del festival

presenta tres artistas internacionales que por primera vez se presentan en España, como son la artista kuwaití residente en Jordania Ala Younis, que ha participado en bienales como la de Venecia o Estambul; la polaca Lea Lublin, cuya muestra se enmarca en el interés del museo por el arte latinoamericano, y finalmente, la alemana de origen griego, Angela Melitopoulos que analiza el problema de los refugiados, y cuya obra protagonizó, con una gran instalación, la última Documenta de Kassel.

En marzo también se inaugurará una exposición de la colección permanente del museo con el título, «Entre la figuración y la abstracción, la acción», con obras de Palazuelo, Pérez Villalta, Soledad Sevilla, Curro González o Guerrillo Girls, entre otros.

## Más conciertos

Otra de los ejes del CAAC es la programación de conciertos, «nosotros atendemos a la música independiente y generamos sinergias beneficiosas entre el arte y la música», dijo Álvarez Reyes.

Repiten festivales como Interestelar, que ya ha confirmado artistas como Lori Meyers o la Casa Azul para el mes de mayo. Este mes también albergará un nuevo encuentro titulado Festival Sevilla Urbano con grupos como Barón Rojo o Medina Azahara.

A estos conciertos se unen Caravan Sur en octubre, el ya tradicional Día de la Marmota en febrero, Eletronic Lunch y Spring Music Day. «Y junto a éstos nuestro Pop CAAC que se celebra los meses de verano y que este año viene cargado de novedades que ya anunciaremos», dijo Álvarez Reyes.

## ¿A DÓNDE VAMOS? PROPUESTAS PARA HOY



M.J. LÓPEZ OLMEDO

### 11.00

#### Exposición «Los Neve en la época de Murillo»

El Archivo de General de Andalucía (avda. Almirante Apodaca, 4) alberga la exposición «Los Neve. Mercaderes, hidalgos y mecenas en la época de Murillo», una muestra integrada por documentos relacionados con la familia Neve, comerciantes de origen flamenco que se asentaron en Sevilla durante el siglo XV. Entrada gratuita.

### 11.00

#### Muestra de Blanca Espuny y alumnos

En la sala Jovellanos (La Revuelta), calle Siete Revueltas, muestra de pintura con las obras realizadas durante 2017 por Blanca Espuny y los alumnos de su academia, cuyas edades oscilan entre los cinco y los 80 años. La exposición permanecerá abierta durante todo el mes de enero, de lunes a viernes, en horario de 11.00 a 14.00 y de 18.00 a 20.00 horas.

### 19.00

#### Coloquio «Los enemigos de la libertad»

El Club de los viernes organiza el coloquio «Los enemigos de la Libertad», en el que participarán como ponentes dos grandes filósofos y escritores: Antonio Escotado y el granadino Santiago Navajas. El acto tendrá lugar en el salón de actos del Centro Universitario EUSA. La entrada es libre y gratuita hasta completar el aforo.

### 20.00

#### Charla «¿Por qué nos emociona la música?»

En el Ateneo y dentro del ciclo de conferencias de psicoanálisis- Sevilla que organiza la Asociación Andaluza de Psicoanálisis Clínica Sigmund Freud, charla «¿Por qué nos emociona la música? El fenómeno musical

desde la escucha psicoanalítica», a cargo de Manuel Baldiz Foz. Presenta Teresa Domínguez García.

#### Obra «Nada se pierde ni puede perderse»

Esta noche puede verse en el Cicus (c/ Madre de Dios) la obra «Nada se pierde ni puede perderse», de la compañía El acordeón de Pierrot y dirigida por Fernando Soto. Un espectáculo en el que el actor comparte algo muy íntimo y lo pone al servicio del que tiene enfrente para que reflexione y sienta. Entradas 5 euros, 3 para la comunidad universitaria.

### 20.30

#### Concierto «Filosofía de Lenny»

En el Teatro de la Maestranza, concierto «Filosofía de Lenny», integrado por obras de los compositores Bernstein, Beethoven y Haydn. La Real Orquesta Sinfónica de Sevilla estará en esta ocasión bajo la batuta de John Axelrod. Las entradas tienen un precio de 26 a 37 euros.

### 21.00

#### Concierto de marchas procesionales en El Cachorro

La Banda de cornetas y tambores de Santísimo Cristo de la Sangre ofrecerá un concierto de marchas procesionales en la Basílica de El Cachorro.



## PLAN PARA HOY

### TEATRO

#### 'Nada se pierde ni puede perderse', en el Cicus

La compañía El Acordeón de Pierrot realiza una investigación sobre el amor como realidad que nos paraliza y nos hace avanzar, sobre la dificultad de las relaciones humanas, una búsqueda de respuestas. Diez actores que cantan, bailan y viven en presente sus historias, piezas que se unen y se encuentran en un plano onírico.

► C/ Madre de Dios, 1. 20:00

### EXPOSICIÓN



#### Inauguración de 'Ni todo lo contrario', en Birimbao

La últimas creaciones de Juan Ángel González pueden verse en la galería hasta el 27 de febrero.

► C/ Alcázares, 5. 20:00

### LITERATURA

#### Presentación y recital en el Lar Gallego de Sevilla

Recital presentación de *Coa brisa do norte*, poemario cuyo contenido versa sobre Galicia (ciudades, zonas, naturaleza...), efectuado por su autor, Primitivo Oliva Fernández.

► C/ Gonzalo Bilbao, 20. 19:30





**Especial I+D+i ABC**

**INNOVACIÓN**

**La chispa para el despegue de Andalucía**

# ABC

Enero 2018 Especial I+D+i

## INNOVACIÓN

La chispa  
para el  
despegue  
de Andalucía





# UNA SUMA PARA INNOVAR

ABEINSA + ABENGOA + ABENGOA BIOENERGÍA NUEVAS TECNOLOGÍAS + ABENGOA SOLAR + ACCIONA + ADEVICE SOLUTIONS + AGENCIA DE GESTIÓN PESQUERA Y AGRARIA DE ANDALUCÍA + AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA DE ANDALUCÍA + AGENCIA IDEA + AGQ LABS + AGRO SEVILLA + AIRBUS + AIRBUS DEFENCE & SPACE + ALFOCAN + ANAFOCUS + APPLUS SERVICIOS TECNOLÓGICOS + ARION GRUPO + ATLANTIC COPPER + AUDITEL + AURANTIA + AYESA + AZVI + BANCO SANTANDER + BEFESA MEDIO AMBIENTE + BIOMEDAL + BIONATURIS + BIOSEARCH LIFE + BRAIN DYNAMICS + CAF + CAIXABANK + CAJA GRANADA + CAJA RURAL DEL SUR + CAJAMAR + CAJASUR + CALPE INSTITUTE OF TECHNOLOGY + CARBURES + CEPESA + CIAT + COBRA + CONSTRUCCIONES OTERO + CORPORACIÓN DE EMPRESAS MUNICIPALES DE SEVILLA + CORPORACIÓN EMPRESARIAL ALTRA + COSENTINO + COVAP + CYCLUS + DEKRA + DEOLEO + DETEA + DITECSA + ENDESA + EPCOS ELECTRONIC COMPONENTS + FAASA + FUNDACIÓN PRASA + GAMESA + GAS NATURAL FENOSA + GHENOVA + GMV + GP TECH + GRUPO ARELANCE + GRUPO ITURRI + GRUPO LA CAÑA + GRUPO SACYR CONSTRUCCIÓN + GUADALTEL + HEINEKEN + HERBA RICEMILLS + HIDRALIA + HISPACOLD + HOLCIM + IBERDROLA + IBERHANSE + IHMAN + INASOR + INDRA + INERCO + INFARMADE + INGENIA + INGENIATRICS + INYPSA + IRRADIA ENERGIA + ISOTROL + KNOWDLE MEDIA GROUP + LABORATORIOS FARMACÉUTICOS ROVI + MAGTEL COMUNICACIONES AVANZADAS + MAGTEL OPERACIONES + MESUREX + MP CORPORACIÓN INDUSTRIAL + NEURON BIO + NEWBIOTECHNIC + NOXIUM + OESÍA NETWORKS + OMYA CLARIANA + ONTECH SECURITY + PERSAN + PROCESOS INDUSTRIALES DEL SUR + REDSA + RESBIOAGRO + REVERTÉ + SANDO + SEABERY SOLUCIONES + SHS CONSULTORES + SKYLIFE ENGINEERING + SNGULAR PEOPLE + TEAMS + TELEFÓNICA + TELVENT + TIER1 + TITANIA + TORRESOL ENERGY + UNICAJA + VODAFONE + WELLNESS TELECOM + WIN INERTIA. **GRACIAS**





24-25

**HIDRALIA**

La gestora del ciclo integral del agua practica la economía circular



14-15

**ENDESA**

La energía del futuro se está gestando en Andalucía gracias a la investigación liderada por la distribuidora

40-41

**ENTREVISTA MIGUEL MACÍAS**

«En Andalucía hay gente interesada en hacer cosas que no existen todavía»



22

**PTA**

El Parque Tecnológico de Andalucía es testigo del auge del Big Data o de la inteligencia artificial

48-50

**BIOTECNOLOGÍA**

El tejido andaluz de empresas biotecnológicas sigue ampliándose en Andalucía

28-29

**AGRICULTURA 4.0**

La cosecha de datos que genera el campo, un arma útil para gestionar las explotaciones agrícolas

44-47

**DIGITALIZACIÓN**

El consumidor debe ser el centro en la estrategia de transformación digital de las empresas

32-34

**RENAULT**

La cuarta revolución industrial ha llegado a la fábrica de cajas de cambios de Sevilla



10-13

**UNIVERSIDAD**

La Universidad de Sevilla (US) es la tercera institución española en número de patentes nacionales



4-5

**GASTO EN I+D**

La inversión de Andalucía en Investigación y Desarrollo sufrió un fuerte retroceso en el año 2016



8-9

**ENTREVISTA**

**ADELAIDA DE LA CALLE**

«El gran reto es movilizar innovación empresarial en Andalucía»

ABC

**PRESIDENTA-EDITORA**  
Catalina Luca de Tena

**DIRECTORA GENERAL**  
Ana Delgado Galán

**DIRECTOR**  
Bieito Rubido Ramonde

**DIRECTOR ABC SEVILLA**  
Álvaro Ybarra Pacheco

**REDACTOR JEFE**  
Luis Montoto Rojo

**JEFA DE SECCIÓN DE DISEÑO**  
Alejandra Navarro

**DISEÑO**  
Charo García, Juan Soldán y Antonio Montes

**GERENTE**  
Álvaro Rodríguez Guitart

Editado por  
**Diario ABC, S.L.**  
Albert Einstein, 10  
Isla de la Cartuja,  
41092 Sevilla

PATROCINADORES



**E**n la última década las empresas andaluzas han disparado sus exportaciones y han mejorado notablemente la productividad, pero sigue existiendo una asignatura pendiente, como demuestra el último dato oficial sobre gasto en Investigación y Desarrollo (I+D) en Andalucía, que fue una sorpresa desalentadora. La información publicada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) —correspondiente al año 2016— deja en mal lugar a la comunidad autónoma dentro del mapa nacional, con un recorte del 7,9% en los recursos destinados a esta actividad, que en todos los discursos institucionales se califica de crucial para el futuro económico y social de la comunidad autónoma.

Esta involución choca más al producirse en una coyuntura económica favorable, que se ha reflejado en el incremento del Producto Interior Bruto (PIB) regional en un 2,8% el pasado año. La economía regional crece casi al 3%, pero el esfuerzo inversor en innovación decrece casi en un 8%.

Si se observa el ranking autonómico, sólo Extremadura, con un recorte del 9% en su gasto en I+D, presenta una evolución peor.

En el otro extremo, las comunidades autónomas con las mayores tasas de crecimiento en el gasto en I+D respecto al año anterior son Castilla y León (13,1%), la Región de Murcia (10,2%) y Castilla-La Mancha (86,5%). La media de España arroja una leve subida del 0,9%, una tasa que supone un frenazo, frente al crecimiento del 2,5% registrado en el año 2015, que fundamentalmente hay que atribuir al retroceso extremeño,



## Retroceso brusco del gasto andaluz en I+D

El esfuerzo de Andalucía en Investigación y Desarrollo sufrió un fuerte recorte en 2016, hasta ser sólo un 0,92% de su PIB, un nivel inferior al de los años de la crisis

▶ POR E. FREIRE

andaluz y también de La Rioja (-5,5%).

En concreto, el gasto total en I+D de Andalucía el pasado año alcanzó los 1.359,7 millones de euros, el nivel más bajo desde 2006, cuando este registro fue de 1.213,8 millo-

nes. En la estadística histórica es llamativo que sea el año 2010, en plena recesión económica, cuando el PIB andaluz se había contraído un 1,2% y venía de un ejercicio 2009 de caída libre (-3,6%), cuando los parámetros de la I+D fue-

ron más elevados, con una punta de inversión de casi 1.727 millones de euros.

Los tres sectores importantes que componen este esfuerzo inversor en innovación en la comunidad autónoma registraron caídas en 2016, las más acusadas en el sector público. Así, el gasto de las administraciones públicas andaluzas se contrajo más de un 13% respecto a 2015, con una suma total de 276,3 millones de euros frente a los 318,5 contabilizados un año antes.

La enseñanza superior también aplicó un severo tije-





En 2016 había  
23.121  
investigadores en  
Andalucía

VALERIO MERINO

## Inversión

El gasto andaluz en I+D fue de 1.359,7 millones de euros en 2016, el nivel más bajo en una década, según el INE

zo a la investigación, al quedarse por debajo de 580 millones de euros, un 11% menos que en el ejercicio anterior.

En 2016, tampoco las empresas privadas tiraron del carro, e incluso redujeron levemente (-0,7%) su gasto en

I+D, hasta un total de 501,7 millones.

El único sector que avanzó —y de forma notable— ha sido el llamado IPSFL (Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro), que incrementaron su gasto en I+D un 79%, hasta casi 2,7 millones de euros. Este fuerte repunte, aunque ha sido significativo, tampoco ha conseguido neutralizar las caídas de los otros sectores ya que su aportación al conjunto del gasto regional es muy pequeña.

Así, de la tarta total, la mayor contribución al gasto en I+D regional corresponde a la

## Evolución del número de investigadores



Fuente: INE

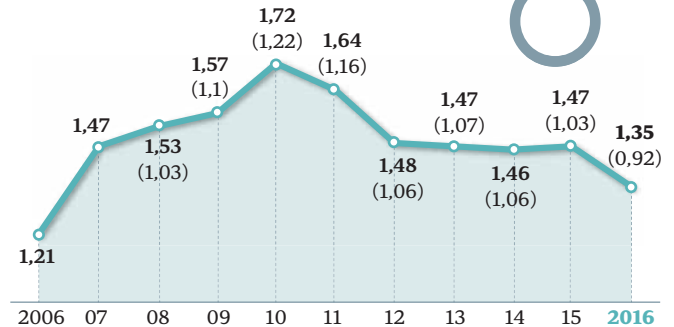
ABC SEVILLA

I+D+i

ANÁLISIS :: ENTREVISTA :: REPORTAJE

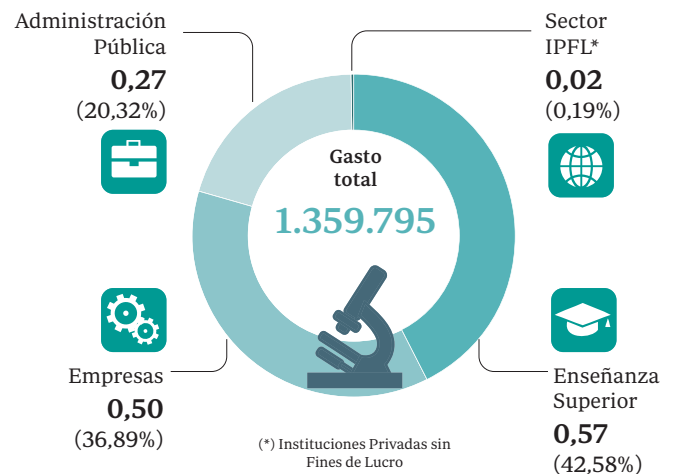
## Evolución de gasto de I+D+i

Cifras en millones de euros  
(Entre paréntesis, en porcentaje del PIB)



## Distribución del gasto en I+D+i por sectores

Cifras en millones de euros



Enseñanza superior, con una cuota del 42,58%. A continuación, se sitúa el sector empresarial, con un peso del 36,89%, seguido por la Administración pública, con un porcentaje del 20,32%, y en la última posición aparecen las Instituciones Privadas ánimo de lucro, que aportan un 0,19% al gasto global.

En el gasto total nacional, que se aproximó a 13.260 millones, la aportación de Andalucía es algo superior a un 10%, una ratio muy alejada del peso que le correspondería por población.

Con estos registros, el es-

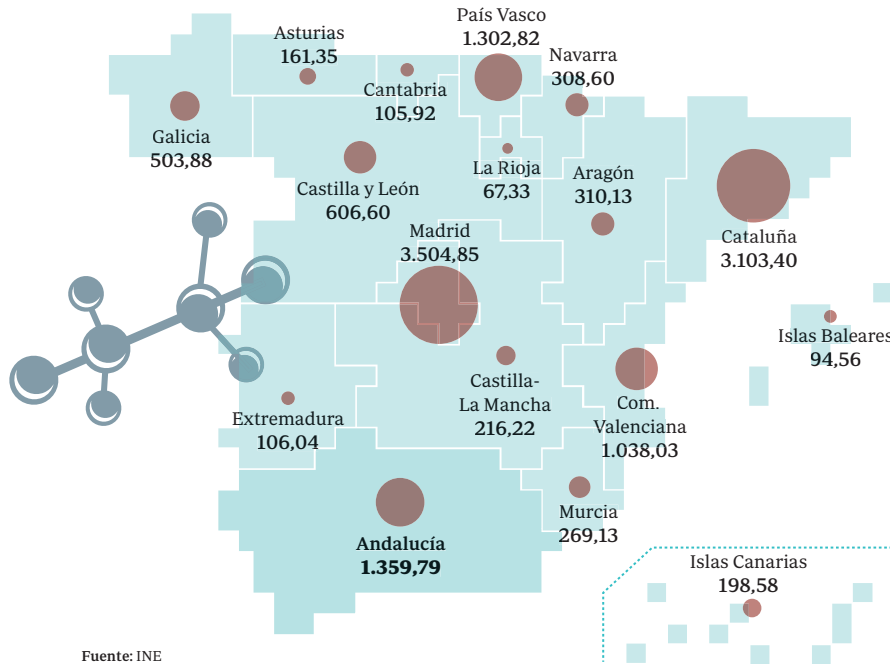




## Gasto en I+D+i por Comunidades autónomas

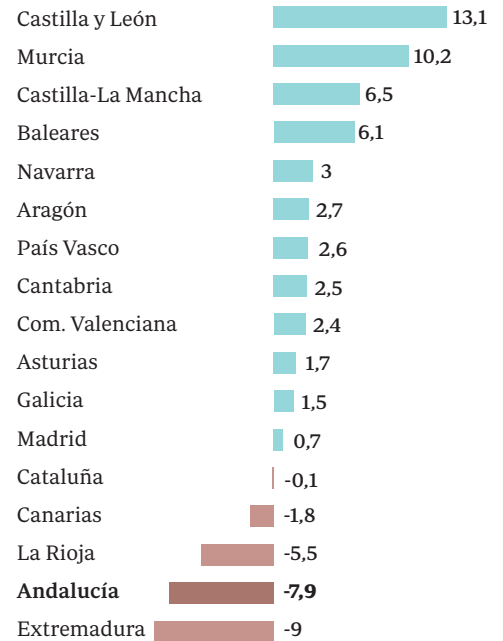
### >> Gasto total en 2016

Cifras en millones de euros



Fuente: INE

### >> Tasa de variación (%) 2015-2016



ABC SEVILLA



fuerzo de Andalucía en I+D medido en gasto con relación al PIB regional, ha decaído por debajo del 1% (se sitúa en el 0,92%), frente al 1,19% de promedio nacional. País Vasco es la región que lleva la delantera, con casi el 1,9%.

La fotografía de la última década también refleja el retroceso en la estrategia andaluza de la innovación. Así, durante todos los años de recesión, este porcentaje se mantuvo siempre por encima del 1%, con el punto álgido en 2010 cuando el gasto en I+D llegó al 1,22% del PIB. Conseguir alcanzar un 3% de inversión en I+D sobre el PIB en el año 2020, que es el objetivo que ha marcado la Unión Europea, es una meta que, hoy por hoy, está más lejos.

El informe del INE también aporta datos sobre la evolución del número de investi-

gadores. Así, en 2016 realizaban actividades de I+D en Andalucía 23.121 personas (en equivalente a jornada completa), con una variación anual a la baja del 1,7%.

### Patentes, el mejor dato

En contraposición a estos datos negativos, Andalucía puede sacar pecho en la presentación de patentes nacionales, ya que en 2016, por primera vez, fue la comunidad autónoma líder en este apartado. Así, según los datos de la actividad de registro de la propiedad industrial publicados por la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) —de los que se excluyen las patentes europeas y las PTC que se rigen por normativa europea o internacional—, las solicitudes para conseguir una patente en vía nacional fueron en Andalucía 512 a lo largo de todo el año pasado. Esta cifra supone el

# -7,9%

El gasto total en I+D cayó casi un 8% el pasado año, fundamentalmente por el recorte público

### Gasto empresarial

La inversión privada en Investigación y Desarrollo supone un tercio del total en la región

18,9% de las 2.710 que se hicieron en toda España (descontando de ellas las 139 de las que no constaba la residencia del solicitante o que procedían de un agente no re-

sidente en el país). Con ello, Andalucía, en este ranking, supera en más de 50 solicitudes a Madrid y en casi 60 a Cataluña.

Es, por tanto, en las solicitudes de patentes nacionales donde la comunidad tiene una mayor cuota nacional, con un nivel que está por encima de los que se dan en los indicadores que suelen utilizarse como base de comparación: la población, el PIB y el número de empresas.

En Andalucía, las solicitudes han pasado de 229 en el primer año a las 512 mencionadas del último, lo que significa un incremento del 123,6%; es decir, la cifra inicial se ha más que duplicado a lo largo del periodo. En la serie estadística se aprecia que se ha registrado un crecimiento casi generalizado a lo largo de todo el periodo, solo con las excepciones de los años 2003, 2012 y 2015.



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA



UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE SEVILLA



Universidad de Cádiz



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

un  
i  
A  
Universidad Internacional de Andalucía

# Study in U Andalusia Spain



Universidad de Granada



UNIVERSIDAD DE MÁLAGA



Universidad de Huelva



Universidad de Jaén

**THANKS, SEVILLE!**  
**SEE YOU IN GENEVE 2018**  
**UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE ANDALUCÍA | PUBLIC UNIVERSITIES IN ANDALUSIA**

un  
i  
A  
Universidad Internacional de Andalucía

U  
Universidades Públicas de Andalucía



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y CONOCIMIENTO



## ADELAIDA DE LA CALLE

PRESIDENTA DE CORPORACIÓN TECNOLÓGICA DE ANDALUCÍA

PEPE ORTEGA

**A**delaida de la Calle ha cumplido medio año al frente de Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA), la fundación público-privada impulsada por la Junta de Andalucía para acelerar la transferencia de tecnología e innovación a las empresas andaluzas. Exconsejera de Educación y exrectora de la Universidad de Málaga, esta bióloga molecular se propone rentabilizar la experiencia y el conocimiento acumulados por CTA en sus doce años de andadura.

—**La crisis paró la inversión en I+D. Ya estamos en otra coyuntura. ¿Aumentarán los recursos disponibles?**

—Deberían. Es importante recuperar el brío que demos-

# «ANDALUCÍA SE JUEGA SU COMPETITIVIDAD FUTURA»

La presidenta de CTA, Adelaida de la Calle, señala que hay que retomar el gasto en I+D que frenó la crisis

▶ POR E. FREIRE

traron las empresas en los primeros ocho años del siglo XXI. La crisis supuso un fuerte freno al gasto en I+D y tenemos que volver a remontar. Andalucía se juega su

competitividad futura. La recuperación económica es un estímulo. Las empresas tienen grandes oportunidades de financiar su estrategia de I+D+i, desde acogerse a ayu-

das indirectas como son los incentivos fiscales, hasta acudir a los programas de ayudas directas regionales, nacionales y europeos. Además, no debemos olvidarnos de los estímulos a la creación de nuevas empresas basadas en tecnología. La crisis ha supuesto la desaparición del 50% de empresas innovadoras, por lo que las medidas existentes en este sentido son fundamentales para revertir la situación.

—**¿Qué tipo de empresas y sectores son la avanzadilla de la I+D en Andalucía según la demanda que llega a Corporación?**

—Históricamente, los sectores más activos en CTA por volumen de proyectos incentivados han sido el de Energía y Medio Ambiente y el



TIC. Sin embargo, en los dos últimos años ha habido una cierta ralentización en el ámbito energético siendo los sectores de TIC y Procesos Productivos los más activos. Hay otras áreas como la agroalimentaria o la biotecnológica que, aunque son más reducidas en volumen, están desarrollando desde Andalucía tecnologías punteras y competitivas a nivel internacional.

—**¿Qué resultados prácticos ha conseguido CTA?**

—En CTA, estamos muy orgullosos de haber ayudado a un número considerable de empresas a establecer una estrategia de innovación y de haber proyectado una imagen de Andalucía como región con altas capacidades tecnológicas y de liderazgo en determinadas áreas de innovación, lo que ayuda a atraer inversiones y mano de obra cualificada al territorio. En estos doce años, hemos financiado 627 proyectos empresariales de I+D+i, la mayoría de los cuales se han traducido en nuevos productos y servicios en el mercado. Según nuestro estudio Impacta, los primeros 391 proyectos finalizados han generado más de 100 patentes, 44 modelos de utilidad y 27 modelos industriales; pero también, nuevos productos y servicios, nuevas líneas de negocio, «spinoffs» y otras nuevas empresas. El impacto es muy importante.

—**¿Cuánta inversión privada y pública ha movido?**

—En sus doce años de existencia, CTA ha movilizado directamente 474 millones de euros de inversión en innovación en Andalucía a través de su propio programa de incentivos privados, aportando directamente 157 millones, pero también ha ayudado a las empresas a acceder

a fondos de programas públicos regionales, nacionales y europeos de I+D+i, lo que se traduce en unos 2.000 proyectos adicionales. Por otra parte, gestionamos fondos de la Comisión Europea para distribuirlos a terceros financiando a pymes.

—**¿Cómo acceden las pymes andaluzas a CTA?**

—El tejido productivo andaluz y español está compuesto en más de un 95% por pymes y, por supuesto, la innovación está a su alcance. El modelo CTA, que fomenta la colaboración entre empresas y la subcontratación a grupos de investigación públicos, beneficia especialmente a las pymes, que no tienen capacidad para incluir en su estructura medios especializados destinados a la investigación, pero sí pueden beneficiarse del conocimiento generado en la Universidad. En CTA existen varias categorías de miembros para facilitar el acceso a las pymes, que suponen las dos terceras partes de nuestros miembros. Además, dentro de nuestra cartera, disponen de servicios a medida en todo el ciclo de madurez de la innovación para ayudarles a diseñar una estrategia de I+D+i hasta etapas más avanzadas, como la internacionalización de la innovación o la explotación de resultados. Junto a ello, apoyamos con éxito a las pymes de base tecnológica (EBT), como «spinoffs» y «startups», a acceder a los diferentes programas públicos de financiación, como Instrumento Pyme de la UE, Enisa, Neotec o Soprea.

—**Usted aborda una nueva fase en CTA. ¿Tiene algún plan nuevo para consolidar el modelo?**

—Por supuesto. El primer reto era movilizar innovación empresarial en Andalu-

CTA ha iniciado una nueva etapa en la que quiere capitalizar toda la experiencia y conocimiento acumulados

Los primeros 391 proyectos finalizados han generado más de 100 patentes y 27 modelos industriales

cía en cooperación con las universidades públicas para garantizar la transferencia. Una vez conseguido ese rodaje, CTA ha iniciado una nueva etapa en la que, además de mantener su actividad como clúster de innovación, ha decidido capitalizar toda la experiencia y el conocimiento acumulados para ofrecer una serie de servicios avanzados de apoyo a la innovación a empresas, administraciones, universidades, etc. En esta nueva etapa, estamos ofreciendo nuestros servicios en áreas tan importantes para impulsar la innovación como la Compra Pública de Innovación (CPI), la internacionalización de la I+D+i o el apoyo al emprendimiento de base tecnológica. Por otra parte, hemos abordado una internacionalización de nuestra propia actividad, con una creciente participación como socios en proyectos europeos y nuestra entrada en el mercado multilateral en Latinoamérica.

—**CTA está creciendo como consultora de innovación**

**también para administraciones e instituciones. Acaba de ganar un contrato internacional en Perú. ¿Qué expectativas de negocio abre esta nueva vía de actividad?**

—Tenemos grandes expectativas porque hay muchas oportunidades para prestar servicios de apoyo a la innovación en los países en vías de desarrollo. Este año hemos realizado sendas misiones comerciales a Perú y Colombia de las que creemos surgirán grandes oportunidades y también otras misiones a EE.UU. y Gran Bretaña para conocer oportunidades con entidades financieras multilaterales como el Banco Mundial o el Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo. Este primer contrato con el Ministerio de Agricultura y Riego de Perú, financiado por el BID, es muy importante para nosotros porque supone nuestra primera incursión en el mercado multilateral, que es el constituido por aquellas entidades que promueven el desarrollo económico en países en vías de desarrollo y economías emergentes y que mueven más de 120.000 millones de euros al año.

—**¿Está al alcance la autofinanciación de CTA en el futuro?**

—Ese es sin duda nuestro objetivo y supone un claro desafío, aunque las cifras nos invitan a ser optimistas al respecto. Pero no es algo que nos obsesione. Lo que sí nos obsesiona es seguir siendo un instrumento útil y valorado por nuestras empresas miembro, la Administración pública y las universidades. Mientras añadamos valor a nuestras partes interesadas, la financiación de nuestras actividades no será un problema, estoy convencida.

La Universidad de Sevilla se ha convertido en la tercera institución española en número de patentes nacionales

▶ POR ELISA NAVAS

**L**a Universidad de Sevilla (US) fue la primera española en crear en 2004 el

Vicerrectorado de Transferencia Tecnológica para impulsar el trasvase de enseñanzas adquiridas en la Universidad a la empresa. El reto: ofrecer soluciones desde el germen del conocimiento a los problemas a los que se enfrenta el sector empresarial. Y para ello ha sido imprescindible impulsar el triángulo de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación.

Muchas y variadas son las herramientas con las que cuenta hoy la Universidad de Sevilla para trasladar su saber al tejido productivo andaluz.

Actualmente existen en esta institución 4.120 investigadores (51% contratado y 49% funcionario) que conforman 544 grupos de investigación repartidos por todas las áreas académicas, siendo las más numerosas las de Humanidades (32%), seguida de Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas (16%).

Según el último informe sobre «Investigación y Transferencia del Conocimiento en las Universidades Españolas» publicado por la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas y correspondiente a 2015, sólo el 50% de los profesores universitarios investiga en nuestro país y de ese porcentaje, sólo el 25% lo hace en temas de innovación, es decir, esa «i» pequeña que significa el trasvase de conocimientos

a la empresa. En la Universidad hispalense esa cifra supone alrededor de 1.000 profesores y 400 contratos con instituciones y empresas.

Para el director general de Transferencia del Conocimiento de la US, José Guadix, ese traspaso se produce principalmente en áreas de conocimiento tecnológicas «tales como aeroespacial, tecnología avanzada en la producción y también otros como la salud, laboral o derecho...»

Por otra parte, afirma que el pasado año se firmaron 66 patentes, de las que 32 son nacionales, 32 extensiones internacionales y dos registros de software. El número de patentes agregadas en el último decenio han colocado a la US como la tercera universidad española en patentes nacionales y la primera por extensiones internacionales

Guadix explica asimismo las herramientas de que dispone desde hace años la US «que permiten una gestión más ágil con las empresas», tales como la emisión, el pago o el cobro de facturas, agilización de contratos en solo 10 días de plazo. «Para las empresas esta rapidez en la gestión supone un atractivo porque ven que respondemos en tiempo y forma».

### Cátedras de Empresas

La US ha potenciado en los últimos años las llamadas Cátedras de Empresa. Se trata de empresas e instituciones interesadas en desarrollar una temática en la que, tras la firma

# Conocimiento y empresa, la relación necesaria



de un convenio, se establece un plan de actividades «donde participan tanto los profesionales de las empresas como los profesores investigadores de la Universidad», explica Guadix.

Estas Cátedras permiten realizar proyectos conjuntos

entre profesionales e investigadores sobre una materia concreta. También los profesionales acuden a impartir clases «por lo que el alumnado ve otro enfoque, otro punto de vista distinto al que le puede dar su profesor sobre la materia tratada».

## ► Fondos europeos

### Sube la captación de fondos del Programa Horizonte 2020

El Programa Horizonte 2020 financia proyectos competitivos de investigación e innovación en el contexto europeo y cuenta con casi 80.000 millones de euros para el periodo 2014-2020. Andalucía lleva acumulados desde hace tres años 126,3 millones de euros, unos fondos que han servido para desarrollar 325 proyectos y actividades de I+D+i en los que han participado 408 entidades andaluzas. Y la Universidad de Sevilla parece que ha tomado ya velocidad de crucero para la captación de fondos de este Programa europeo. En los tres primeros años desde su puesta en marcha ha conseguido captar 16,6 millones de euros, superando los fondos de todo el VII Programa marco anterior, de seis años de vigencia.

La Universidad Hispalense ayuda a los investigadores a organizar los grupos de trabajo y conseguir proyectos financiados por Bruselas, donde se evalúan las solicitudes presentadas. Las autoridades comunitarias auditan posteriormente alrededor de uno de cada tres proyectos presentados. Hasta ahora la US ha pasado todos los controles satisfactoriamente.

La Universidad fomenta la investigación e innovación

Actualmente funcionan 31 Cátedras, a las que se sumarán otras cuatro en el primer trimestre de 2018.

Para Guadix, «son también una forma de conexión entre el mercado y la Universidad, porque la empresa le transmite al profesor las necesidades de un determinado perfil académico», es decir, va advirtiendo a la Universidad de qué tipo de profesional necesitará a corto y medio plazo el mercado laboral.

Los alumnos realizan asimismo prácticas en compañías. Para tal fin se han firmado más de 5.700 convenios en los que el curso pasado participaron 9.000 alumnos en prácticas curriculares y más de 2.000 en prácticas extra-curriculares, con una duración máxima de seis meses y, en su mayoría, remuneradas, con una la cuantía me-

dia de 275 euros mensuales. Por este concepto, las empresas pagaron a los alumnos en el curso pasado 1,8 millones de euros.

Guadix afirma que los alumnos valoran «muy positivamente las prácticas porque les permite tener el primer contacto con las empresas», aunque no dispone de datos oficiales sobre qué porcentaje de estudiantes encuentran luego un empleo en esas compañías.

En las mismas participan todo tipo de empresas, desde grandes como Telefónica a pymes.

Otra herramienta más de ese transvase del conocimiento es la creación de spin-off, es decir, empresas creadas por profesores universitarios. En este curso se han creado ocho nuevas, que abarcan desde ingeniería, a matemáticas, pasando por filología.

### Trasvase

Las 31 Cátedras de Empresas operativas permiten la transferencia de conocimientos desde la Universidad a las empresas

## 4.120

Es el número de investigadores que tiene actualmente la Universidad Hispalense





# Innovar desde las aulas

José Guadix,  
director de  
Transferencia del  
conocimiento

VANESSA GÓMEZ / ABC

Despertar inquietudes emprendedoras entre los estudiantes es el objetivo que persigue el Concurso de Ideas de Negocio

▶ POR ELISA NAVAS

**L**a Universidad de Sevilla no solo pretende fomentar la investigación e innovación en su profesorado docente, sino que mira más allá y pone también el foco en sus alumnos. Enseñarles a que antes de que abandonen las aulas el germen del espíritu emprendedor haya calado en ellos. Para tal fin nacieron hace ahora trece años el Concurso de Ideas de Negocio, organizado por el **Secretariado de Transferencia del Conocimiento y Emprendimiento**.

Para **José Guadix**, director general de este Secretariado, se trata de «innovar desde el punto de vista de los alumnos. Despertar inquietudes emprendedoras relacionadas con el conocimiento generado en los diferentes centros de la Universidad». En su anterior edición, el Concurso ha contado

con la participación de unos 400 alumnos de 20 centros, que han presentado 196 iniciativas en las que han trabajado durante el curso, ideas que deben plasmarse en el mercado, en la sociedad, pero que no comportan la constitución de una empresa.

En junio, mes de exámenes por excelencia, se les valoran los proyectos desarrollados y los más destacados tienen como premios asistencia a cursos sobre temas de innovación en varias partes del mundo, como la Universidad de California-Berkeley o al evento organizado por la European Innovation Academy que tuvo lugar el verano pasado en Turín.

Cabe destacar los galardonados en la pasada edición. El primer premio en la categoría PDI recayó en la iniciativa LEU-Seq, integrada por Gonzalo Revilla, Antonio Tejada y Vanesa Salazar. Se trata de una pro-

puesta para el procesado de datos mediante la técnica RNAseq que permite acelerar el diagnóstico y la caracterización de células tumorales, reduciendo así el tiempo de diseño del tratamiento individual y los costes sanitarios. Asimismo se consigue afinar con la terapia adecuada, evitando al paciente tratamientos de amplio espectro que también atacan a células sanas y resultan más agresivos.

El premio otorgado al segundo mejor modelo en la categoría de estudiantes y egresados fue para el proyecto Internet of Wine, realizado por Luis Gabriel Cortés y Andrés Palomino, basado en una idea de base tecnológica desarrollada bajo el concepto de Internet de las Cosas, específicamente aplicado al cultivo de la vid. Mediante sensores, su sis-

tema permite obtener en tiempo real datos críticos de la planta para un control predictivo propiciando una mejor y uniforme cosecha, menos costes y un aumento de la producción por hectárea.

Otra de las iniciativas galardonadas fue la WET Edugames –para la enseñanza del inglés– realizada por Alejandro Waudby, Cristina Pozo y Macarena Martín. El proyecto impulsa un cambio educativo poniendo en valor la tecnología para generar experiencias más atractivas a los usuarios y facilitar la competencia lingüística en el entorno real. Se trata de un sistema que proporciona experiencias educativas de carácter inmersivo e interactivo adaptadas a la realidad del alumno.

Por su parte, el Consejo Social premió la iniciativa Blinker, de Sonia Arjona y Yifan Xia, basada en un bastón inteligente para personas con deficiencia visual total o parcial. El bastón posee sensores de amplitud, altura y ubicación conectado a un dispositivo móvil y el usuario obtiene información crucial para evitar caídas por obstáculos en altura no reconocibles con un bastón tradicional.

**400**  
Alumnos se presentaron a la última edición que contabilizó 196 iniciativas



Cultivos experimentales de GB Sciences, que han adquirido la patente de la US

# Patente contra el dolor crónico

**U**no de los objetivos de todo investigador es conseguir resultados que puedan suponer un beneficio para la sociedad. De ahí que tenga especial interés la transferencia de la investigación a empresas que muestren deseos de continuar con las investigaciones hasta sacar el producto al mercado.

Y eso es precisamente lo que les ha ocurrido a las profesoras investigadoras **Mercedes Fernández Arévalo y Lucía Martín Banderas, del grupo de investigación I+DNanomed de la Universidad de Sevilla, al** licenciar una patente internacional de una innovadora formulación basada en la nanotecnología y cuya finalidad es aliviar el dolor crónico de tipo neuropático. «Esta patente protege parte de los resultados de un proyecto de Excelencia financiado por la Junta de Andalucía», que les ha supuesto más de cinco años de trabajo, indica al respecto Fernández Arévalo, directora del proyecto.

La compañía norteamericana GB Sciences Inc. ha obtenido la licencia mundial ex-

La **US** ha licenciado una patente internacional para aliviar el dolor crónico de tipo neuropático

▶ POR **ELISA NAVAS**

clusiva de propiedad intelectual de la patente. Para Fernández Arévalo, responsable del grupo de investigación, esta operación supone un «elemento diferencial» en el trabajo que realizan, ya que el interés que la empresa norteamericana ha mostrado por sus resultados, materializado a través de la licencia a nivel mundial de la patente, permitirá que sea posible continuar con los desarrollos necesarios para culminar en un producto con posibilidades de ser finalmente comercializado.

Esto aún requiere de un recorrido muy largo, de varios años, apunta la investigadora sevillana, pero el interés empresarial del sector de la salud por esta investigación posibilita continuar con los estudios.

Según sus palabras, se trata de «hacer I+D en nanotecnología para desarrollar un

## Operación

La compañía GB Sciences ha obtenido la licencia mundial de la propiedad de la patente

nuevo producto capaz de controlar el dolor crónico neuropático, que afecta a millones de personas en el mundo, por patologías muy diversas, y cuyo tratamiento terapéutico actual es extraordinariamente complicado, por lo que habitualmente está acompañado de otros estados como ansiedad, depresión y trastornos del sueño».

El objeto de la patente internacional licenciada a GB Sciences es una innovadora formulación de nanopartículas poliméricas del activo

CB13. Este grupo de investigación ha demostrado que su nanosistema de CB13 proporciona alivio del dolor neuropático en un modelo animal durante once días tras la administración oral de una única dosis. De este modo se consigue prolongar la respuesta terapéutica reduciendo ampliamente la dosis del fármaco a administrar y suponiendo un avance muy importante para el manejo del dolor crónico. Parte de los resultados de este trabajo ha sido recientemente publicado en la revista *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine*.

Este acuerdo de licencia mundial de la patente está en un marco más amplio de investigación, ya que el grupo de investigación de la Universidad de Sevilla I+DNanomed ha firmado con la compañía proyectos de investigación para el desarrollo de nuevas formulaciones basadas en nanotecnología con principios activos desarrollados por GB Sciences para el tratamiento del dolor crónico.

Y es que para GB Sciences el sistema patentado «ha demostrado una eficacia superior a otros métodos para suministrar estos compuestos», según destaca un responsable de la compañía, que ha indicado en medios de comunicación internacionales como *The New York Times* o *The Wall Street Journal* que ha identificado a la Universidad de Sevilla, a través de sus Centros de Investigación, Tecnología e Innovación (Citius) como un lugar con excelentes instalaciones de investigación y equipos científicos de última generación y, a través de su grupo de investigación I+DNanomed, como experto en nanotecnología de primer nivel.





# La energía del futuro se idea en Andalucía

Endesa, junto a organismos como AICIA en Sevilla o el proyecto Smart City en Málaga investiga cómo se generan redes de distribución eléctricas más inteligentes

► POR NATALIA ORTIZ

**E**uropa avanza hacia un modelo energético no contaminante. Para cumplir los acuerdos de París, se requerirá un uso más eficiente y una mayor participación de las energías limpias. Y esto exige, a su vez, un mayor peso de la electricidad en el consumo final de los hogares y empresas. La Cátedra Endesa de la Universidad de Sevilla —que tiene como fin promover el talento entre los estudiantes universitarios y buscar ideas innovadoras relacionadas con el sector

eléctrico— tiene una larga trayectoria en la búsqueda de soluciones innovadoras para una sociedad que estará más «electrificada» en el futuro gracias al desarrollo de proyectos relacionados con la distribución del sistema de almacenamiento eléctrico, ya sea en los propios o en los de terceros. «Utilizamos Big Data y la creciente digitalización de las redes para garantizar la calidad y la seguridad del suministro», asegura el responsable de Innovación de Endesa para la Cátedra, Jacob Rodríguez. «Aprovechamos el talento de los jóvenes an-

daluces para desarrollar las infraestructuras de distribución eléctrica del futuro, la Cátedra de Sevilla se ha especializado en el estudio del almacenamiento eléctrico y dirigimos nuestros trabajos hacia él», concreta.

Según explica Rodríguez, es el centro tecnológico AICIA, la Asociación de Investigación y Cooperación Industrial de Andalucía, ubicado en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la US el que se encarga de gestionar los proyectos de la Cátedra dentro de la Universidad de Sevilla. Además de ello, se organizan seminarios, cursos y jornadas técnicas relacionadas con el sector. Desde la creación de la Cátedra se ha becado a más de medio centenar de becarios.

«La mayoría de iniciativas que ven la luz surgen de investigaciones previas que se hacen en la Cátedra», asegura. Es el caso del Proyecto MONICA, que se centra en la

monitorización y el control avanzado de redes de distribución de media tensión (MT) y baja tensión (BT), y que está siendo desarrollado por Endesa, Ayesa, Ormazabal, Ingelectus y el grupo de Ingeniería Eléctrica de AICIA.

## Sensores

MONICA permite determinar en tiempo real, gracias a la información que proporcionan los contadores inteligentes y a una red de sensores desplegados en 37 subestaciones, la situación de la red de media y baja tensión, algo que, hasta el momento, sólo se había aplicado a la red de alta tensión, permitiendo mejorar el sistema y estableciendo un mantenimiento predictivo de la red y las incidencias para hacer más eficiente el uso.

Este proyecto supone un gran salto hacia el futuro de las redes inteligentes en el





ámbito de la distribución, ya que se pasa de la simple captura de datos a la gestión y uso de la información que proporcionan para tomar decisiones y optimizar las redes.

Por otro lado, también se ha llevado a cabo el Proyecto Loss Lab, la puesta en marcha de un primer prototipo del laboratorio de pérdidas ubicado en el centro de control de Smartcity de Endesa en Málaga. El principal objetivo de la iniciativa es determinar en cada una de las redes seleccionadas las pérdidas totales de potencia y energía, su evolución temporal y su desagregación en distintos tipos: pueden ser pérdidas ficticias debidos a fraude, reales, errores en el proceso de gestión o pérdidas debido a incertidumbre meteorológica.

Gracias al estudio de los parámetros y los diferentes escenarios, se pueden realizar diversos análisis de sensibi-

### ► Francisco Arteaga

## Inversión de 1.000 millones en líneas eléctricas 4.0.

Endesa invertirá entre 2018 y 2020 en Andalucía cerca de 1.000 millones de euros en el área de distribución, lo que permitirá aumentar la calidad de suministro un 20%. La mejora de la calidad de suministro y la generación de nuevos servicios y posibilidades para el cliente conectado, mediante la digitalización de la red y la renovación y modernización de los activos, son los ejes del plan inversor de Endesa (dirigida en Andalucía por Francisco Arteaga) que lleva la electricidad a más de 12 millones de hogares en España a través de 316.500 kilómetros de líneas eléctricas. La digitalización de la red será una de las claves para el desarrollo del nuevo modelo energético.

Las redes inteligentes no sólo permiten detectar antes las incidencias, sino integrar las renovables en el sistema o responder a futuras demandas, como el despliegue masivo del coche eléctrico.



### Tendencia

El cumplimiento de los objetivos de la cumbre de París obliga a una «electrificación» de la sociedad con redes más eficientes

lidad para determinar la importancia de las posibles fuentes de error y extrapolarse las conclusiones al resto de redes. El paso final por parte de Endesa es establecer procedimientos para la estimación de pérdidas en baja tensión,

mejorando el servicio y adelantándose a las incidencias. El Proyecto Loss Lab se da, además, en un entorno inmejorable: el ecosistema de innovación SmartCity de Endesa, que ha recibido recientemente la certificación como Living Lab de la red ENoll (European Network of Living Labs). El fin de Smart City es, al igual que muchos de los proyectos de las distintas Cátedras que Endesa posee a lo largo de la Península, diseñar la red de distribución eléctrica del futuro. Las principales líneas de investigación del Living Lab de SmartCity Málaga se centran en el desarrollo de medidas de eficiencia, ahorro energético y gestión activa de la demanda de particulares, edificios y grandes clientes, la integración de la generación de energía renovable en la red, el almacenamiento, la movilidad eléctrica, los servicios de telegestión y la seguridad de la información.

Gas Natural Fenosa lidera siete proyectos renovables de biogás, una alternativa sostenible al uso del combustible diésel

▶ POR ABC

**E**l biogás es un gas renovable que puede utilizarse como combustible en el transporte o ser inyectado directamente a la red de distribución de gas natural para su consumo en hogares y centros industriales. La compañía Gas Natural Fenosa participa en varios proyectos para el desarrollo de tecnologías relacionadas con este gas natural renovable, con el objetivo de encontrar alternativas sostenibles al uso del combustible diésel, una de las principales fuentes de emisiones contaminantes.

¿Cómo se obtiene el biogás? Los residuos orgánicos,



Uno de los usos del biometano que procede del biogás es el transporte

## El gas verde

ABC

cuando se encuentran en los vertederos, comienzan a degradarse naturalmente, a descomponerse, y ello genera un gas (biogás), que puede utilizarse para producir energía. Otras fuentes emisoras son las plantas de tratamiento de agua. «Cuando este biogás se somete a un proceso de limpieza y enriquecimiento llega a alcanzar características similares a las del gas natu-

ral. Es por ello que habitualmente se alude a él como “gas natural renovable”, porque es muy respetuoso con el medio ambiente», destaca Gas Natural Fenosa.

El biometano proveniente de este biogás puede utilizarse como combustible alternativo. En Europa hay unas 350 plantas de biometano, de las que más de 20 se encuentran en España. Gas Natural Feno-

sa es uno de los líderes nacionales en el desarrollo de esta energía del futuro. Además de sus proyectos en Galicia, Cataluña o Navarra, participa en el consorcio creado por Seat y Aqualia en Andalucía para producir biocombustible en la planta depuradora de aguas residuales de Jerez de la Frontera, que se puede usar en coches que utilicen gas natural comprimido.

### ▶ Termostato inteligente Toon, el asistente energético de Viesgo

Viesgo tiene como objetivo «hablar el idioma de sus clientes». Uno de los servicios que ofrece para lograr este objetivo es «Toon, el termostato inteligente». La compañía lo presenta como «el asistente energético perfecto», del que disfrutaron más de 350.000 hogares en Bélgica y los

Países Bajos, y que se puede contratar ya en España a través de [www.termostatoviesgo.com](http://www.termostatoviesgo.com). Este dispositivo es un paso más para evitar el consumo innecesario de energía, ya que integra los últimos avances en domótica y en el Internet de las Cosas (IoT). Los usuarios ahorran en su factura



de la luz y el gas y pueden disfrutar de un control integral del consumo energético de sus hogares, al tiempo que reducen su huella medioambiental. Entre otras funciones, Toon permite controlar la calefacción a través del teléfono móvil o programar el consumo según las diferentes épocas del año.



---

*Una Universidad  
sin límites*

---

us.es



UNIVERSIDAD DE SEVILLA



El ingeniero y  
empresario Juan  
Martínez Barea

# Los sectores tradicionales deben cambiar su ADN

El experto Juan Martínez Barea analiza cinco casos que muestran cómo la innovación puede cambiar la trayectoria de una empresa aunque el negocio al que se dedique esté muy maduro



▶ POR **LUIS MONTOTO**

**L**as compañías andaluzas han vivido un crecimiento histórico en su actividad internacional y la región superó en 2017 —por primera vez en su historia— la barrera de los 20.000 millones de euros en exportaciones. «El crecimiento en el mercado exterior y la innovación son dos caras de la misma moneda, porque ganar cuota fuera de tu ámbito natural te obliga a ser más competitivo y eso te lleva, a su vez, a hacer productos que sean diferenciales», asegura Juan Martínez Barea, ingeniero industrial sevillano y fundador de la empresa Universal Diagnostic. Esto se une al hecho de que «la prosperidad de cualquier región depende, casi exclusivamente, de la existencia de una masa crítica de empresas capaces de diseñar y fabricar productos y servicios únicos y diferenciales, ya que son los que aportan valor».

### Exportación

«El éxito de las pymes de la región en el mercado exterior debería llevar a un incremento en la inversión en I+D+i»

Aunque hay un gran potencial en sectores tecnológicos, para acelerar el crecimiento de Andalucía se requiere que sean los sectores más tradicionales (y con más peso en el PIB) «los que sean capaces de reinventar sus negocios para crecer exponencialmente». O lo que es lo mismo: «Modificar los genes de la tradición para llegar más lejos».

Si el salto de las empresas andaluzas al mercado internacional es una realidad, la consolidación de la innovación como eje de la estrategia de las pymes regionales va a llegar «con cierto decalaje». Aún así, recuerda «que cuando se habla de impulsar la innovación en España, un problema recurrente es que hay una indefinición sobre qué es realmente, y se suele caer en la trampa de que todo o casi todo se considera innovación». Frente a ello, apunta que «las compañías que apuestan de forma genuina por la innovación lo reflejan claramente en sus presupuestos, como se hace con otras partidas como la de marketing».

Hay ejemplos recientes que demuestran que analizar bajo un nuevo prisma la actividad en sectores muy maduros puede conllevar una auténtica revolución. Es el caso de Graphenstone, que ha desarrollado una pintura ecológica que supera las limitaciones de no utilizar productos químicos (como disolvente)



### ▶ GraphenStone

## Pintura ecológica que absorbe CO2

Esta compañía sevillana es el ejemplo de que en un sector muy maduro como el de la construcción hay un enorme potencial de innovación. El fundador de GraphenStone, el ingeniero químico Antonio León, dejó en 2006 una de las principales compañías andaluzas de fabricación de pinturas para desarrollar un producto ecológico. Tras ensayar con diversas opciones, se alió con un empresario de Morón de la Frontera, Isidoro Gordillo (propietario de Cales Gordillo), y con la firma murciana Graphenano para lanzar una pintura elaborada a base de cal artesana a la que se le añade grafeno en fibra, un material nanotecnológico de última generación, sin compuestos orgánicos volátiles ni metálicos pesados, ni sustancias tóxicas nocivas, y que «se comporta de manera sorprendente ya que el grafeno actúa como una malla de soporte a nivel molecular». La iniciativa comenzó a andar en 2010 y ha sido en este último ejercicio cuando se ha consagrado en el mercado. Sus pinturas —que comercializa bajo la marca Graphenstone— visten ya el Museo de Bellas Artes de Sevilla, promociones de viviendas de Alemania e incluso la tienda de Zara en Broadway, y ha recibido alguno de los certificados más prestigiosos del sector (como el Cradle to Cradle Gold). Con medio centenar de empleados, Graphenstone cuenta con tres fábricas —en España, China y Panamá— y sus exportaciones representan el 94% de su facturación total. La firma, con sede en el Viso del Alcor, está presente en más de 40 países y el año pasado facturó más de 3,2 millones de euros, frente a 1,04 millones del ejercicio anterior.





gracias a la mezcla de grafito y cal de Morón de la Frontera, con una tecnología ecológica y natural, como la fotocatalisis. «Es el paradigma más claro de cómo se puede crecer en un nicho de mercado con el desarrollo de tecnología, logrando un producto que gusta a los consumidores porque es ecológico, bueno para su salud y el medio ambiente», apunta el experto.

Graphenstone es una firma fundada por el ingeniero químico sevillano Antonio León, que tenía experiencia previa en el sector. En muchas ocasiones las nuevas generaciones de las grandes sagas empresariales sirven de motor para impulsar cambios en negocios centenarios. En esta línea está Indi Drinks, una marca de refrescos premium y artesanales impulsada por la familia Mora-Figueroa, que utiliza sistemas de extracción natural de aromas y sabores para hacer bebidas con procesos artesanos de maceración, fermentación y destilación. «Es un caso muy claro de innovación de producto, ya que han creado una bebida que no existía en el mercado», remarca Martínez-Barea. A su juicio, el caso de Indi Drinks es la constatación de que los relevos generacionales suelen venir acompañados de visiones renovadas de un negocio sobre el que ya existe un gran conocimiento previo.

Otra faceta que marca este salto adelante en un sector tradicional es la exploración de nuevos canales de venta. El grupo Baeza es una sociedad centenaria que provee a instaladores y empresas del sector del agua de todo tipo de productos (desde el riego a la conducción de fluidos, y

### ▶ Indi Drinks

## Un refresco elaborado artesanalmente

**Indi Drinks es una marca impulsada por la familia Mora-Figueroa, que nace en una destilería con 200 años de antigüedad donde se maceran aceites esenciales y botánicos en las llamadas «damajuanas» de 16 litros cada una. Tras un plazo de dos meses, este macerado se destila en un alambique tradicionales al baño maría y luego se añade a las bebidas, que se envasan en la planta de Esporsil en Jerez de la Frontera. Con esta propuesta la firma dirigida por Pablo Mora-Figueroa ha adaptado al mundo del refresco la tendencia de las cervezas artesanales que comenzó en EE.UU.**



### ▶ Grupo Baeza

## La revolución digital de una firma centenaria

Grupo Baeza nació en 1915 como proveedor de materiales de construcción y de suministros navales. Hoy es el mayor distribuidor andaluz de productos para empresas del sector del agua en todos sus usos. Bajo la premisa de que en la distribución moderna, al margen del producto, lo importante es la logística y la tecnología, la firma dirigida por Patricio Baeza ha puesto en marcha una tienda online apoyada por un contact-center y con una tecnología que integra todos los canales. En 2020 el 50% de sus ventas serán digitales.



de la calefacción al jardín y la piscina). En este momento ha sumado el desarrollo de sus procesos logísticos (con una gran base en Antequera) con una gran inversión en su plataforma digital para que el 50% de sus ventas en 2020 sean por el canal online. Martínez Barea afirma que «es un caso que recuerda al de Carlos Barrabés, cuyos padres tenían una pequeña tienda de productos de montaña en el Pirineo aragonés y aprovechó este conocimiento para hacer una tienda online que traspasó todas las fronteras». En el caso de Baeza, la combinación del canal online con la logística, unido a un conocimiento muy profundo del producto, es la catapulta que le puede llevar a liderar su segmento en España. Y una vez más, se percibe que «las nuevas generaciones deben aportar una visión más novedosa a negocios muy tradicionales».

La innovación ha de venir de la mano de la detección de las tendencias que marca el propio consumidor. Es el caso de Iberitos, que revolucionó el mercado de las miniporciones de cremas para untar (limitada entonces a la mantequilla y la mermelada) al introducir productos ibéricos en tarrinas. «Han logrado satisfacer una demanda que no estaba bien cubierta y también llegan a nuevos consumidores, como las familias monoparentales o los 'singles', que reclaman este tipo de envases». Con Iberitos hay una clara innovación comercial.

El final de un proceso de innovación de éxito debe ser que una compañía adquiera la masa crítica necesaria para convertirse en un elemento tractor de la economía local. Es lo que ha conseguido Alvic, una firma de muebles de



## Cuentas

Una empresa que confía realmente en la innovación lo refleja en su presupuesto anual con una inversión relevante

Alcaudete que fabrica componentes de cocina, baños, oficina e interiorismo, y que ronda los 150 millones de euros de facturación gracias al lanzamiento de productos como Luxe. Se trata de un panel decorativo con acabado de alto brillo en cuya elaboración intervienen complejos procesos industriales. Otra de sus apuestas es Zenit, una superficie súper mate. El crecimiento internacional ha llevado a Alvic a abrir una nueva planta de fabricación y distribución en Las Vegas.

Para que la innovación arraigue en una economía hacen falta casos de éxito. ¿Recuerdan estos cinco ejemplos a Cosentino? «El fabricante almeriense de superficies de cocina y arquitectura es, sin duda, inspirador para todo el tejido productivo andaluz; este año superará los 1.000 millones de euros en ventas porque ha hecho innovaciones en todos los niveles en un sector que hace décadas se consideraba ya maduro», recuerda Martínez Barea. Con diez empresas como Cosentino y con cientos de compañías como las citadas anteriormente, Andalucía sería una región rica. «Hay una economía tradicional con un gran potencial de crecimiento, lo que se debe superar es ese miedo al fracaso que existe en los países del Sur de Europa y que atenaza las decisiones arriesgadas», concluye.

## ▶ Alvic

### Desarrollo de nuevos materiales para crecer en el sector del mueble y la arquitectura

Alvic está ganando cuota en el mercado internacional con el desarrollo continuo de nuevos productos. Esta compañía jiennense fabrica componentes para mobiliario de cocina, baño, oficina, interiorismo y decoración en sus factorías de Alcaudete, La Carolina y Vic. La clave de esta expansión es el lanzamiento —después de varios años de investigación— de productos como Luxe, un panel decorativo con un acabado de alto brillo donde intervienen complejos procesos industriales. Tras el éxito de Luxe, la nueva apuesta de Alvic es Zenit, una superficie súper mate

de un agradable tacto que se caracteriza por una gran resistencia al rayado y la abrasión. El desarrollo de productos de valor añadido ha llevado a la compañía a crecer a través de sus Alvic Center, una red de centros para profesionales en los que exhibe y distribuye sus principales productos.



## ▶ Iberitos

### La conquista de los desayunos de toda España

Hace diez años que esta empresa extremeña revolucionó el mercado de las mini porciones de cremas para untar —muy limitadas entonces a la mantequilla y la mermelada— al introducir los productos ibéricos. A partir de este lanzamiento, la firma dirigida por Daniel Nieto ha ampliado su portfolio hasta 85 referencias de cuatro familias de alimentos (cárnicos, lácteos, mariscos y pescados y vegetales).



# Un espacio disruptivo

El Parque Tecnológico de Málaga es testigo del auge del Big Data como gran herramienta para el futuro de las empresas

▶ POR JJ. MADUEÑO

**E**l Parque Tecnológico de Andalucía (PTA) ha cumplido 25 años con 635 empresas que suman 18.000 trabajadores sobre. «Buscábamos fabricar electrónica, pero ahora llegan empresas que trabajan con las tecnologías disruptivas», explica Felipe Romero, director del PTA, sobre el desembarco de empresas dedicadas a crear el coche conectado, desarrollar inteligencia artificial o gestionar el «Big Data», que se suman a TDK (el principal fabricante de componentes electrónicos).

En 2016 el PTA facturó 1.758 millones de euros, de los cuales 700 millones son de las 61 compañías internacionales instaladas, que representan el 30 por ciento de los empleos generados. «En 2017 los resultados siguen yendo al alza», apunta el presidente de la tecnópolis, José Luis Ruiz Espejo. Es una de las puntas de lanza de la innovación en Andalucía con empresas como Aertec, que desarrolla aviones autónomos, o DHV Technology, que se propuso construir los paneles solares para los satélites. Los sistemas de navegación o el software para hacer funcionar las empresas son algunos



Imagen del PTA en Málaga

FRANCIS SILVA

de los retos, que llegan al coche autónomo. Oracle intenta cambiar el paradigma empresarial desde la nube. Las principales empresas del sector tecnológico se centran en este espacio, como Neueda, que llegó huyendo del «Brexit» y se sumó a un extenso abanico de tecnológicas como Solviteers, Ciklum, ITRS, Ebury o The Workshop. Hot.es trata de revolucionar el sector hotelero al hacer que el cliente pueda gestionar sus estancias desde el móvil.

Llegan atraídas por la costa y por esa idea romántica que movía a los ingenieros americanos a las playas de California. «Es el mismo fenómeno. Cuando estudiaba ingeniería, las ofertas de trabajo venían con surf y golf. Eso se puede hacer en Málaga», asegura el director. A ese atractivo se le suman conexiones rápidas y la Universidad de Málaga.

Nació como un polígono industrial al uso. Se vendía la parcela para que una empresa operara. Así llegó en 1990 la mul-

tinacional americana Hughes Microelectronics para hacer componentes electrónicos de uso militar (actualmente se llama Mades). Pero el sistema no funcionaba bien y hubo que cambiar. Sin embargo, en la incubadora de empresas las compañías se asentaban y pasaban al tutelaje del «nido», donde se hacían mayores. El PTA comenzó la promoción de edificios por la necesidad de ofrecer alquileres, al mismo tiempo que se alarmaba porque todo funcionaba «demasiado bien». «Fracasaban poco; eso no era un valor, porque las empresas innovadoras tienen muchas posibilidades de fracasar». Se descubrió que había una «mortalidad infantil de las ideas». Se creó una «preincubadora» y todo eclosionó.

Se formó un ecosistema de pequeños emprendedores, que desarrollaron productos que llegaron a ser comprados por compañías globales. «Google se hizo con varias de ellas (como ocurrió en 2012 con VirusTotal); eso creó un efecto llamada y provocó una expansión», afirma el presidente del PTA, José Luis Ruiz. En el peor momento de la crisis de las tecnologías de la información, entre 2007 y 2014, se perdieron 3.000 empleos, pero esa dinámica hizo que multinacionales compraran ideas generadas en el parque y se acabaron creando 5.000 empleos posteriormente. El ejemplo de esto ocurrió con Nokia. Llegó para crear un laboratorio y fracasó. La empresa que alumbraron esos trabajadores despedidos fue Tartessos, que la compró Eriksson por 100 millones de dólares. El caso más llamativo fue CETECOM, creada por los empleados de investigación de Fujitsu en Málaga. Ahora está en manos de Dekra, que está desarrollando coches conectados en las primeras instalaciones creadas en la segunda ampliación del PTA.



# Hidralia y las mil vidas del agua

La empresa es el ejemplo perfecto de economía circular, ya que tiende al autoabastecimiento en sus instalaciones y al aprovechamiento total de los residuos

▶ POR **N.ORTIZ**

**L**a economía circular va más allá del tradicional paradigma de extraer, producir, usar y tirar. En vez de destruir, construye capital social, natural y económico y se perfila como el sistema de producción del futuro.

Uno de los ejemplos más cercanos de este tipo de economía lo lleva a cabo Emasagra —empresa participada por Hidralia— que gestiona el ciclo integral del agua en Granada: sus vehículos eléctricos e híbridos se alimentan gracias a la energía generada en una de sus plantas depuradoras de aguas residuales.

Por otro lado, Emasagra y su socio tecnológico, Hidralia, han conseguido transformar la planta depuradora EDAR Sur en lo que hoy se denomina Biofactoría Sur Granada. Gracias a dicha acción, no solo se depuran las aguas residuales generadas para verterlas limpias al medio natural, sino que se ha ido un paso más allá, convirtiendo la biofactoría en una fuente de recursos, ya que sus residuos se transforman en materias primas para otras industrias.

Además, la instalación busca la autosuficiencia ple-

na, lo que contribuye al desarrollo sostenible del planeta y a la consecución de los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) de la ONU. Su objetivo: energía 0, residuo 0 y 100% de aguas depuradas reutilizadas.

La biofactoría de Emasagra ha logrado hitos tanto en producción de energía como en la puesta en valor de residuos y la regeneración del agua. Así, la planta ha pasado de alcanzar un 30% de autoabastecimiento de energía en 2010 al 100% conseguido en septiembre de este 2017. Además, de los 17,7 millones de metros cúbicos que se depuran cada año, el 100% es reutilizado para nuevas funciones. En concreto, el 100% de los residuos sólidos generados se reutilizan para la agricultura, con un 24% destinados para el compost y un 76% de aplicación directa en los campos.

Y siguiendo con el círculo, toda la energía generada en los distintos procesos —incluida la digestión de los lodos resultantes de la depuración del agua residual— se reutiliza para alimentar a su flota sostenible de vehículos.

Hidralia es, por tanto, un ejemplo de la aplicación de

la economía circular. La empresa considera que los objetivos de la actividad productiva y del ciclo del agua deben causar el menor impacto posible en la natura-

leza y luchar contra el cambio climático, y prueba de ello es su gestión sostenible. Además del ejemplo de Granada, destaca el caso de Roquetas de Mar, donde una pequeña picoturbina aprovecha el paso del agua por la red y genera energía que se puede utilizar por cualquier ciudadano para recargar móviles y tablets en el paseo marítimo de la localidad de forma gratuita.

Por otro lado, Hidralia mantiene una «política verde» en todas sus instalaciones, con el mantenimiento de sistemas eficientes de





**100%**

La Biofactoría Sur Granada ha conseguido llegar al 100% de autoabastecimiento en 2017

**Objetivos**

En el futuro, Hidralia planea seguir la senda de la autosuficiencia energética y la puesta en valor de los residuos

ahorro de luz o la instalación de electrolineras para recargar los vehículos eléctricos, y naturalmente, en la gestión diaria de suministro de agua, como ocurre en Marbella con la recarga artificial de acuíferos.

**Nuevos retos**

Los nuevos retos de Hidralia pasan por seguir en la senda de la autosuficiencia energética y la puesta en valor de los residuos. Según aseguran desde la empresa, están

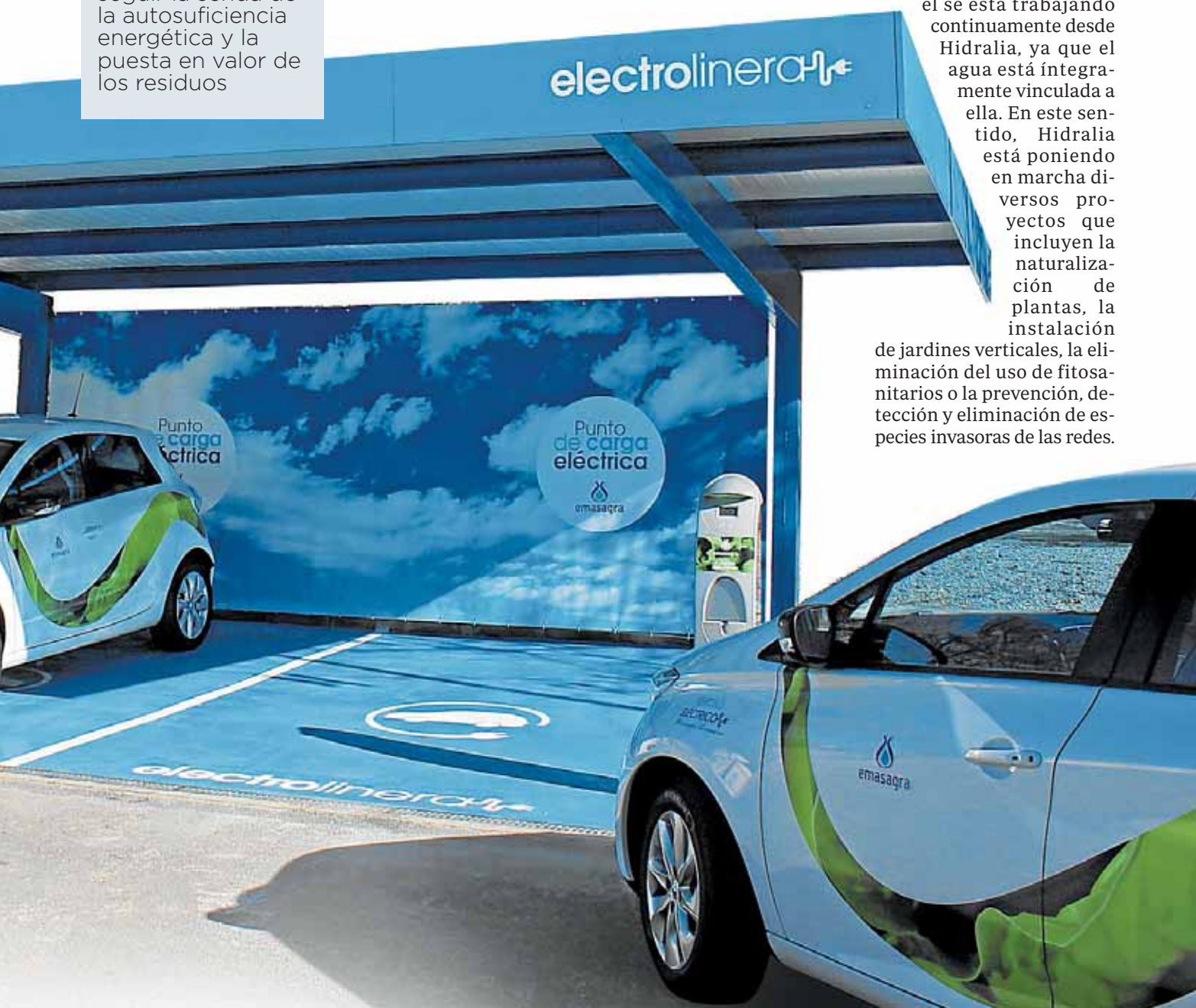
plenamente concienciados con este objetivo y continuarán aumentando la producción de energía verde, buscando la autosuficiencia donde sea técnicamente posible.

Pretenden, por tanto, dar un uso racional a los recursos naturales como receta contra el cambio climático y como garantía para la sostenibilidad y el futuro de las siguientes generaciones.

Aunque en todas las plantas de depuración de Hidralia ya se reutilizan el 100% de

los lodos, principalmente para aplicaciones agrarias, la empresa va más allá y pone la mirada en los residuos procedentes del desbaste como las toallitas, compresas, papeles, etc... Al ser un campo de residuos más amplio y heterogéneo, también es el más difícil de tratar y es ahí donde se está intentando avanzar en estudios para favorecer su eliminación o valorización.

La protección de la biodiversidad es otro reto en el se está trabajando continuamente desde Hidralia, ya que el agua está íntegramente vinculada a ella. En este sentido, Hidralia está poniendo en marcha diversos proyectos que incluyen la naturalización de plantas, la instalación de jardines verticales, la eliminación del uso de fitosanitarios o la prevención, detección y eliminación de especies invasoras de las redes.



Hidralia lleva a cabo acciones destinadas a mejorar la sociedad y a contribuir al desarrollo de los municipios

▶ POR N.ORTIZ

**L**a innovación social hace posible que, tanto las empresas como la sociedad, salgan ganando. Así lo asegura Gustavo Calero, director de Desarrollo Sostenible e I+D+i de Hidralia, que sostiene que, de esta forma «se rompen los paradigmas ineficientes que habitualmente separan ambos sectores». «En nuestro caso, apostamos por la innovación social porque es parte de nuestro compromiso, porque trabajamos con un bien común como es el agua y porque queremos ser un actor relevante que capitalice la acción social en los municipios donde estamos presentes», explica Calero.

Además, el director de Desarrollo Sostenible e I+D+i considera fundamental la «colaboración» entre las distintas entidades. «El ecosistema de innovación social engloba nuestra plantilla, formada por 760 personas, asociaciones de prestigio, universidades de Andalucía y distintos acuerdos de colaboración», detalla. Fruto de estos acuerdos destacan las cátedras Universidad-Empresa, que se dan tanto en Huelva como en Granada.

Por otro lado, Calero destaca que jamás se corta el

Gustavo Calero,  
director de  
Desarrollo  
Sostenible e I+D+i

# Innovación social en Andalucía

▶ **Formación**

## Colaboraciones y Cátedras conjuntas con la universidad

**Los proyectos de investigación llevados a cabo con la universidad contribuyen a mejoras en la gestión y prestación de servicios y, por tanto, en la calidad de vida de los ciudadanos. Los proyectos de investigación llevados a cabo con la universidad contribuyen a mejoras en la gestión y prestación de servicios y, por tanto, en la calidad de vida de los ciudadanos. Además de las distintas colaboraciones que Hidralia posee con las universidades andaluzas, tienen especial importancia las Cátedras conjuntas, un importante instrumento de apoyo a proyectos de investigación que contribuyen a la empleabilidad de los jóvenes. Así, a finales de 2016 se crearon la Cátedra Hidralia para la Gestión Digital, Innovadora, Social y Sostenible del Agua, entre la Universidad de Granada e Hidralia, y la Cátedra de Innovación Social entre la Universidad onubense y Aguas de Huelva, empresa mixta participada por Hidralia.**

agua a ninguna persona por el hecho de no poder pagar. «Innovamos constantemente para tratar de encontrar nuevas herramientas que faciliten el pago del servicio por parte de colectivos vulnerables: hablamos de nuevas tarifas y fondos sociales, bonificaciones, aplazamientos de deuda, etc...», relata.

En cuanto a otros ejemplos, en la oficina de Aguas de Huelva, se ha puesto a disposición de los clientes ciegos un servicio de atención específica, dotado de un sistema de video interpretación y un manual en lenguaje Braille. De otra parte, en Granada se ha desarrollado un dispositivo de teleasistencia que permite realizar gestiones como si se tratase de una oficina física.

FRANCIS SILVA





# Llega el agricultor de datos

**C**ondiciones meteorológicas inciertas, plagas, enfermedades, inestabilidad de los mercados... La producción agraria se enfrenta a riesgos inherentes a su propia actividad que actualmente pueden ser minimizados gracias a la interrelación de datos. La tecnología «big data» y la analítica avanzada, junto a sistemas de inteligencia artificial para la toma de decisiones, está llegando al campo andaluz, dotando a las explotaciones de un historial de datos que permite al agricultor gestionar los cultivos de una forma eficiente, basándose en información certera y no en una

La tecnología big data y la analítica avanzada está llegando al campo, dotando a las explotaciones de un historial de datos que permite al agricultor gestionar los cultivos y tomar decisiones basadas en información certera y no en la intuición

▶ POR **INMA LOPERA**

simple inspección visual o en la mera intuición.

«Ya hay agricultores que pasan más tiempo delante de su ordenador planificando y tomando decisiones que labrando el terreno, y esta será la tendencia en el futuro». Así lo afir-

ma Javier Pérez Caro, profesor y mentor de startups en los centros de Andalucía Open Future, la iniciativa de crowdworking liderada por Telefónica y la Junta de Andalucía abierta a todos los actores públicos y privados para impul-

sar el emprendimiento basado en la innovación.

La agricultura del siglo XXI o el «Smart Agro» pasa por la transformación digital de toda la cadena agroalimentaria, y «Andalucía tiene talento y ganas de crear y emprender para convertirse en un referente en la digitalización del sector agrario», sostiene.

De hecho, existen numerosas compañías que facilitan sensores e imágenes satelitales o a vista de pájaro (colocando cámaras de alta resolución en un dron) para monitorizar los cultivos y mapear la explotación agraria, ofreciendo información en tiempo real y en cualquier fase del ciclo del cultivo. Esta información permi-





Fundadores de Agropanning en El Cubo de Telefónica

M. J. LÓPEZ OLMEDO

te al agricultor conocer cuándo es el momento óptimo para regar el cultivo, así como para realizar la cosecha, incluso es capaz de identificar qué parcela en concreto requiere un tratamiento especial.

En las explotaciones ganaderas, el uso de chips en el ganado permite registrar datos como el estado del animal, la temperatura corporal y posibles afecciones, permitiendo aplicar soluciones necesarias en el momento preciso. Además, esta tecnología posibilita realizar una mejor selección genética, diagnosticar enfermedades prematuramente y realizar ensayos de paternidad y estudios de linaje.

Pero gestionar y compren-

der toda la información técnica que brindan estas herramientas digitales no es fácil, por lo que en los últimos años han surgido empresas especializadas en entrecruzar múltiples fuentes de información, que es la esencia del big data.

Una de las más recientes es Agropanning, una startup sevillana que nació hace un año y que está siendo acelerada por Andalucía Open Future. La empresa ofrece un potente software online para la gestión de datos procedentes de explotaciones (información del suelo, del clima, de los cultivos...) y de las flotas agrícolas, en tiempo real y desde cualquier dispositivo. «Se trata de una herramienta abierta y modular

capaz de almacenar, mostrar, tratar e interpretar datos originados por diferentes tipos de sensores, tanto propios como de terceros», destaca Jorge Martínez, responsable de producto.

La empresa trabaja incorporando un pequeño modem a vehículos agrícolas como tractores y cosechadoras, que envía datos de forma continua sobre «rutas, rendimiento o tiempo efectivo de trabajo». Igualmente «usamos el big data para conocer el estado mecánico del vehículo, lo que permite hacer un mantenimiento predictivo y preventivo del tractor o de la cosechadora», asegura.

Por el momento, un centenar de vehículos agrícolas de una veintena de empresas dedicadas a la comercialización de servicios agrícolas cuentan con esta tecnología de Agropanning. Ahora, la empresa está trabajando para ampliar la flota de vehículos agrícolas inteligentes que operan en el campo, llevando esta tecnología a carretillas y otra maquinaria que operan en los invernaderos.

### La figura del analista

Pese a que el campo andaluz se encuentra actualmente en un grado incipiente en la adopción de tecnología big data, ya se han dado grandes avances en horticultura, tanto en invernadero como en campo abierto, y en especialidades tales como la vid, frutales u olivar. Hasta ahora, la interpretación de los datos de pequeñas y medianas explotaciones se ha encargado a los técnicos agrícolas pero «cuando nos enfrentamos a grandes volúmenes y técnicas analíticas más avanzadas es necesario una cualificación determinada, por lo que la figura del analista de datos agrónomos será imprescindible en las explotaciones

«El big data supone al agricultor ahorrar dinero, tiempo y mejorar la sostenibilidad ambiental»

«La inteligencia artificial se ha convertido en un arma eficaz para tomar decisiones sobre el cultivo o predecir cosechas»

del futuro», sostiene el responsable de producto de Agropanning.

En esta falta de formación tecnológica de la mayoría de profesionales del campo incide también el CEO del grupo Desarrolla, Jesús Cuadrado, que sostiene que, en términos generales, «el sector agroalimentario muestra todavía un gap en los niveles de formación y capacitación necesarios para implantar sistemas productivos innovadores ligados a los avances tecnológicos». Para solventar esa carencia y ayudar en la toma de decisiones en el campo, la empresa presta servicios a explotaciones con un equipo multidisciplinar, «con perfiles profesionales que hibridan las matemáticas y la robótica, la ingeniería y la informática o la física y la meteorología».

El Grupo Desarrolla es una de las empresas andaluzas pioneras en la aplicación de análisis de datos para resolver problemas de negocio, pues desde 2005 viene utilizando estas





técnicas. No obstante, fue en 2014, a partir de la entrada de la firma Irsolav en el grupo, cuando se especializó en soluciones específicas de Smart Agro, como el panel de control climático, que ayuda al agricultor a tomar decisiones en base a la oferta y destino final de su producto, o la definición de algoritmos predictivos para apoyar el uso racional del agua (riego inteligente) en los cultivos. Y es que, según Cuadrado, «con big data se afrontarán los principales retos a los que se enfrenta el agricultor, como son la predicción de producción y los precios».

### Inteligencia artificial

A raíz del big data han surgido nuevas empresas tecnológicas que van un poco más allá. Es el caso de la sevillana Ec2ce, que desarrolla herramientas de toma de decisiones basadas en sistemas de inteligencia artificial a partir de una

base de datos. La firma inicia sus operaciones a finales de 2014, con el objeto de proporcionar herramientas de toma de decisión en toda la cadena agroalimentaria, desde el productor hasta el supermercado, pasando por compañías de seguros y «traders».

Entre sus primeros logros destaca el desarrollo de una tecnología basada en la aplicación de inteligencia artificial a partir de big data para predecir, con hasta cuatro semanas de antelación, la evolución de la plaga de la mosca del olivo. El sistema funciona con los datos de las explotaciones que estén monitorizadas, y es capaz de ordenar «todos esos datos recogidos por distintas vías como sensores, por imágenes satélite o drones y ordenarlos, ofreciendo unas conclusiones orientadas a mejorar la productividad y la sostenibilidad de la explotación», señala el CEO de la empresa, Pedro Carrillo. Aparte de esta herramienta, la empresa comercializa tec-

nología para ayudar en la toma de decisiones estratégicas, comerciales y de gestión agronómica mediante herramientas basadas en modelos predictivos que anticipan la cosecha anual, la productividad y las necesidades de fertirrigación para optimizar los resultados del cultivo y su comercialización posterior.

Este año Ec2ce se ha centrado en la expansión comercial de la compañía, con ventas en Europa y América, y participando en programas en Silicon Valley, St. Louis y Canadá para iniciar las operaciones en Norteamérica.

La alta computación y la inteligencia artificial tienen todavía un enorme potencial de desarrollo en todo el circuito agrícola, ayudando a tomar decisiones certeras desde la semilla de la planta pasando por las condiciones de riego, tratamientos de fitosanitarios, posterior recolección y la transformación del producto.

El big data está transfor-

mado toda la cadena de valor del sector agroalimentario. De hecho, se empieza a utilizar en la industria porque se están incorporando nuevas formas de comercialización y distribución que requieren de herramientas e información fiables en los que basar la toma de decisiones, y ello implica disponer de datos y de la capacidad para analizarlos adecuadamente. Las grandes plataformas de compra se han sumado al uso de esta tecnología, para poder ofrecer una trazabilidad completa desde el campo hasta la mesa.

Ec2ce trabaja también en mejorar la gestión de las comercializadoras. «Con inteligencia artificial analizamos la demanda y cómo alinearla mejor con la oferta en la cadena de suministro», explica Pedro Carrillo. Trabaja con grandes empresas de commodities para predecir tendencias de precios en productos como pueden ser el cereal o las oleaginosas».



Ricardo Arjona y  
Pedro Carrillo,  
fundadores de EC2CE



**L**a primera caja de cambios de Renault fabricada en Sevilla salió de la cadena de montaje en 1958 y se integró en un coche modelo «Dauphine» (delfina en francés), un pequeño turismo de cuatro puertas, que estuvo de moda hasta finales de los 60 y presentaba la particularidad de llevar su sala de máquinas en la parte posterior, donde usualmente va el maletero. Este año, por tanto, se cumple el 60 aniversario de este hito de la historia industrial sevillana.

Todavía, en aquella fecha, la fabricación se hacía en los talleres de la antigua ISA (Industrias Subsidiarias de Aviación), que había llegado a un acuerdo con la marca francesa para producir sus cajas. Fue en 1965 cuando la multinacional del rombo apostó por duplicar la producción de coches y compró la planta industrial de ISA del barrio de San Jerónimo, donde se ha mantenido hasta hoy.

En junio pasado los trabajadores festejaron la fabricación de la caja número 27 millones, una unidad manual modelo TL4 de 6 velocidades, que viajó a la factoría de Valladolid para montarse en un Renault Captur y poner rumbo a Alemania.

En estas seis décadas, la Renault de Sevilla ha experimentado una gran transformación en distintas fases, respaldada por fuertes inversiones del grupo automovilístico. La planta está especializada en la fabricación de cinco modelos de cajas de velocidades manuales para la Alianza Renault Nissan, con una producción diaria de más de 5.500 unidades, que se exportan a más de 30 fábricas en todo el mundo.

¿Cómo se ha preparado la

Un robot colaborativo facilita el trabajo de un operario



**RENAULT SEVILLA**

## El futuro industrial ya está aquí

La fábrica de cajas de velocidades de la multinacional del rombo en el barrio de San Jerónimo se ha adaptado a los estándares y los retos de la cuarta revolución industrial

factoría para la industria 4.0? Renault ha optado por digitalizar su sistema productivo «para respaldar a los operarios, fabricar vehículos conectados y personalizados y dar un mayor protagonismo al cliente dentro de la factoría», subraya la compañía. Entre las nuevas tecnologías que

▶ POR E. FREIRE



## ► Productos made in Sevilla

### Las cajas de cambios son auténticas obras de ingeniería

La precisión de los componentes de las cajas se mide en milésimas de milímetro. Aplicada a los perfiles de los engranajes, permite obtener una rodadura silenciosa. La mejora de los materiales con tratamientos térmicos aumenta la potencia, reduce el peso y mejora su durabilidad. El aumento del número de velocidades hace que el motor trabaje a un rango de revolución menor en autopista y así recortar el consumo y el ruido. El doble y triple como mejora la sincronización de los engranajes y aumenta el confort en el cambio de marchas. Por ejemplo, la reducida longitud y escaso peso de la TL4, la caja manual de seis velocidades que se fabrica en Sevilla desde 2005, incluye la marcha atrás sincronizada, es decir, la posibilidad de introducir esta marcha sin necesidad de que el vehículo esté completamente parado.

Un jefe de unidad controla la producción a través de una tableta



Más de 100 carros con guiado automático se instalarán en la planta sevillana

FOTOS: ABC

está implementando Renault en Sevilla están los robots colaborativos o los carros filoguiados, que transportan piezas de manera autónoma en el interior de las fábricas, y permiten a los operarios concentrarse en intervenciones de mayor valor añadido al desarrollar las máquinas las ta-

reas más pesadas. La compañía prevé instalar en la planta sevillana más de un centenar de estos AGVs (Automatic Guided Vehicle).

La carga y descarga automática es un «factor clave para entender por qué la factoría de Renault en Sevilla es número uno mundial en compe-

titividad según la encuesta Harbour, gracias al elevado grado de automatización de tareas de manipulación de piezas», destaca la compañía.

Otra de las estrategias está enfocada a cumplir los deseos de los clientes actuales, que «quieren un vehículo conectado y a su imagen». Para lograrlo, una de las medidas adoptadas es la trazabilidad de las piezas, que permite hacer un seguimiento preciso de cada pedido, desde que éste se realiza hasta que llega al cliente.

Por otra parte, la trazabilidad por embalajes se basa en la identificación por radiofrecuencia o etiquetas con chips activos o pasivos que pueden comunicar información. Ello supone «un gran avance en la gestión de producción, evitando errores humanos y permitiendo la puesta al día de las informaciones sobre recursos y stocks», explican en Renault.

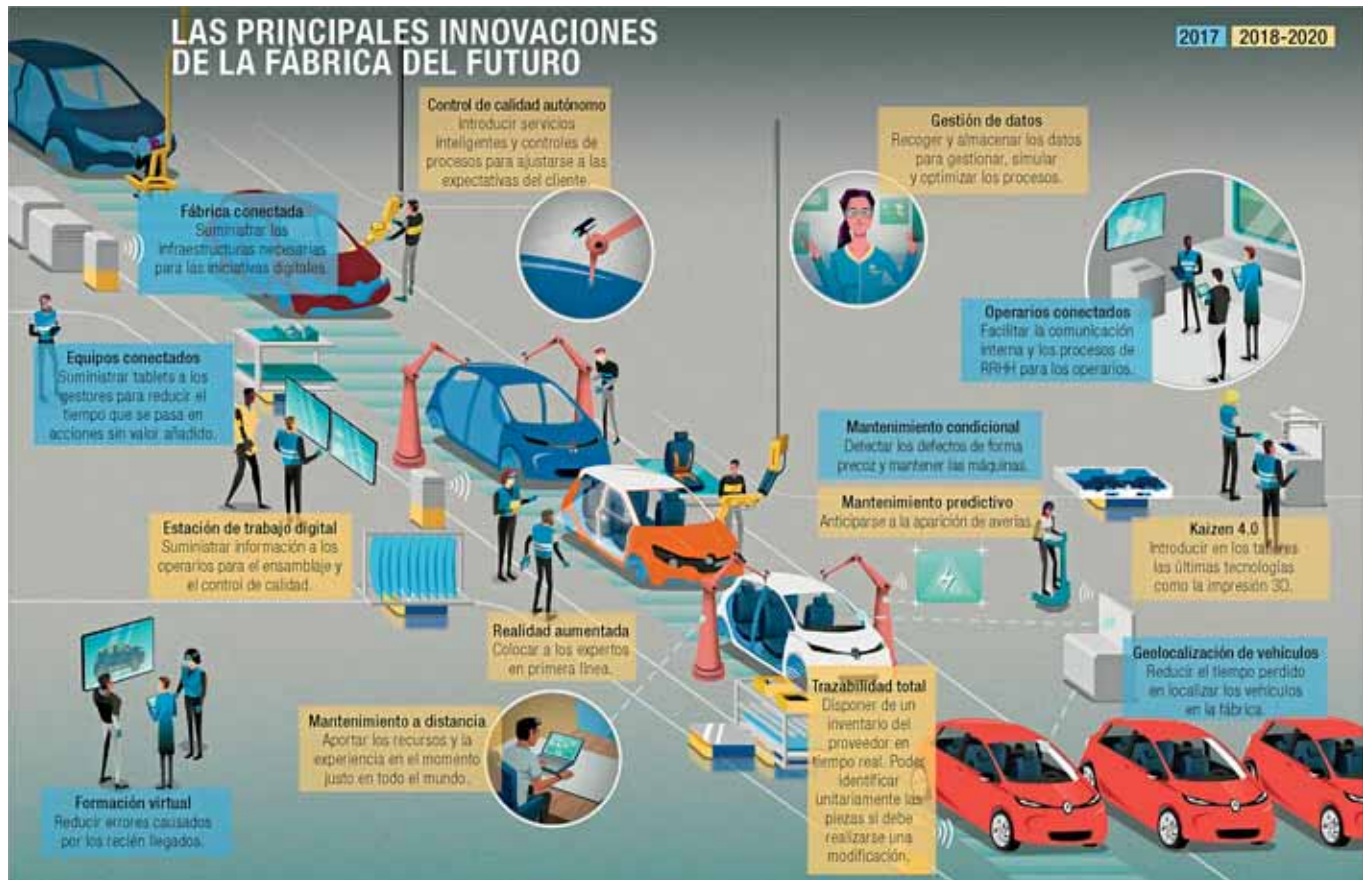
Asimismo, la utilización de

códigos de barras QR (Quick Reponse) y de dispositivos asociados a bases de datos permite comprobar la calidad de los componentes a lo largo de todo el proceso. «Así, si un proveedor informa de una partida dañada, se puede localizar rápidamente cuál es la pieza que hay que cambiar».

«De esta forma se consigue un producto totalmente conforme a la primera, sin retoques, lo que suprime todos los defectos de garantía y ofrece al cliente una calidad irreprochable», señala la compañía.

Para mejorar la calidad de los procesos, se utiliza una metodología de análisis de las operaciones de mecanizado, que suponen el 75% de la actividad de la factoría sevillana. Se basa en el chequeo sistemático de los siete factores clave permitiendo encontrar rápidamente acciones de mejora.





Por su parte, EOL Packaging (End of line Packaging) surge de la necesidad de hacer exportación marítima de piezas, que necesitan controles y protecciones suplementarias frente a golpes o corrosión. Requiere técnicas especiales; por ejemplo, envasado al vacío o bolsas VCI (inhibidoras de corrosión por vapor).

Otro elemento de esta industria 4.0 es facilitar la producción al conectar a las personas con los procesos y los productos. El objetivo es acelerar el progreso y el rendimiento de las factorías y ganar en agilidad. Las fábricas tienen ya conexión wifi en todos sus talleres y edificios y la transformación digital conecta todos los niveles de la

cadena, desde el operario hasta el manager.

Uno de los proyectos más novedosos es el JU (Jefe de Unidad) conectado. Así, con el despliegue de las tabletas digitales, el día a día del jefe ha cambiado. Ahora puede acceder, en tiempo real, a datos de producción relacionados con la calidad, localizar un problema en el terreno y enviar una imagen instantánea para explicar un fallo detectado.

Las tabletas con las que ya trabajan los jefes de unidad de la factoría de Sevilla eliminan desplazamientos y les ha permitido ahorrar en su jornada laboral más de una hora y media, un tiempo que ahora emplean en acompañar más a sus equipos o, por ejemplo, en cotejar que se cumplen

## 27

La planta de San Jerónimo ha celebrado la fabricación de la caja de cambios número 27 millones

### Conectividad

Las fábricas tienen conexión wifi en todos sus talleres y edificios y la transformación digital conecta toda la cadena

todos los estándares de seguridad.

La sincronización a nivel industrial se soluciona con

«GoFab» (Gestión On Line de la Fabricación). Se trata de una solución informática integral que da respuesta los operarios de fabricación y logística para conocer y poder respetar la secuencia exacta de producción de cada una de las piezas fabricadas en interno. «Permite que la fábrica funcione como un gran reloj y da la información necesaria a cada nivel, para poder hacer correctamente su trabajo», aclara Renault.

Por su parte, la labor de los técnicos también ha cambiado con el mantenimiento predictivo, que conecta las máquinas más importantes del proceso productivo recogiendo datos de manera continua para anticipar las averías y programar las intervenciones.





Una trabajadora maneja el equipo asistida por videocámaras

## Magdalena, una mina 4.0

**M**ina Magdalena es uno de los tres yacimientos que MATSA ha puesto en explotación, de forma simultánea, en la Faja Pirítica, junto a los de Aguas Teñidas y Sotiel. Esta mina de Almonaster la Real es la primera de alto valor que se ha descubierto en España tras el cambio de milenio y se ha convertido en el paradigma de la industria 4.0. Su puesta en operación se ha realizado con las innovaciones más destacadas del sector y muestra la gran transformación de la minería para ser sostenible sin dejar de ser rentable con innovación y tecnología.

MATSA es pionera en la Península Ibérica en la implementación de innovación en

El yacimiento de Almonaster la Real descubierto por MATSA hace 4 años ha incorporado un sistema de manejo de maquinaria por control remoto que mejora la seguridad y el rendimiento

▶ POR E. F.

el sector minero. Tras una inversión que ronda los 1.000 millones de euros, esta compañía, participada por Mubadala Investment Company y por Trafigura Group, genera 4.000 empleos en Andalucía.

En Magdalena la compañía ha implementado con éxito su sistema de control tele remoto de la maquinaria que se usa en la perforación y desescombro de las cámaras en el inte-

rior de la mina. Desde una sala perfectamente acondicionada y situada en superficie, el operador maneja el equipo con el uso de videocámaras y tecnología de teledirección. Puede hacer trabajar de forma remota las palas LHD y los equipos Simba de perforación.

Este sistema mejora la seguridad laboral ya que elimina la exposición del trabajador a todos los riesgos inherentes

al desarrollo de trabajos subterráneos. Además, supone un avance en el confort del operador, que no está subido a la maquinaria. Al tiempo que mejora el rendimiento, puesto que se incrementan las horas de operación de los equipos.

Ceferino Santana, jefe de Perforación y Voladura en la mina Magdalena, presentó esta tecnología en el último Metallic Mining Hall. MATSA señala que «el desarrollo de nuevas tecnologías está enfocado a operar de forma sostenible, maximizando el aprovechamiento subterráneo y optimizando la recuperación del mineral en la planta de tratamiento; además de garantizar la seguridad de sus trabajadores y el respeto al medio ambiente».

La firma ha dotado de tecnología todos sus procesos. Un ejemplo es el proyecto MOS (Mine Operating System), un novedoso sistema informático que permite compartir información en tiempo real y de forma automatizada entre todas las áreas de la compañía, con lo cual mejora de forma integral la gestión del proceso minero, desde la extracción de los recursos hasta su conversión en concentrados de mineral.

El propio hallazgo de Magdalena es fruto de la innovación. En el desarrollo de sus investigaciones geológicas se han empleado métodos como el VTEM, un sistema electromagnético que es capaz de ofrecer información sobre el subsuelo hasta una profundidad de 700 metros. Ahora ha comenzado a usar una tecnología llamada «Sísmica de Re-flexión 3D», un método geofísico para la prospección de petróleo que está comenzando a ser utilizado en minería y puede detectar cuerpos mineralizados a más de 2.000 metros de profundidad.



Las grandes empresas vigilan cada vez más el entorno de los emprendedores para apoyarse en ellos en sus propios procesos de innovación de negocio

▶ POR ISABEL AGUILAR

**L**as grandes multinacionales y las «start ups» están generando una relación simbiótica. Gigantes mundiales como Arcelor Mittal, Pfizer o Alstom han creado distintos sistemas para conocer y estimular a aquellas firmas que emergen en sus respectivos sectores y apoyarse en sus potenciales capacidades para revolucionar un sector. El pez grande ya no siempre se come al chico, a veces aprende de él para que sus movimientos sean más rápidos. «Es un sistema más flexible y más ágil que el de un gran departamento de I+D+i; las multinacionales se relacionan con emprendedores jóvenes y muy motivados que arriesgan todo para conseguir sus metas», comenta Álvaro Muñoz de las Casas, promotor del fondo andaluz Southup Ventures.

Las grandes compañías radicadas en Andalucía ya han hecho suya esta filosofía, como demuestran Telefónica con su plataforma Open Future y Vodafone con el programa Minerva. Ambas han establecido relaciones muy estrechas con el ecosistema innovador de la región. Telefónica, por ejemplo, ha entrado en el capital de dos firmas andaluzas, como son C&G It Solutions (especializada en la reparación de dispositivos móviles) y Becheckin, una firma que ha creado la tecnolo-

gía para abrir puertas a través del móvil —en hoteles o apartamentos turísticos— sin necesidad de llevar la llave o la tarjeta.

El gran reto es que las empresas medianas andaluzas desarrollen también sus propios instrumentos para relacionarse con el universo de las start ups. «El mundo de los emprendedores es cada vez más transparente, hay multitud de encuentros en los que se puede conocer qué se está haciendo en la región», remarca este experto.

### Pioneros

Ya hay compañías andaluzas que han decidido apoyarse en este sistema. Genera Games, la empresa sevillana especializada en el desarrollo de videojuegos, ha constituido la filial Genera Indie Games, con la que apoya el talento que atesoran los emprendedores. A través de esta iniciativa ha impulsado 15 estudios independientes de videojuegos, en los que trabajan en conjunto 56 personas. Trece estudios son andaluces y los otros dos están en Valencia y París. «Detectamos que había mucho talento en la calle, gente que se nos acercaba y que en vez de pedirnos trabajo nos decían que querían nuestro apoyo para tener sostenibilidad económica, lanzar sus videojuegos al mercado y generar ingresos», explica Curro Rueda, director técnico de Genera Games.

El acompañamiento a es-

# Cuando el pez grande aprende del chico





El Cubo es un escaparate para las start up

## Tendencia

Las grandes corporaciones han generado lazos con las startups que hay en sus respectivos sectores

## Impulso

Grupos como Telefónica ya han entrado en el capital de diversas empresas andaluzas de base tecnológica

tos estudios por parte de Genera tiene tres fases: una «de noviazgo» y toma de contacto, en la que se desarrolla un producto y se testa para ver cómo funciona. Aquí hay una transferencia de conocimiento y un primer apoyo financiero. En una segunda etapa, «de casamiento», Genera invierte en el estudio como socio y en la fase final, se incorpora personal para desarrollar el producto, analizar su aceptación por los usuarios y hacer el marketing promocional. Con este método ha lanzado los juegos de un creador sevillano, de Écija, David Liñán, que hizo primero «Zombi Hunter» y después «Coverfiregame».

## Salto a un gran grupo

También hay emprendedores que han hecho el camino inverso. En un mundo global, algunas startups nacidas en Andalucía han acabado integradas en grandes compañías foráneas. Un caso de libro fue el de Racormance, una firma que pasó por El Cubo de Telefónica en la que los emprendedores andaluces Enrique Romero, José Antonio Gutiérrez y Pedro Jesús Gallardo lograron demostrar que una bicicleta fabricada con fibra de basalto presenta mejores propiedades de amortiguación y absorción de impacto que la cotizada fibra de carbono. Una multinacional italiana que fabrica componen-

tes de bicicletas de gama alta (llamada 3T) decidió integrar en su departamento de I+D a estos tres jóvenes ingenieros de La Rinconada.

Y un caso netamente andaluz de la simbiosis entre una «spin off» de la Universidad y un grupo industrial andaluz lo han protagonizado Herogra y Xtrem Biotech. Herogra es una firma familiar granadina que factura más de 160 millones de euros. Este grupo diseña y produce abonos a medida, tanto líquidos como sólidos, para cultivos tradicionales como el trigo, el arroz, el olivo o los hortalizas. El pasado mes entró en el capital de la firma Xtrem Biotech, una firma nacida en la Universidad de Granada que colabora con la Estación Experimental de Zaidín y el Ifapa. «El mercado de los fertilizantes evoluciona hacia productos bioestimulantes, que utiliza microorganismos como los probióticos para sustituir fertilizantes químicos por seres vivos que realizan las mismas funciones», indica la firma. El primer producto que lanzó la firma fue Herprotec Micro en 2014, orientado a mejorar los cultivos de la Costa Tropical andaluza. Ahora Herogra ha entrado en el capital de Xtrem para «reforzar las relaciones comerciales y abrir la puerta al desarrollo de nue-





SDOS compró  
Metadology  
para crecer en  
Big Data

#SomosEquipo  
#SomosSDOS



JUAN JOSÉ ÚBEDA



vos bioestimulantes y biopesticidas».

Hay otros paradigmas de innovación a través de la adquisición de Start Ups. El grupo sevillano SDOS, fundado en 2008 por Tomás García-Figueroa y Rafael Selma, está especializado en el desarrollo de software, y muy singularmente en el de aplicaciones móviles, tanto para grandes compañías (como Inditex, Restalia, Dia o Media Markt), como para administraciones públicas (entre sus usuarios están los Mossos d'Escuadra, además de la Junta de Andalucía y de una treintena de ayuntamientos). Este año ha decidido incrementar sus capacidades con la adquisición de Metadology, una firma sevillana nacida en 2014 que está especializada en tecnología de Big Data. Alguna de las aplicaciones móviles que SDOS ha desarrollado para

grandes comercios son utilizadas, de forma simultánea, por más de 20.000 clientes. «Si ofrecemos un servicio de Big Data a estos mismos clientes, podemos además aportar una información valiosísima tanto de sus clientes actuales como de los futuros», indica Rafael Selma.

Este directivo remarca que «la compañía por sí sola podría haber desarrollado sus propios productos en Big Data, pero habría tardado dos años en adquirir la experiencia necesaria, así que ha optado por apoyarse en unos socios que ya tienen un servicio muy maduro». En este sentido, Metadology ha trabajado para firmas como Ayesa y OHL. El 47% de Metadology sigue en manos de sus fundadores, Gregorio Mora y Jorge Carro.

Este esquema también vale para catapultar el talento interno que hay dentro de la empresa. Hay profesionales

## Genera Game

Esta compañía ha creado una filial para respaldar a empresas con talento en el mundo de los videojuegos

de SDOS que han ideado sus propios proyectos y que en el seno de la propia compañía pueden desarrollarlos, siguiendo los parámetros de una «start up» que en el futuro podría integrarse en el grupo.

## Sector financiero

La empresa cordobesa Paythunder es el ejemplo de cómo una «start up» se convierte en el motor de la innovación para una gran corporación. Esta compañía ha sido la responsable del desarrollo de la aplicación móvil que ha lanzado Bankia con

el nombre de «BeBankia» y que tiene por cometido conectar los comercios de barrio con los particulares, que se podrán beneficiarse de descuentos y promociones.

La aplicación de Paythunder, que es una de las empresas españolas que han conseguido entrar en el Silicon Valley Immersion Program, muestra al cliente las ofertas de las tiendas más próximas a través de la tecnología de geoposicionamiento. Así, el usuario, desde su «smartphone», podrá realizar las compras de un producto o servicio determinado, ya sea a distancia o en la misma tienda.

Para utilizar la aplicación no es necesario ser cliente de la entidad financiera. ¿Cuánto habría tardado Bankia por sí sola en desarrollar una aplicación así? Un ejemplo claro de cómo el pez grande consigue ser más rápido aprendiendo del pez chico.



**MIGUEL MACÍAS RODRÍGUEZ**

CONSULTOR EXPERTO EN INNOVACIÓN

**C**uando era responsable de la incubadora tecnológica del Ayuntamiento de Sevilla (CREA), Manuel Macías recuerda que llamó a esta puerta Pilar Manchón para pedir apoyo a su primera idea, Indisys, una startup de inteligencia artificial, que años después fue adquirida por el gigante Intel. «La tuvimos alojada en el CREA unos años, cuando empezó con su proyecto de investigación universitario, y hoy Pilar Manchón es uno de los

## «EN ANDALUCÍA FALTAN CONDICIONES PARA QUE FLUYA EL TALENTO»

Es CEO y fundador de dos firmas tecnológicas y mentor en El Cubo

▶ POR E. FREIRE

referentes andaluces que ha triunfado en el mundo en el mercado tecnológico».

Ya se han sumado otros nombres destacados, como Juan Martínez Barea (Universal Diagnostics, UDX), Enrique Tapias y Curro Rueda (Genera Games) o Daniel López (Bitnami), apunta Miguel Macías. Algunos de estos ejemplos aparecen en su libro «El camino para innovar» (Planeta), un manual para ayudar a *startups*, compañías y organizaciones a tomar decisiones y aplicar la innovación.



mos que existen demasiados. El próximo paso necesario es la verticalización, es decir que haya aceleradoras de negocios de salud o relacionadas con el agro o el turismo, para que salgan proyectos que resuelvan problemas concretos. Lo que sí demandaría a las instituciones es mayor coordinación. Llevo ya 23 años en esto y he visto que cada uno tenía su servicio de atención, orientación, emprendimiento o su espacio; y al final acabamos captando al mismo cliente cinco instituciones que están en el mismo sitio de la cadena de valor.

—**¿Cuáles son los espacios tecnológicos destacados?**

—Tenemos El Cubo en Sevilla, La Farola en Málaga y El Cable en Almería —y próximamente otro centro en Córdoba— impulsados por Telefónica con el respaldo de la Junta y los ayuntamientos. También está el Programa Minerva de Vodafone. En Sevilla funciona la incubadora CREA o espacios de *coworking* como workIN-company y otros privados, que son pequeños ecosistemas de referencia en la ciudad para determinados proyectos. Junto a ello, existen instrumentos como Icx o Extenda que ayudan a las nuevas empresas a salir fuera cuando tienen dimensión.

—**¿Qué hay que reforzar en Andalucía?**

—El paso de ayudar a consolidar o a crecer. Siempre ha habido muchos recursos al principio de apoyo a la idea. Para cuando han pasado dos o tres años, también existen programas de aceleración donde llevas un producto y encuentras ayuda para llegar al mercado.

—**¿Y la financiación?**

—Hay instrumentos públicos, como Soprea, un instru-

mento de la Agencia Idea, e iniciativas como el Investors Day andaluz, al que vienen inversores privados y algunas entidades públicas. Pero los inversores acuden a tu llamada si les ofreces proyectos que están trabajados. Al final, no puedes convencerlos de que inviertan en un producto o solución si no tienen una primera valida-

Yo pediría más coordinación en Andalucía para que no acabemos captando al mismo cliente cinco instituciones

El próximo paso de las aceleradoras debe ser la verticalización para que haya de salud, turismo o agro, por ejemplo

ción pública antes podía tener una razón de ser, pero ahora ya la banca comercial te ofrece condiciones muy parecidas a la que te aporta la financiación pública.

—**¿Va más rápida Málaga que Sevilla en esta carrera tecnológica?**

—En Sevilla existe una empresa orientada a la administración. Es la capital donde está la sede central de las consejerías de la Junta, con lo cual casi todas las empresas tienen vínculos importantes con la administración. Eso en Málaga no existe y por ello se ha podido generar una especialización y un tejido productivo más dinámico, porque su cliente está relacionado con la iniciativa privada. En todo caso, creo que hay otros núcleos, como Huelva, Cádiz, Córdoba o Granada, donde están surgiendo muchas iniciativas.

—**¿Hay una burbuja de *startup*?**

—Ha sido muy positivo colocar en primer plano de tendencia el hecho de emprender. Es verdad que se ha prostituido un poco este término de tanto usarlo. Al final, no todos podemos ser emprendedores, ni estamos preparados para emprender; y creo que más que en eso, en lo que se debería insistir, sobre todo en la escuela y la Universidad, es en fomentar la actitud emprendedora, que es otra cosa distinta. Tener iniciativa, creatividad, puedes fomentarlo en una empresa por cuenta ajena. De hecho, estoy trabajando con muchas empresas en lo que se llama «intra emprendimiento», que no es más que darle las herramientas al trabajador para que se generen nuevas ideas dentro

J. M. SERRANO

—**¿Cree que el «ecosistema» tecnológico andaluz está maduro?**

—Yo sí que pienso que en Andalucía existe mucho talento. Lo palpo. Hay cantera, existe gente interesada en hacer cosas que no existen todavía. Veo creatividad e imaginación. Lo único que quizá nos falte todavía son mejores condiciones para que todo eso fluya.

—**¿Hay incubadoras y aceleradoras suficientes?**

—Hay programas de incubación y aceleración suficientes; incluso muchos pensa-

ción en el mercado. No confían. «Quiero que confíes en mí porque ya he vendido a algunos clientes y puedo vender a mil más. Déjeme el dinero». Ese es el planteamiento. Antes de esta fase, cuando todavía el mercado no está muy validado, puede entrar la financiación pública. Las fuentes que hay hoy día son préstamos reintegrables, participativos o blandos. Lo que ocurre es que el precio del dinero está muy barato y esa financia-





de la empresa. Que se incorporen luego a líneas de negocio o no, ya veremos, pero están creando un pequeño laboratorio de experimentación dentro de la empresa. Esa actitud es la que hay que fomentar en la escuela y en la Universidad.

**—Aunque es un concepto muy extendido, ¿cómo explicaría qué es una startup?**

—No es más que un proyecto de empresa. La mayoría están basadas o tienen un componente tecnológico importante. Hoy en día cualquier empresa tiene que tener una capa digital, simplemente nada más que porque sea tu carta de presentación. Y como consumidores hay un punto de contacto entre empresa y cliente que es el digital. No se trata solo de tener una página web, igual tienes que tener una aplicación móvil para seguir en contacto con tu cliente. Aunque tenga nada más que esa capa digital ya podríamos considerarla startup, pero el concepto, originalmente, se concibe como un proyecto tecnológico donde estás trabajando sobre una solución que no existe en el mercado y que tiene un elevado componente de incertidumbre. No tiene un modelo de negocio todavía, no se sabe si va a ser rentable.

**—Como experto en diseño de modelos de negocio e innovación empresarial, ¿qué métodos recomienda?**

—Son metodologías ágiles que valen para empresas que empiezan de cero y también para compañías que quieran transformar digitalmente sus negocios o explorar nuevos mercados. Les propongo una hoja de ruta para tomar decisiones con planteamientos más innovadores.

**—Innovar o morir. ¿Innovar sistemáticamente es la consigna?**

—Sí, hoy día, y no solo por los cambios tecnológicos, sino por el propio consumidor, estamos en un mercado muy rápido y volátil. Hay mucha incertidumbre. Y ante ello, para ser competitivo, el único camino es innovar. Yo sí propongo que se tiene que innovar colocando al cliente dentro el proceso creativo o de producción. Eso se hace desde el



La mayoría de los errores que se cometen es por no acudir al mercado en fases tempranas para probar tu producto



El término emprendedor se ha prostituido un poco de tanto usarlo. No todos podemos ser emprendedores

principio. En fases tempranas es posible acercarnos al cliente potencial e intentar conocerlo para validar que es nuestro cliente y que nuestra primera versión de lo que proponemos le encaja. Lo interesante de este tipo de metodología es que captas la atención, el interés y el compromiso de tu cliente en fases muy tempranas. No







J.M. SERRANO

► **1ª Pauta**

## Entender la oportunidad

«Antes de poner el foco en tu producto tienes que averiguar si puedes resolver un problema que hay en el mercado. Detectarlo y validarlo de manera temprana con clientes que quieren ser los primeros en probar tu solución. A ese público es al que tenemos que dirigirnos».

► **2ª Pauta**

## Definir la solución

«Solo hay que invertir en lo máximo que le preocupa a tu cliente, ir al top de sus problemas. Tu solución tendrá esa función básica primera y luego le podrás incorporar nuevos parámetros. Realizando un prototipo consigues ahorrar esfuerzo y tiempo, y no despilfarrar».

► **3ª Pauta**

## Validar el modelo

El producto, la solución que has testado funciona. La has probado con seis, diez, potenciales clientes y ahora necesitas acercarlo al público masivo. Y es ahí donde inviertes en marketing, comunicación, posicionamiento y analizas la viabilidad de todo el proyecto.

es necesario que invirtamos en producto muchísimo tiempo y dinero sin saber que ahí fuera tienes un mercado.

—¿Eso cómo se hace?

—Acercándote al cliente. El principal experimento es la entrevista personal y las técnicas de observación y safari. Es igual que si participáramos en un safari para cazar. Estamos en un contexto donde mi cliente se está desarrollando. Imagina, por ejemplo, que está pagando en una caja automática de un supermercado. Desde fuera puedo observar cuál es el comportamiento de ese cliente, en qué momentos falla. Evalúo y observo cuál es su comportamiento antes de seguir invirtiendo en ese tipo de máquinas. Puedes probar cómo tu cliente utiliza tu nuevo producto o servicio en una fase de experimentación y eso es lo que te da pie a introducir las mejoras y a tomar las decisiones de inversión. Por eso son metodologías ágiles, porque te permiten, en periodos cortos, estresar el proceso y detectar fallos antes de hacer una inversión elevada en el desarrollo de producto.

—¿Cuáles son sus proyectos empresariales?

—Advenio es una consultora de innovación con la que llevo desde hace ya muchos años y Bevator es una plataforma para validar el modelo de negocio. Es un *software* donde está toda la metodología de la que hablo en el libro y que se puede realizar *on line*, recibir asesoramiento del tutor durante todo el proceso y utilizar todas las herramientas desde remoto con tu propio equipo. Es una hoja de ruta que te permite pasar de la idea al modelo de negocio y hacer el seguimiento de todo el proceso.

# El cliente es el eje del cambio digital

Expertos y grandes empresarios señalan que todas las compañías que han tenido éxito en el nuevo ecosistema han puesto al consumidor en el centro de la estrategia

▶ POR ISABEL AGUILAR

**A**ndalucía es una región en la que los sectores tradicionales, como la agricultura y el turismo, tienen un peso decisivo en el PIB. Pero todas las compañías de cierta relevancia —incluidas aquellas actividades que hasta el momento han sido menos intensivas en tecnología—, están planificando cómo debe ser su particular camino hacia la transformación digital para no perder el tren de los consumidores del futuro. Álvaro Guillén, presidente de la asociación de productores agroalimentarios Landaluz, manifestó recientemente que «no se puede dar la espalda a los cambios cuando las decisiones de compra, en un 80%, se toman ya por el móvil».

En el futuro, muchos de los jóvenes no van a pisar habitualmente los pasillos de un supermercado. Y es que Amazon ha entrado de lleno en la distribución alimentaria, como antes lo hicieron en la moda.

El onubense Antonio Conde, director de desarrollo de negocio de Cisco System en España, cree que el dilema está claro: «Aquella compañía que no esté inmersa en un proceso de transformación digital no existirá en el futuro». Así lo afirmó en las «Digital Trans-

## ▶ En Sevilla Un centro para unir experiencias

**Las viejas naves de Renfe en San Jerónimo (Sevilla) acogerán un centro de innovación abierta para grandes compañías (habrá una inversión de 3,8 millones de euros procedentes de fondos europeos). El fabricante de equipos y sistemas de telecomunicaciones Cisco ha firmado el acuerdo con el Ayuntamiento para participar en esta iniciativa y hay otras compañías comprometidas como Orange o Airbus. Será uno de los primeros centros de innovación abierta de Andalucía en el que grandes compañías y universidades compartirán sus experiencias y proyectos.**

formation Trends: Una visión de futuro», organizadas por Esic. Una de las claves del proceso es cómo se obtienen y se interpretan todos los datos que generan los propios productos. En 2020 habrá 50.000 millones de objetos conectados a Internet generando datos. «Los sensores de estos objetos ocuparán el 40% del tráfico total de internet y en el análisis de los datos que generarán estará la clave del éxito; de ahí que se afirme que los datos son el petróleo del futuro», afirma este directivo.

En esta gran transformación confluyen diversos elementos. «En el centro de todo deben estar las personas, el combustible son los datos y el camino es la adaptación de procesos productivos y de gobernanza». En los momentos iniciales del cambio de modelo pueden llegar una ingente cantidad de datos que no siempre es fácil de manejar. «Lo importante es aprender a recopilarlos, pues serán la fuente de conocimiento del futuro; si una empresa, de cualquier sector, no está ya generando datos, algo está haciendo mal».

Para Antonio Conde hay tres claves que están en la base del éxito de todas las empresas que han acometido con éxito un proceso de transformación digital. En primer lugar, la digitalización ha llevado a una mejora en la eficiencia operacional, porque «todo lo que



**Antonio Conde**  
«Los datos son el petróleo del S. XXI; esa frase, mil veces repetida, es una realidad y hay que estar preparados»

se hace va dirigido a ser más eficientes en las operaciones y procesos». Junto a ello, hay que lograr que la innovación sea un esfuerzo continuo dentro la empresa. «Hoy todo ocurre a una gran velocidad, una sola organización no puede correr tanto, pero surgen métodos de innovación abierta con otras firmas o de coinnovación que son una oportunidad». Y lo más importante: «el éxito de la transformación digital es





Jornada «Digital Trends» de Esic en el edificio de CREA en Sevilla

VANESSA GÓMEZ



**Pilar Manchón**

«La tecnología se ha democratizado, las empresas deben aprender a aprovecharla en su beneficio»



**Carmen Castreño**

«Las empresas deben subirse al tren de las nuevas tecnologías para seguir siendo competitivas»



**Fabián Varas**

«La transformación digital es reflejo del cambio que está sufriendo la sociedad»

que mejore el nivel de satisfacción del cliente con el producto o el servicio».

La sevillana Pilar Manchón es actualmente directora de Interfaces Cognitivas en Amazon (se dedica a los proyectos de comunicación entre hombres y máquinas gracias a la inteligencia artificial). «La velocidad de los cambios en un mercado van a una velocidad exponencial, lo que hace más difícil adaptarse», recuerda.

Ya ha quedado claro que aquellas grandes empresas que han confiado en su propio liderazgo y no han atendido a los cambios de la revolución digital han perdido su lugar mundo. «Lo increíble de la época actual es que hay herramientas tecnológicas de primer nivel que se están democratizando, con lo cual hace falta un tejido productivo con la inquietud y la visión de futuro necesarias para aprovechar ese gran

acervo tecnológico que ahora están al alcance de todos».

Enrique Benayas, director general del Instituto de Economía Digital de Esic, estima que lo primero que debe tener claro una empresa es cuál es su misión. «Los ganadores de la era de la digitalización tienen un elemento en común: tienen en el centro de todas sus estrategias al cliente, tanto en sus operaciones como en los procesos, y se han apoya-

do en tecnologías disruptivas».

Hay grandes compañías que han desaparecido porque «los nuevos actores resuelven mejor que ellos las necesidades del consumidor». Con lo cual, entienden la tecnología como la mejor forma de conectar y mejorar la experiencia de sus clientes.

En esta línea, para Benayas, en el nuevo ecosistema digital





Antonio Hernández Callejas, presidente de Ebro Foods

JUAN FLORES



uno de los elementos vitales para cualquier empresa es «revisar cuál es la cadena de valor, identificar en qué ámbitos deja de aportar un valor claro y evolucionar hacia aquellas áreas en las que sí aporta un valor diferencial». Y en ese camino debe existir una innovación continua y otra disruptiva, que es identificar oportunidades de futuro y tratar de llegar a ellas con una buena aplicación de tecnología.

El empresario sevillano Antonio Hernández Callejas, máximo responsable del grupo líder mundial en producción de arroz (SOS, La Fallera o Brillante) y segundo fabricante de pasta, plasmó estas ideas en su intervención en los Desayunos Económicos de ABC. Los nuevos líderes del consumo son los «millennials», jóvenes de entre 18 y 35 años, nativos digitales, bien formados,

poco ahorradores, concienciados con el medio ambiente y bastante consumistas. Y en paralelo, la irrupción de nuevas tecnologías y la «eclosión» del comercio electrónico, con Amazon como bandera, han creado un escenario en el que «cualquier marca puede verse superada y dejar de tener el valor que le dábamos».

En 2016 un 19% de los consumidores españoles compraban on line, al menos, una vez a la semana y en 2017 esa cifra es del 27%. Es el fin de una cadena en la que los elementos se enlazaban de forma horizontal. Ahora, el comercio tiene una estructura en la que todos los actores «se relacionan entre sí y en la que satisfacer al consumidor está en el centro de todas las estrategias».

Hernández trazó el nuevo perfil del comprador. Es alguien «mucho más reflexivo, multicanal, informado e hiperconectado, al que le gusta in-

teractuar, comparar en Internet y oír las opiniones de otros». El presidente de Ebro Foods afirmó que, de hecho, el consumidor ha pasado a ser un «actor principal en la recomendación de una compra: son nuevos prescriptores».

Los cambios de modelo han llegado para quedarse también en este segmento comercial. Amazon está en Estados Unidos en alimentación desde hace diez años, pero este año compró la cadena de supermercados Whole Foods para «afianzarse».

### Cambios a gran velocidad

«Hay que intentar dar al cliente aquello que desea, dónde y cuándo lo quiere»

Ante esta revolución hay que «intentar dar al cliente lo que quiere, dónde y cuándo lo quiere». Admitió que eso es «complicado». Pero ha de hacerse combinando «mundo digital y presencial [ofertando tienda física y on line] de forma eficiente, creando un vínculo emocional entre consumidor y marca, para fidelizarle», algo vital cuando «todos los productos del mundo están disponibles con un solo clic». La «clave» es conocer al consumidor, «anticiparse a sus necesidades», con herramientas como el «big data», y facilitarle «el acceso a los productos con experiencias que no olvide».

Ebro atiende las necesidades del potencial comprador que giran sobre «cuatro pilares»: apuesta por productos saludables, premium (de altísima calidad), marcados por la sostenibilidad y de muy fácil uso.



# Konecta se refuerza con su software factory

La multinacional especialista en externalización de procesos de negocio abre un centro para impulsar nuevos servicios tecnológicos

▶ POR ABC

**L**a empresa de servicios externalizados de atención y retención de clientes, gestión de cobros, marketing y ventas Konecta es una de las grandes multinacionales españolas del sector y tiene una presencia cualitativa en Andalucía. En Sevilla se encuentran dos de sus principales centros de trabajo —en la Isla de la Cartuja y en Bollullos de la Mitación— en los que trabajan más de 3.500 personas. En los últimos años ha acelerado su plan de expansión internacional, lo que le ha permitido escalar posiciones en el ranking mundial del sector, con unas ventas de 738 millones de euros.

El sector en el que opera —denominado Contac Center y BPO (Business Process Outsourcing; en español, Externalización de Procesos de Negocios)— es uno de los que tiene que adaptarse con mayor rapidez a los cambios tecnológicos. La hoja de ruta de la compañía dirigida por Jesús Vidal es seguir avanzando en la transformación digital, para lo que ha creado una unidad especializada, y

en aumentar su inversión en I+D+i. Así, ha inaugurado el Konecta Software Factory, un centro de innovación con el doble objetivo de adaptarse a la nueva realidad de los mercados y acompañar a las grandes empresas en su reconversión de digital. Desde este centro la empresa presidida por José María Pacheco diseñará todo tipo de soluciones tecnológicas en los próximos años. Operará desde Medellín, Colombia, y exportará los servicios allí generados a España, Portugal, Reino Unido, Marruecos, Argentina, Chile, México, Perú y Brasil, los nueve países en los que está presente.

En una primera fase, dicho centro ha contado con más de cien ingenieros que han trabajado «en un entorno colaborativo para favorecer la generación de nuevos servicios tecnológicos, un aspecto clave para impulsar el crecimiento de la cartera de clientes», destaca la firma.

Entre las soluciones desarrolladas por Konecta está Epiron, que aporta innovación para las redes sociales. Es el primer software desarrollado totalmente por la compañía, que integra todos

Jesús Vidal, consejero delegado de Konecta



ABC

## Primera fase

Más de cien ingenieros crean nuevos servicios tecnológicos en un entorno colaborativo

los canales de atención en un mismo CRM (Customer Relationship Management). Está diseñado para gestionar un alto volumen de usuarios y múltiples canales de atención a la vez, generando reportes inteligentes en cada caso.

**A**ndalucía lideró el pasado año la creación de empresas biotecnológicas, ya que 10 de las 43 nuevas compañías creadas en España en 2016 lo fueron en la Comunidad, según indica el último informe elaborado por la Asociación Española de Bioempresas (Asebio), que recopila tanto datos propios como del INE. Tras Andalucía le siguen Cataluña, con nueve; País Vasco, con cinco y Madrid, con cuatro

Pero cuando se habla de empresas biotecnológicas, es decir, las que usan la tecnología para la modificación de organismos vivos, hay que diferenciar entre las que se dedican íntegramente a este ámbito, las que lo hacen en parte o aquellas que usan la biotecnología como herramienta de producción.

Teniendo en cuenta estas variables, Cataluña lidera el número de empresas con dedicación principal a la bio-

# La biotecnología pide paso en Andalucía

La Comunidad autónoma lideró el pasado año la creación de empresas biotech. De las 43 constituídas, diez lo fueron en territorio andaluz, según la patronal Asebio

▶ POR ELISA NAVAS

tecnología (27,6%), seguida de Madrid (16,1%) y Andalucía (12,3%). Cuando se habla de empresas "usuarias" en esta materia, Andalucía se adelanta a Madrid y ocupa el segundo puesto tras Cataluña.

Tanto a nivel andaluz

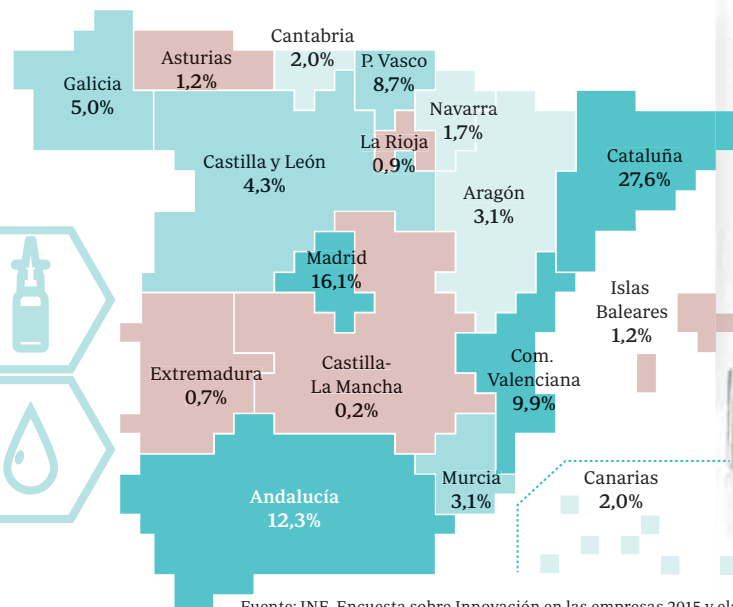
como nacional, se trata de empresas pequeñas, dado que de las más de 3.000 registradas en nuestro país en 2016, tan solo 95 superaba los 250 empleados, siendo los campos preferentes los referidos a la salud humana, alimentación y agricultura.

Uno de los puntos que caracterizan al sector es que es de ciclo largo, es decir, las empresas requieren de volúmenes de inversión elevados para financiar sus desarrollos y que, al tener un alto componente tecnológico, están expuestas a un riesgo elevado de fracaso. Se trata pues de empresas que requieren una financiación estable a medio y largo plazo hasta que los desarrollos puedan ser lanzados al mercado y los ingresos aseguren su sostenibilidad financiera.

A este respecto, Ángel Cebolla, fundador y director general de la sevillana Biomedal —una de las principales biotech de Andalucía creada en el año 2000 de los laboratorios de la Universidad de Sevilla y hoy con 30 empleados— se lamenta de la ausencia de una «apuesta estratég-

## Distribución geográfica de las empresas de biotecnología

● > 8,7%   ● 3,1% - 8,7%   ● 1,2% - 3,1%   ● <1,2%



Fuente: INE. Encuesta sobre Innovación en las empresas 2015 y elaboración propia / Informe Asebio 2016





gica de las Administraciones por este sector».

Reconoce que esta falta de ayudas públicas hace que las empresas tengan que ser «menos ambiciosas» porque el éxito y supervivencia de las mismas radica en correr «un riesgo relativo, es decir, intentar que el producto investigado esté en la calle en dos o tres años».

Cebolla recuerda los años en los que la Administración andaluza apostó por el sector, con la creación incluso del Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud en Granada y cuando las ayudas fluían con agilidad a las empresas. «Había ambición», resume.

Hoy, a su juicio, «el abandono es grande y las empresas que hemos sobrevivido a la crisis somos las que teníamos un ciclo más corto de desarrollo para la comercialización y las que hemos exportado nuestros productos, aunque con una inversión pública más decidida hoy sería-

# 58,8%

Es el porcentaje de empresas biotecnológicas dedicadas al campo de la salud humana

## Quejas

El coste de la inversión y los largos periodos de rentabilidad son algunas de las rémoras a las que se enfrentan

mos más grandes y generaríamos muchos más puestos de trabajo», afirma el director general de Biomedal que exporta el 80% de su producción industrial.

Por su parte, para Elier Paz, socio fundador y direc-

tor general de la cordobesa Canvax Biotech, la financiación pública «ha caído un 40% desde el inicio de la crisis». Un desplome que considera «muy limitante y que nos lastra», de ahí que los proyectos actuales sean «muy limitados» porque si se acuden a los préstamos «hay ocasiones en los que los avales suponen el 100% de la financiación, lo que es difícilmente asumible», se lamenta.

Y a esta situación contribuye también el hecho de que el sector es joven y está muy dominado por las pymes «que tienen una limitada capacidad tractora, dado que alrededor del 80% de las empresas biotech emplean a menos de 15 profesionales», argumenta Paz.

Reconoce que este tipo de trabajo comporta «enormes costes en investigación y desarrollo y a largo plazo y los riesgos que se asumen son también enormes, pero creo que el mayor riesgo que se puede permitir un país es no in-

vestigar». Así las cosas, considera que el reto es convertir el gasto en I+D en inversión.

De otra parte, se lamenta de que España haya recortado tan drásticamente su gasto en investigación durante los años de la crisis económica, «justo lo contrario de lo que han hecho otros países de nuestro entorno». Asimismo se sorprende de que una vez que el país ha recuperado su PIB previo al derrumbe económico «la inversión en ciencia no lo haya hecho también». A su juicio, esta circunstancia «no nos ayuda a anticiparnos a otras crisis, que vendrán».

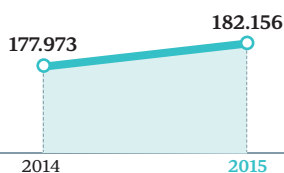
Para evitar errores Canvax Biotech tiene ya un 25% de su facturación en el exterior, donde proyecta crecer más que en el mercado doméstico. «Es nuestra manera de prepararnos para la próxima crisis. Hay que diversificarse en los mercados», explica Elier Paz.



## Resultados en biotecnología sobre innovación en las empresas 2015

	Menos de 250 empleados	Más de 250 empleados	Total 2015	Total 2014	Diferencia	Tasa de crecimiento	
Empresas que realizan actividades relacionadas con la biotecnología	2.886	95	2.981	2.742	239	+8,72%	
Empresas en las que la biotecnología es una actividad principal y/o exclusiva	635	19	654	628	26	+4,17%	
Empresas en las que la biotecnología es una línea de negocio secundaria	202	23	225	250	-26	-10,23%	
Empresas en las que la biotecnología es una herramienta necesaria	2.049	54	2.103	1.864	239	+12,80%	
Empresas que realizan actividades I+D en biotecnología	1.010	69	1.078	1.079	-1	-0,07%	

### >> Empleo total



### >> Cifra de negocio (millones de euros)

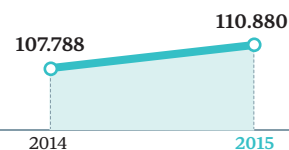


Gráfico: A. Montes / ABC SEVILLA



### Sector

En España hay más de 3.000 empresas que en mayor o menor grado hacen uso de la biotecnología



Por otra parte, la gran mayoría de las nuevas empresas biotecnológicas creadas en Andalucía en 2016 están enfocadas al campo de la salud humana, el ámbito de actuación más común en el sector.

Destacan en el mismo Lentistem Biotech, que desarrolla nuevas terapias para enfermedades raras y cáncer basadas en terapia génica.

Por su parte, Nerve Biomed está enfocada a biomateriales para medicina regenerativa de tejido nervioso. Regemat 3D investiga en medicina regenerativa y es pionera en usar tecnología de impresión 3D para terapias regenerativas.

DNActive se dedica a análisis, diagnósticos, prevención y tratamiento de medicina deportiva, genética y nutrición.

Inymel Biomédica es una empresa dedicada a la producción de inyectables de melatonina para uso clínico.

Por su parte, Pronacera Therapeutics presta servicios para la mejora de los procedimientos actuales de fotosíntesis extracorpórea para enfermedades autoinmunes, desarrollo de tratamientos para enfermedades lisosomales y análisis clínicos.

Otras de las compañías recién creadas están dirigidas al ámbito de la alimentación. Tal es el caso de Natural Extract Oleum, que trabaja con

### Cambios

Por primera vez desde 2008 la prioridad no es la internacionalización sino el lanzamiento de productos al mercado



### Ángel Cebolla

«En otras etapas existió más ambición por impulsar firmas en este negocio que es intensivo en I+D»

derivados funcionales del aceite de oliva.

Algades, por su parte, se centra en la consultoría y gestión integrada de proyectos de producción de microalgas. Mientras, Resonant Laboratory está especializada en analítica



### Elier Paz

«Este sector requiere grandes inversiones, en la región va más lento porque falta el apoyo decidido de la administración pública»



avanzada para los sectores agroalimentario, medioambiental y de materiales.

Un nuevo abanico de empresas que vendrán a sumarse a otras ya consolidadas en la Comunidad, tales como las mencionadas Biomedal, Canvax Biotech y Rovi (que ha creado una planta de inyectables en el Parque de las Ciencias de Granada). Destaca también Pevesa Biotech, enfocada a la agricultura y Biosearch Life (nacida de la fusión de Puleva Biotech y Exxentia), dedicada a la nutrición, dietética y farmacéutica, entre otras empresas.

Según los últimos datos nacionales de Asebio corres-

pondientes a 2015, el sector supuso el 8,6% del PIB español, del que un 0,8% corresponde a empresas estrictamente biotecnológicas.

El sector contribuyó de forma directa, indirecta e inducida a la generación de 90.000 millones de euros de renta en 2015 y su aportación al empleo fue de más de 930.000 puestos (5,4% del total). Si se habla de empresas «solo biotech» los empleos sumaron 130.453. Estas compañías lanzaron el pasado año al mercado 108 productos o servicios nuevos y se publicaron 813 patentes, cifra que representa un 11% menos que en el ejercicio precedente.

Ejemplos tangibles de estos productos y servicios son Made of Genes, que ideó un producto por el que mediante un solo análisis se obtiene toda la información necesaria del genoma del usuario que puede ser consultada toda su vida. Por su parte Roche Farma ofrece la información molecular derivada del análisis del genoma de los tumores, así como la identificación de potenciales tratamientos y posibles ensayos clínicos. Esta misma compañía presentó un tratamiento biológico para el cáncer de cérvix avanzado.

La empresa Vytrus Biotech lanzó Centella Reversa Antiaging, un cosmético rejuvenecedor global de los signos del envejecimiento.







**Dirección de Comunicación**

**COMUNIDAD UNIVERSITARIA**

## Un libro que desentraña la compleja estructura de la comunicación mundial

● Quince profesores e investigadores participan en 'El laberinto mundial de la información'

Redacción CÁDIZ

Cuestiones como qué hay detrás de la información mundial, qué papel juegan el periodismo y sus receptores y cómo será el futuro de la comunicación, que en muchos casos es ya presente, son algunas de las claves que trata de descifrar el libro *El laberinto mundial de la información. Estructura mediática y poder*, una obra colectiva en la que participan quince profesores e investigadores del ámbito comunicativo y que ayer se presentó en la Asociación de la Prensa de Cádiz con la presencia de sus dos impulsores: Ramón Reig y la gaditana Aurora Labio, profesores de la Facultad de Comunicación de la Universidad de Sevilla.

El libro se presentó en la Asocia-



Aurora Labio, Diego Calvo, Ramón Reig y Francisco Perujo, ayer en la Asociación de la Prensa.

ción de la Prensa de Cádiz (APC) y en el acto estuvieron también presentes Francisco Perujo, director de Comunicación de la Universidad de Cádiz, y Diego Calvo, presidente de la APC.

Publicado por Anthropos/Siglo XXI, esta obra supuso para sus autores "un esfuerzo de síntesis para explicar con ejemplos prácticos la forma más acertada de estudiar el panorama de la información a escala mundial, hasta centrarse en el mundo digital y en los nuevos propietarios de la información".

Además de Ramón Reig y de Aurora Labio, que firman algunos capítulos del libro, en *El laberinto mundial de la información* participan también con sus investigaciones Victoria García-Prieto, Lorena R. Romero, Miriam Suárez Romero, Antonia Isabel Nogales, Dolores Ortiz, Gema Alcolea, Rosalba Mancinas-Chávez, Sebastián Ruiz, Rafael Fernández, Ana Ortega, María José García, Rafael Avilés y José Antonio González Alba.

La obra arranca con dos artículos donde los editores sientan las bases de los fundamentos metodológicos y contextuales del libro, que después avanza analizando el dominio occidental de la comunicación, la vanguardia tecnológica en Japón, la concentración mediática en América Latina, el control estatal de la información en Rusia y China y las nuevas iniciativas en periodismo *online*, entre otras cuestiones comunicativas.





**Dirección de Comunicación**

**EDUCACIÓN**

## El organismo universitario nombra nuevo presidente

# El Consejo Social pide rectores elegidos por sus méritos

JOSEFINA G. STEGMANN MADRID

El nuevo presidente de la Conferencia de Consejos Sociales de Universidades (CCS), Antonio Abril, dejó muy claro ayer, en un desayuno informativo, cómo quiere transformar la universidad española para conseguir llevarla a la excelencia.

Abril, presidente del Consejo Social de la Universidad de La Coruña, defendió la necesidad de reformar el sistema de gobernanza de la institución.

«Tenemos un modelo burocrático y son necesarias universidades más resolutivas y ejecutivas». Entre los cambios a introducir por ese nuevo modelo de gobierno universitario, Abril apuntó a la elección de los rectores: «Debe ser resultado de un concurso de méritos» y no de elecciones dentro de la propia Universidad.

El también abogado del Estado y secretario general y del Consejo de Administración de Inditex lamentó el es-



Antonio Abril

caso gasto público destinado a la educación y a la I+D: «Estamos lejos de las cifras medias de la UE y la OCDE».

Además, exigió una mejora en el trabajo investigador de las universidades de manera que los conocimientos se plasmen en mejoras en el sector productivo, y pidió que las titulaciones sean más flexibles y se adapten a las demandas de las empresas: «He estado en muchos procesos de selección y nunca he visto que se comprueben los conocimientos adquiridos en la Universidad, sino el emprendimiento, el afán de innovación, la capacidad de trabajo en equipo... Eso es lo que las empresas quieren». Por eso, aconsejó hacer hincapié en la reinserción laboral de los alumnos.





## Los consejos sociales piden elegir a los rectores por méritos y no por elecciones

JAVIER G. ROPERO  
MADRID

Mayor agilidad gubernativa, una mejor preparación de los alumnos de cara al mercado laboral y una gestión económica más eficiente. Estos son los tres retos del sistema universitario español, tal y como explicó ayer el nuevo presidente de la Conferencia de Consejos Sociales de las Universidades (CCS), Antonio Abril. Un organismo que agrupa a los consejos sociales de 47 universidades públicas españolas, que sirven de representación de la so-

cialidad en el gobierno de estas instituciones.

Abril, secretario general de Inditex y presidente de la CCS desde noviembre, defendió que España cuenta con "una universidad meritória", pese a "un sistema de gobernanza y una financiación muy deficientes". El dirigente apostó por "un pacto de Estado de mejora de la universidad pública", y defendió la necesidad de contar con un sistema de gobernanza más flexible, dada la rigidez del modelo actual, regulado por una ley de 1983, y que se basa en el autogobierno de

las universidades. En este sentido, planteó la fusión de consejos de gobierno y consejos sociales, dando forma a un nuevo consejo de universidad de entre 21 y 25 miembros, compuesto en un 50% por claustro académico, un 25% de representantes de la sociedad, y el resto seleccionados por consenso entre ambos.

El rector sería elegido a través de un concurso público de méritos, perteneciese o no a la universidad en cuestión, eliminando así el sistema electoral actual. Medidas en la línea del informe de ex-

pertos realizado en 2013 a petición del exministro de Educación José Ignacio Wert.

### Formación adecuada

"Hay que profesionalizar la gestión, tener un carácter más ejecutivo y flexibilizar el modelo de contratación, favoreciendo la contratación en régimen laboral", añadió Abril, para quien la "universidad es la institución del mérito, y tenemos que dejar la política a un lado cuando se trata de reformar el sistema".

El presidente de la CCS apostó también por una "buena mercantilización" de

la universidad, de modo que sus alumnos sean formados en las competencias y habilidades que requiere el mercado laboral, flexibilizando el diseño de la oferta de titulaciones; y también un modelo de sexenios de investigación basados en la comercialización de los resultados en forma de patentes, y no en su publicación directa, y que sirva para paliar la sequía de financiación pública. "Se investiga mucho y bien, pero no lo trasladamos al sector productivo".

La atracción de alumnado extranjero, el 3% del

total, es otra de las tareas señaladas como prioritarias, más allá de que España sea el destino preferido por el alumnado Erasmus.

"En Francia hay más estudiantes hispanoamericanos que en España. Uno de los problemas es el formato de grados de cuatro años más uno. Si en otro país se pueden hacer en tres, los estudiantes van a preferir ir allí", argumentó Abril, quien también lamentó la imposibilidad de que las universidades públicas contraten profesorado extranjero.

## **Consejos Sociales de las universidades proponen que éstas cambien su actual sistema de gobernanza de forma voluntaria**

**Piden que los investigadores obtengan sexenios por patentes, no solo por publicaciones**

MADRID, 18 Ene. (EUROPA PRESS) -

El nuevo presidente de la Conferencia de Consejos Sociales de las universidades españolas, Antonio Abril, ha subrayado este jueves la necesidad del cambio de modelo actual de gobernanza universitaria, que considera "francamente inadecuado para acometer los retos de futuro", y ha apuntado que las universidades podrían optar a modificarlo de manera voluntaria.

En un encuentro con los medios de comunicación, Abril ha insistido en que con esto no se refiere sólo al cambio del modelo de elección del rector, sino a la creación de un órgano dentro del sistema de gobierno de la Universidad dedicado a la gestión económica para que el rector se dedique a la tarea académica y pueda, además, gestionar el talento.

Según ha dicho, el terreno "está abonado" en este sentido con el Ministerio de Educación y CRUE Universidades Españolas. Se trata de un planteamiento ya enunciado en el informe encargado por el exministro José Ignacio Wert a un comité de expertos.

Asimismo, ha alertado del "alejamiento" entre la sociedad y la universidad y ha insistido en que la primera tiene que formar parte del gobierno de la universidad. También ha destacado la necesidad de "profesionalizar" la gestión económica y de que las universidades puedan contratar personal laboral indefinido con "mayor flexibilidad operativa" para evitar la actual "endogamia" y captar talento extranjero.

### **TITULACIONES Y MERCADO LABORAL**

El presidente de esta organización, que agrupa a los consejos sociales de 47 universidades públicas españolas, ha insistido también en que estas deben centrarse en la inserción laboral de los estudiantes, dotándoles de las competencias y habilidades que reclaman las empresas y adaptando las titulaciones a las mismas. Ante la posible crítica de "mercantilizar" la universidad con esta propuesta, Abril ha apuntado que se trata de "una buena mercantilización".

También ha subrayado que hay que mejorar la financiación de la Universidad, que, según ha indicado, es en un 75% pública --proveniente principalmente de las administraciones autonómicas--, un 20% procede de las tasas y sólo el 7% de contratos con empresas. A su juicio, hay que mejorar en el corto plazo las fuentes alternativas de financiación para mejorar la transferencia de conocimiento.

### **NUEVOS SEXENIOS Y VENTA DE PATENTES**

En este sentido, ha apuntado que si bien el sistema universitario español investiga "mucho y bien", también ha lamentado que "no es capaz" de trasladar esta tarea al ámbito productivo y convertirla en más puestos de



trabajo. Por ello, Abril ha planteado que se creen unos nuevos sexenios o incentivos relativos a la producción científica, como patentes, y no sólo a la publicación de artículos de investigación.

El presidente de la Conferencia de Consejos Sociales ha señalado que convendría reforzar la Red OTRI (Oficinas de transferencia de resultados de la investigación) para comercializar con mayor eficacia la actividad investigadora, concretamente las patentes, tal y como hace la universidad de Oxford.

Por último, ha insistido en la necesaria internacionalización de la Universidad española más allá del Programa Erasmus, con más titulaciones en inglés, planes de estudios con estructura de 3+2 (tres años de grado y dos de master) y más política de marketing y comunicación, tal y como, según ha dicho, hacen los sistemas universitarios estadounidenses o británicos.

## **EL MINISTERIO ESTUDIA LAS PROPUESTAS**

Fuentes del Ministerio de Educación han indicado a Europa Press que estudia todas las propuestas sobre cambios en el sistema de gobernanza de la Universidad española, pero que este departamento no ha tomado ninguna decisión al respecto.

También el rector de la Universidad Complutense de Madrid y presidente de la Comisión de Asuntos Académicos de CRUE, Carlos Andradás, ha señalado, en declaraciones a los medios, en la toma de posesión del nuevo rector de la UIMP, que cree que este asunto no se ha debatido en el seno de esta organización.

A título personal, Andradás ha indicado que el principio constitucional de autonomía universitaria "debe respetarse siempre" y que "las bicefalías no son buenas". Además, ha dicho que el trabajo de los rectores con los Consejos Sociales debe realizarse "en sintonía".

© 2018 Europa Press. Está expresamente prohibida la redistribución y la redifusión de todo o parte de los servicios de Europa Press sin su previo y expreso consentimiento.



## **nada se pierde ni puede perderse**

<http://elegirhoy.com/evento/teatro-danza/nada-se-pierde-ni-puede-perderse>



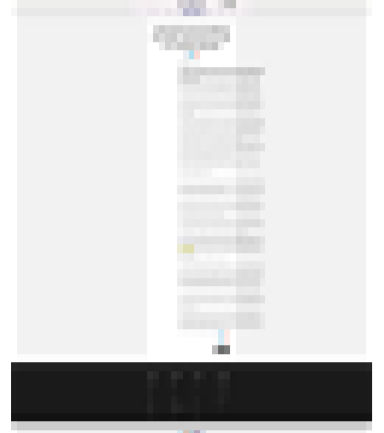
## **El Virgen del Rocío firma un convenio con la US para usar los equipos del Centro Nacional de Aceleradores**

<http://www.teleprensa.com/sevilla/el-virgen-del-rocio-firma-un-convenio-con-la-us-para-usar-los-equipos-del-centro-nacional-de-aceleradores.html>



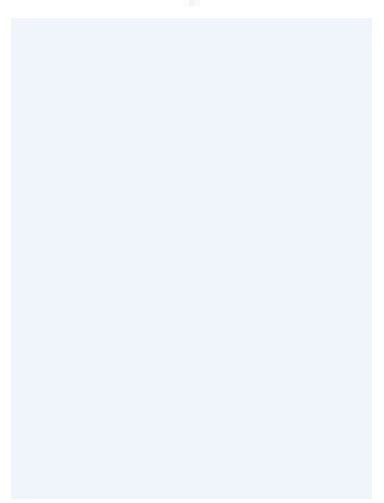
## **El Virgen del Rocío firma un convenio con la US para usar los equipos del Centro Nacional de Aceleradores**

<http://www.teleprensa.com/andalucia/el-virgen-del-rocio-firma-un-convenio-con-la-us-para-usar-los-equipos-del-centro-nacional-de-aceleradores.html.html>



## **El CAA reclama avances en la legislación para combatir la discriminación de la mujer en los contenidos audiovisuales**

[http://www.telecinco.es/informativos/sociedad/CAA-legislacion-discriminacion-contenidos-audiovisuales\\_0\\_2501625917.html](http://www.telecinco.es/informativos/sociedad/CAA-legislacion-discriminacion-contenidos-audiovisuales_0_2501625917.html)



## **El Virgen del Rocío firma un convenio para usar los equipos del Centro Nacional de Aceleradores**

[http://cadenaser.com/emisora/2018/01/18/radio\\_sevilla/1516277005\\_952929.html](http://cadenaser.com/emisora/2018/01/18/radio_sevilla/1516277005_952929.html)



## **El Virgen del Rocío firma un convenio con la US para usar los equipos del Centro Nacional de Aceleradores**

<http://ecodiario.economista.es/espana/noticias/8875665/01/18/El-Virgen-del-Rocio-firma-un-convenio-con-la-US-para-usar-los-equipos-del-Centro-Nacional-de-Aceleradores.html>