

El tema de mayo

Nacho Sánchez

FRAN coloca la placa de Petri bajo el microscopio con cuidado. Enfoca, enciende la luz, observa con atención y apunta sus resultados. Ha realizado un experimento sobre la reproducción asexual de la hidra y comprueba cómo ha ido. Lo hace atento, en silencio, con sumo cuidado y, casi, profesionalidad. Fran participa en el taller *Observando la comunicación celular durante la regeneración de la hidra* en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga (UMA). Y, a pesar de tener 14 años, ya ha formado parte en los últimos meses de otros cursos sobre física, genética o comunicación. “Me gusta todo y me lo paso súper bien”, dice este chaval mientras abre un cultivo de hidra y se prepara para realizar un trasplante junto a otros diez menores guiados por Manuel Mari Beffa, profesor del Departamento de Biología Celular, Genética y Fisiología de la Facultad de Ciencias de la UMA. “Creo que esta es una magnífica forma de que vayan conociendo otros mundos como la universidad”, asegura el docente.

Junto a Fran se sienta Miguel, que con 16 años lleva ya dos participando en numerosos talleres relacionados con la física, las matemáticas o las ciencias. “Aunque yo lo que voy a estudiar es música: guitarra y violoncello”, asegura el chaval, que se maneja con comodidad entre ordenadores, herramientas de laboratorio y conceptos como células madre, hibridación in si-

Las universidades andaluzas buscan jóvenes talentos

◆ Programas como Mentorac o PIIISA fomentan la investigación entre el alumnado adolescente de colegios e institutos y les motivan con actividades en sus camino hacia la educación superior

tu, ADN o señalización de HyWnt. Ambos, al igual que otros adolescentes como Antonio, Iker, Inés o Paloma, son chavales de altas capacidades que participan en el programa Mentorac de la Universidad de Málaga. Una iniciativa que tiene como objetivo “propiciar el enriquecimiento cognitivo y creativo de estos jóvenes talentos, así como incentivar sus vocaciones científicas por medio

En el PIIISA han participado 310 chavales y 110 investigadores

de la experimentación”, según explican desde la UMA.

Mentorac, que cuenta con el apoyo, la colaboración y la financiación de la FECYT (Fundación Española para la Ciencia y Tecnología-Ministerio de Economía y Competitividad), alcanza este año su cuarta edición. En esta ocasión, han participado cerca de 150 chicos y chicas de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), Bachillerato y Ciclos Formativos, que han cubierto las 610 plazas de los 29 talleres realizados, ya que la mayoría repite en diversos cursos. Y hay 24 mentores: docentes que imparten los cursos.

No es una iniciativa aislada: la secuencia se repite, por ejemplo, en la Facultad de Ciencias

de la Universidad de Cádiz, donde cada año proponen actividades a jóvenes de altas capacidades. En la institución gaditana pueden participar en los talleres denominados *Ciencia around you*, en los que alumnado realiza distintos experimentos en los laboratorios, o formar parte de la *Semana de la ciencia y la tecnología*, un programa de divulgación científica en el que alumnas y alumnos tiene a su disposición un itinerario de talleres y actividades vinculadas a las titulaciones que se imparten en la Facultad de Ciencias como Biotecnología, Enología, Ingeniería Química, Matemáticas y Química. También se celebran regularmente olimpiadas de distintas materias donde los

chavales pueden mostrar su gran nivel de conocimiento. Igualmente, la Universidad de Jaén ha celebrado estos días la sexta edición de los talleres a estos jóvenes. “El objetivo es que este alumnado desarrolle y potencie su capacidad y creatividad familiarizándose con el trabajo científico”, aseguró durante la presentación de estas actividades Ginés Alfonso de Gea, profesor del Departamento de Geología y tutor de uno de los talleres realizados en este curso denominado *Cambios climáticos en el sistema Tierra. Reconstrucciones a partir del estudio del registro geológico*.

Otras iniciativas van dirigidas de manera general al alumnado de institutos. Una de ellas es el Proyecto de Iniciación a la Investigación e Innovación en Educación Secundaria en Andalucía (PIIISA), que pretende acercar a estudiantes de cuarto de ESO y primero de Bachillerato a la investigación. El programa, nacido originalmente gracias al trabajo de la Universidad de Granada, se desarrolla con equipos de las universidades de Almería, Cádiz, Córdoba, Granada, Jaén, Málaga y Sevilla, en colaboración directa con profesores de secundaria e investigadores del Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) pertenecientes a centros como el Instituto de Investigaciones Químicas, el Instituto de la Grasa (ambos en Sevilla), el Instituto de Agricultura Sostenible (Córdoba) o el IHSM La Mayora (Málaga). Este curso han participado en él 110 investigadores de las universidades y el CSIC, casi medio centenar de





El periódico de las universidades públicas de Andalucía



docentes de los centros educativos y 310 estudiantes. Adolescentes que no sólo proceden de las capitales andaluzas: la red del programa se extiende a municipios como Sanlúcar de Barrameda, Puerto de Santa María, Antequera, Ronda, Bormujos o Algeciras, entre otros.

PIIISA pone en contacto a los centros educativos, sus tutores y estudiantes con investigadores de las universidades. Y, a partir de ahí, los chavales desarrollan proyectos de investigación en un entorno real con personas que se dedican profesionalmente al desarrollo científico y tecnológico, “de lo que se extrae grandes beneficios en todas las direcciones”, explica Ana Abril, coordinadora del programa en la Universidad de Jaén, “por un lado, los científicos divulgan su trabajo y sus resultados, a la vez que realizan una labor de formación, mientras que los estudiantes adquieren una adecuada visión de la ciencia en un contexto cercano, además de adquirir una magnífica formación científica”, añade Abril.

El proyecto está diseñado para que en aproximadamente tres sesiones presenciales, el alumnado asista al centro de investigación de la Universidad o del CSIC. Allí, se plantean hipótesis de trabajo ante un determinado problema que plantea el investigador, se diseñan experimentos adecuados al nivel del alumnado que permitan obtener unos resultados que son posteriormente analizados entre todos para obtener unas conclusiones finales. “Mi experiencia como profesor en este proyecto ha sido emocionante, enriquecedora y motivadora, ya que es muy gratificante ver como tu alumnado es capaz de completar todo este proceso”, asegura Antonio Marcos Naz Lucena, doctor en Ciencias Quí-

micas, jefe de estudios adjunto del IES Martín Rivero (Ronda) y coordinador de PIIISA en Málaga, provincia a la que el programa llegó hace dos cursos.

“Como profesor de un instituto, que tu alumnado conozca la ciencia desde la perspectiva de un auténtico investigador, alejado del aula, cambia por completo la concepción que tienen de materias como las matemáticas: al analizar sus resultados tienen que ordenarlos en tablas y representarlos en gráficas, pero lo hacen con datos obtenidos por ellos mismos a través de sus investigaciones”, añade Naz Lucena, quien pone ejemplos muy claros: “Alumnos con miedo escénico son capaces de exponer en un auditorio delante de 500

A. Marcos Naz Lucena
Docente IES Martín Rivero

“Mi experiencia como profesor ha sido emocionante y muy motivadora”

personas... y en inglés. Son tantos los resultados reales obtenidos, que no hay espacio suficiente en este reportaje para contarlos”.

La exposición a la que se refiere el profesor es la realizan las alumnas y los alumnos en los diferentes eventos provinciales celebrados estas últimas semanas, así como el congreso general del programa PIIISA que se realizó a finales de abril en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación y de Ingeniería Informática de la UMA. Cita que reunió a medio millar de personas y en la que se presentó la publicación con los trabajos realizados por el alumnado a lo largo del curso y dentro del programa. En el acto los

chavales también tuvieron la oportunidad de escuchar, entre otros, la ponencia de Ginés Morata Pérez, premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica en 2007.

¿Y qué beneficios tiene para los chavales el programa? “Un joven preuniversitario adquiere muchos conocimientos durante su etapa de secundaria, pero no tiene una auténtica conciencia de un trabajo de investigación. Estamos hablando de alumnado que tendrá que decidir en algún momento que quiere hacer en un futuro inmediato que determinará el resto de su vida. Este desconocimiento en estos jóvenes, les hace alejarse de la investigación como camino de desarrollo”, destaca Marcos Naz.

Es precisamente lo que dicen alguno de los padres de chavales que participan en estos programas o el denominado Mentorac. “Es un placer que puedan venir a proyectos así”, explican los padres de Antonio, un chaval de 17 años de Antequera que lleva ya tres años participando en formaciones relacionadas con las matemáticas tanto en la Universidad de Málaga como en la de Granada. “En los centros educativos hay muchos recursos para chavales que tienen problemas para avanzar, pero para quienes van por delante no. Ésta es una magnífica forma de estimularles”, añade por su parte el padre de Fran, que está deseoso cada fin de semana de acudir al laboratorio de ciencias. “Cuando se investiga, se desarrollan prototipos o inventos relacionados con dichas investigaciones y además se sigue innovando, se generan productos que son útiles e interesantes en la sociedad”, destaca el Marcos Naz, que cree “realmente importante” generar una cantera de alumnado capacitado para tener más opciones en el futuro.

Universidad, conocimiento, valores

La tribuna de mayo

Vicente C. Guzmán Fluja
Rector de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla



EN los últimos años la universidad pública ha asumido un mayor protagonismo en la más adecuada formación de profesionales con el objetivo de aumentar su capacidad de inserción laboral, así como para contribuir a hacer crecer el emprendimiento, evolución necesaria que debe ser capaz de acometer sin perder de vista su esencia verdadera. Ello significa un cambio cualitativo en la formación de los estudiantes, ya que no sólo se trata de proporcionarles conocimientos sino también herramientas valoradas y apreciadas por los mercados de trabajo incluso más si cabe que el propio conocimiento.

Vayamos por partes. La universidad pública es agente del conocimiento, sin duda uno de los principales y más fructíferos. Ha sabido adaptar a los nuevos tiempos su tarea esencial, la de crear y transmitir de forma crítica el conocimiento, transfiriéndolo a la sociedad y a las personas a través del efectivo compromiso social, tarea de adaptación que debe continuar y ser profundizada. Es decir, la formación e investigación universitarias lo son para cambiar a mejor las condiciones de vida de las personas y contribuir al avance positivo de la sociedad. Ahí radica su esencia.

Por lo tanto, el pensamiento crítico y el conocimiento son condición indispensable pero no única para rendir el verdadero servicio público al que estamos comprometidos, con las funciones clásicas y con las nuevas. Dentro del conocimiento, creado o transmitido, es imprescindible incluir esas otras herramientas que decía al principio, en forma de capacidades, competencias y habilidades, tanto generales, como saber trabajar en grupo, como específicas de cada materia.

De esta manera, las universidades públicas podrán

contribuir de una manera eficaz y eficiente a favorecer tanto el emprendimiento y la creación de empresas, como la inserción laboral de sus egresados, y hacerlo de la forma más acorde posible a las necesidades de la sociedad y en consonancia con el tejido empresarial.

Pero a todo ello debe unirse otro factor de extrema importancia. Los estudios de inserción laboral vienen mostrando que las cuatro primeras aptitudes y actitudes que las empresas y las instituciones tienen más en cuenta a la hora de emplear a una persona son la honestidad, el compromiso ético, la capacidad de trabajar en grupo, y la capacidad de autoformación para reciclar conocimientos. De ello se deduce que a la importancia del conocimiento y de sus diversas herramientas, las universidades deben sumar otros elementos que son, incluso, más críticos para que la formación de los estudiantes sea apreciada por la sociedad y por los empleadores.

Por ello, a la condición indispensable del conocimiento y sus herramientas, debemos añadir los valores, la educación en el respeto a los valores que encarnan la defensa de los derechos humanos y las libertades públicas, en su versión clásica y en su ampliación hacia los derechos económicos, sociales y culturales. La formación debe también incorporar la educación en deontología, en ética, en honestidad como ejes vertebradores de la actuación de toda persona. Las universidades no sólo son crisol del pensamiento y del conocimiento, lo son también de estos valores que deben estar presentes en nuestra labor de formación, investigación y gestión, y que debemos transmitir como sello indeleble a nuestros estudiantes.

Si no incluimos estos valores en la formación, ninguna solución a ninguna crisis será adecuada, estable, ni permanente; pero tampoco será posible preparar adecuadamente a nuestros estudiantes para, primero, poder convencer a los empleadores de que disponen de esas cualidades éticas que tanto aprecian, y, segundo, para poder luego desempeñar sus trabajos de la forma más provechosa para la sociedad, contribuyendo al destierro de las conductas vinculadas a la corrupción. Como en tantas otras ocasiones, prevenir será siempre mejor que curar.

CÓRDOBA



JOSÉ MARTÍNEZ

Investigan la forma de evitar el contagio de la salmonela

La presencia de la salmonela ha causado numerosos problemas de sanidad pública. En repetidas ocasiones esta bacteria protagoniza causa problemas y, por ello, su estudio es de vital importancia para intentar frenar su contagio. Es precisamente el trabajo de uno de los grupos de investigación de la Universidad de Córdoba (UCO), que pone el foco en la detección de salmonelosis en carne de cerdo. Un trabajo que puede ayudar a prevenir la presencia de esta bacteria y evitar intoxicaciones. / **LOURDES CHAPARRO**

CÁDIZ



Presentan el libro 'Carta arqueológica del norte de Marruecos'

La Universidad de Cádiz (UCA) ha presentado el libro *Carta arqueológica del norte de Marruecos*. Una publicación que recoge el trabajo del grupo de investigación HUM-440 de la universidad. Un equipo que ha estudiado más de 200 yacimientos y 60 hallazgos en la región geo-histórica del estrecho de Gibraltar, tanto en el sur de la península ibérica como en el norte de África, es decir, en el denominado Círculo del Estrecho. Sus editores científicos Baraka Raissouni, Darío Bernal, Abdelaziz el Khayari, Mehdi Zouak y José Ramos.

HUELVA



JOSÉ M. VÁZQUEZ

Investigadores analizan el uso terapéutico de la sal

El catedrático de Ingeniería Química de la Universidad de Huelva, José Ariza –perteneciente al Departamento de Ingeniería Química, Química Física y Ciencia de los Materiales, está estudiando el uso terapéutico de la sal. Así, investiga cómo de las salinas se pueden extraer tipos de sal que, más allá de su uso gastronómico tradicional, también pueden ser beneficiosos para la salud. “El magnesio tiene propiedades de cura a la salud muy apreciadas sobre todo para la piel. De hecho, es muy aconsejable para personas que padecen psoriasis”, aseguró Ariza. / **E. MORÁN**

INTERNACIONAL



Casi un millar de personas participan en los '#webinarsUNIA'

APLICACIONES, creación de contenidos, visualización de datos... Las alternativas han sido muchas e interesantes. Y, por eso, los seminarios on line de la Universidad Internacional de Andalucía han tenido tan buena aceptación. Tanta, que cerca de un millar de personas se han formado en la tercera edición de los denominados #webinarsUNIA. Una iniciativa gratuita y abierta a cualquier persona interesada en el marco del Programa de Formación de Profesorado. El programa formativo comenzó en marzo y acabó el pasado lunes 9 de mayo.

Información completa en www.saberuniversidad.es

SEVILLA

El Estrecho de Gibraltar: pieza clave en la flora andaluza y marroquí

En Andalucía hay más de 4.500 plantas diferentes. No se mueven, pero sus semillas y sus granos de polen, sí. Y lo hacen muy activamente. Algo que hace que las diferencias con respecto a la flora entre las poblaciones de ambos lados del Estrecho sean escasas, además de ser una de las causas que explican por qué no se han formado especies nuevas. Sin embargo, el aislamiento entre las montañas, la adaptación a microclimas y la existencia de suelos tan diferentes fomentan la proliferación de especies. Es una de las conclusiones a la que ha llegado el grupo de investigación Ecología, Evolución y Conservación de Plantas Mediterráneas de la Universidad de Sevilla durante su estudio sobre la semejanza de flora de Andalucía y el norte de Marruecos.

El estudio se desarrolló durante tres años, desde 2012 hasta noviembre de 2015, y fue financiado por el Organismo Autónomo de Parques Nacionales del Ministerio de Medio Ambiente con 165.000 euros. En él participaron un total de 15 personas, en diferentes pe-



JUAN CARLOS VÁZQUEZ

El profesor Juan Arroyo, en el laboratorio de investigación.

riados, procedentes de centros de México, Reino Unido, Francia, Portugal y España. “Los miembros estables del proyecto de investigación trabajamos en las facultades de Biología y Farmacia de la Universidad de Sevilla, la Facultad de Ciencias de Granada y el Centro Nacional para la Investigación Científica de Francia”, detalla el profesor Arroyo, del departamento de Biología Vegetal y Ecología de la Universidad de Sevilla.

La novedad más importante, según Arroyo, es que estos estudios se han llevado a cabo teniendo en cuenta las relaciones evolutivas entre las especies. Para ello han desarrollado una filogenia molecular con más de 900 géneros de la región. “Con esto hemos obtenido un árbol filogenético, de parentesco, para toda la flora regional y hemos comprobado que la diferenciación profunda entre los linajes ocurre dentro Andalucía y dentro del Rif, mientras que la diferenciación reciente -las ramas terminales del árbol filogenético- ocurre entre Andalucía y el Rif. Esto apoya la idea de que el Estrecho de Gibraltar es un puente antiguo que ha facilitado la conexión entre ambas zonas”, concluye el investigador. / **CRISTINA DÍAZ.**

► Más información www.saberuniversidad.es



El periódico de las universidades públicas de Andalucía

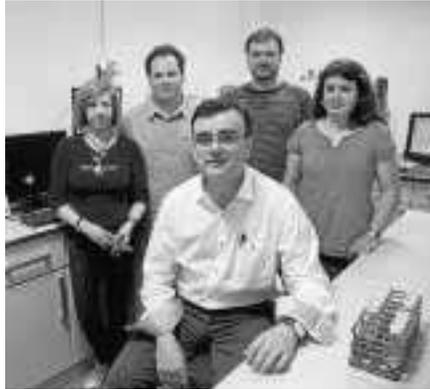
ALMERÍA



Estudian el uso de algas marinas como fuente de biodiésel

EL de investigación “Automática, Robótica y Mecatrónica”, liderado por el catedrático Manuel Berenguel, de la Universidad de Almería, está investigando el uso de microalgas marinas como fuente de energía biodiésel. Un trabajo que realiza en colaboración con el grupo de investigación “Biotecnología de Microalgas Marinas”, que encabeza el doctor Emilio Molina Grima, del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Almería. Los investigadores esperan poder dar los primeros resultados de su trabajo en 2017. / **R. ESPINO**

MÁLAGA



Matemáticas para conocer las aguas subterráneas

EL Centro Hidrogeológico de la Universidad de Málaga (Cehiuma) está planteando la elaboración de los primeros modelos matemáticos que determinen cómo es un acuífero kárstico, de qué partes consta, cómo se infiltra el agua hasta su interior, las características de sus flujos y cómo llega hasta el manantial o el sondeo, entre otras características. Se trata de un proyecto financiado con cargo al programa Retos del plan nacional de I+D de 2015. Los acuíferos kársticos suministran agua a una cuarta parte de la población mundial y a un tercio de la europea. / **E. MALDONADO**

PABLO DE OLAVIDE



Buscan mejorar la empleabilidad de alumnos y profesores

LA Universidad Pablo de Olavide está participando en dos proyectos para mejorar las competencias y la empleabilidad del alumnado y el profesorado. Pilar Paneque, profesora titular de Geografía Humana, es la encargada de coordinar la investigación, en la que participan otros centros europeos. Los programas, que están centrados en el ámbito de la energía y ordenación del territorio financiados, cuentan con 1,2 millones de euros de financiación del programa para la Educación, la Formación, la Juventud y el Deporte de la Unión Europea. / **C. D.**

GRANADA



La alta intensidad, una alternativa para el sedentarismo

UN estudio realizado por investigadores del Grupo de Evaluación Funcional y Fisiología de Ejercicio de Ciencia y Tecnología para la Salud de la Universidad de Granada, ha demostrado que el entrenamiento de alta intensidad es muy positivo para personas sedentarias. Y lo es en varios niveles: hormonal, cognitivo y de condición física. Es lo que demuestran los resultados realizados por el grupo, cuyo máximo responsable, el profesor de Fisiología de la UGR Ángel Gutiérrez Sáinz, señala que su línea de investigación prioritaria es el antienvejecimiento. / **ENRIQUE LÓPEZ**

Los proyectos de abril

JAÉN

“La batalla de Baecula fue el primer paso para que los romanos tomaran toda Andalucía”

ARTURO Ruiz es catedrático de Historia. Dirige el Instituto Universitario de Investigación en Arqueología Ibérica de la Universidad de Jaén y es uno de los coordinadores de la obra *La Segunda Guerra Púnica en la Península Ibérica*. Baecula, arqueología de una batalla junto a Manuel Molinos, Juan Pedro Bellón, Carmen Rueda y Francisco Gómez. El libro recoge las últimas aportaciones científicas al análisis de la Guerra de Aníbal y los resultados del Proyecto Baecula. Hablamos con él para conocer más detalles de la investigación sobre una batalla que enfrentó a los ejércitos de Publio Cornelio Escipión *el Africano* y Asdrúbal Barca y que cambió la historia del Mediterráneo Antiguo.

—¿Tan importante fue la batalla de Baecula?

—Sí, es una batalla clave. Estamos en el contexto de la II Guerra Púnica: Aníbal se ha ido ya a Italia y en la península mantiene a su hermano Asdrúbal como cabeza del ejército cartaginés. Es el año 209 antes de Cristo y el ejército romano de Esci-



El catedrático Arturo Ruiz.

pión acaba de conquistar Cartagonova (la actual Cartagena). La batalla de Baecula permitió al Imperio Romano entrar en Andalucía, así que la victoria de Escipión tuvo gran importancia: fue el primer paso para que los romanos tomaran toda Andalucía. Un lugar de gran importancia por su riqueza

tanto en aspectos minerales como de agricultura y otros factores. Sus números también son grandes: según las fuentes se enfrentaron 30.000 cartagineses y 40.000 romanos.

—¿En qué han trabajado?

—Una vez localizada la batalla quisimos hacer la reconstrucción de

la misma, contraponiendo y haciendo dialogar las fuentes escritas con las arqueológicas; e intentar aclarar algunas cuestiones que las fuentes históricas no habían llegado a definir. Polivio y Tito Livio cuentan la batalla en el marco de una historia más grande, el primero hablando de la II Guerra Púnica y el segundo sobre la historia de Roma, pero no contaron la batalla exclusivamente. Para aclarar más hemos trabajado con metodología arqueológica como prospecciones, excavaciones...

—¿Cuáles han sido las principales conclusiones?

—Desde el punto de vista histórico, la conclusión fundamental es que hemos conseguido localizar la batalla y que de los cuatro campamentos citados en las fuentes hemos visto tres. Incluso hemos podido reconstruir la retirada del ejército cartaginés. Las herramientas también nos han permitido conocer en qué zonas participaron los Íberos junto a los Cartagineses, ya que las alas del ejército romano se topó primero con los iberos y eso aún no se sabía.

► **Más información** www.saberuniversidad.es