

GUADALQUIVIR

Autopista megalítica

La UHU descubre una ruta fluvial que usaron hace 6.000 años para transportar rocas de varias toneladas desde canteras a decenas de kilómetros de su colocación

Leonardo Torres Quevedo

El ingeniero total pionero de la Inteligencia Artificial

MÁSTERES



30 Grados Universitarios

UNED

Sin nota de corte

*¡Estudia en tu
Universidad pública!*

INGENIERÍA

- Ingeniería de la Energía
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática
- Ingeniería en Tecnologías de la Información
- Ingeniería en Tecnologías Industriales
- Ingeniería Informática
- Ingeniería Mecánica

ARTES Y HUMANIDADES

- Antropología Social y Cultural
- Estudios Ingleses: Lengua, Literatura y Cultura
- Filosofía
- Geografía e Historia
- Historia del Arte
- Lengua y Literatura Españolas

CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS

- Administración y Dirección de Empresas
- CC. Jurídicas de las Administraciones Públicas
- Ciencia Política y de la Administración
- Criminología
- Derecho
- Economía
- Educación Infantil
- Educación Social
- Pedagogía
- Sociología
- Trabajo Social
- Turismo

CIENCIAS

- Ciencias Ambientales
- Física
- Matemáticas
- Química

CIENCIAS DE LA SALUD

- Psicología

Matricúlate



+ info



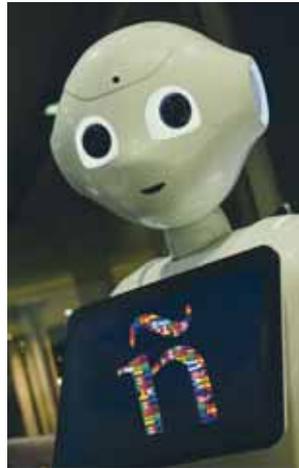
uned.es

¿Por qué es necesario desarrollar una Inteligencia Artificial en español?

El español es actualmente el segundo idioma en cuanto a número de hablantes nativos en todo el mundo. Un mercado con un gran potencial de desarrollo que supone al mismo tiempo la oportunidad de liderarlo y el riesgo de no hacerlo para quedarse en una situación de dependencia



Por **LUIS DE LA FUENTE VALENTÍN**, Subdirector de Investigación de la ESIT, e Investigador Principal del grupo Ciencia Basada en Datos, de la Universidad Internacional de La Rioja



La Inteligencia Artificial, y en especial las Tecnologías del Lenguaje, están viviendo un momento importante en el que las nuevas aplicaciones han generado nuevas expectativas. En este escenario, nos preguntamos cuál es la situación actual de la Inteligencia Artificial basada en idioma español.

¿Cuál es el motivo de que la IA esté más desarrollada en inglés? Desde su creación, y hasta la aparición en la pasada década de los modelos basados en la tecnología denominada *Word Embeddings*, el Procesamiento de Lenguaje Natural se ha basado en modelos trasladan la gramática tradicional a su equivalente computacional, y por ello reposaban en gran medida sobre el conocimiento lingüístico que pudiesen aportar los investigadores. La construcción de este tipo de modelos era costosa tanto en tiempo como en recursos. Por este motivo, la investigación de las tecnologías del lenguaje ha estado principalmente centrada en el idioma inglés.

Para trasladar los modelos de lenguaje a otros idiomas se han utilizado dos estrategias típicas: o bien se elaboran los modelos desde cero para el idioma al que se quiere dar soporte, o bien se utilizan los modelos y recursos generados para el procesamiento del idioma inglés. Ninguna de estas estrategias tuvo buenos resultados. La primera, por ser muy costosa. La segunda, porque la diferencia de estructuras gramaticales hace que los modelos no sean utilizables en otros idiomas.

¿Existe la oportunidad real de crear IA en español? Desde comienzos de la década pasada, sin embargo, ha habido un cambio de paradigma en la investigación en Tecnologías del Lenguaje. Así, los modelos de lenguaje comenzaron a basarse en un modelo no supervisado en el que el input lingüístico no es tan relevante. En este nuevo escenario, el valor diferencial de los modelos lo marca el corpus que ha sido procesado, y Este no tiene por qué tener un trabajo previo de etiquetado. Es decir, el hecho de disponer de grandes cantidades de texto abre la puerta a utilizar los modelos disponibles para crear un modelo similar en otro idioma. Con esta puerta abierta a la creación de modelos multilingües, la irrupción del idioma español en las tecnologías del lenguaje era cuestión de tiempo.

¿Cuáles son las oportunidades que plantea una IA en español? Siendo conscientes de la posibilidad de crear modelos sólidos en cualquier idioma, el pasado mes de febrero se anunció una iniciativa para la creación de un gran modelo de lenguaje en español y en lenguas cooficiales del

Estado. De hecho, la información aportada apunta a que el modelo estará disponible después del verano.

Actualmente, son varios los modelos que soportan nuestro idioma. Algunos, como BETO, están creados exclusivamente en español. Otros, como GPT o LLaMA, son de naturaleza multilingüe.

Desde el punto de vista tecnológico, se podría argumentar si la creación de un modelo en español puede suponer un avance sobre los modelos actuales, o si por el contrario se trata volver a hacer lo que ya está hecho.

Desde el punto de vista estratégico, sin embargo, es una decisión de lo más acertada. Actualmente, los modelos dominantes en el mercado están creados por empresas estadounidenses como OpenAI, Meta o Google. Si bien estos modelos están disponibles para su uso en español, su uso genera una excesiva dependencia con terceros. Esto

supone un alto coste económico para las empresas o, más importante, en ocasiones una cesión de datos propios. Así, se alimenta el crecimiento de estos modelos lo que incrementa la dependencia con terceros.

La disponibilidad de un modelo abierto, público, de libre uso por parte de las empresas españolas, no solo es una alternativa ante el riesgo de dependencia antes mencionado, sino que además es una oportunidad de crecimiento y de liderazgo.

¿Y cuáles son los riesgos de quedarnos atrás en su desarrollo? Cada vez son más las utilidades prácticas de los modelos de Inteligencia Artificial, y todo apunta a que las empresas basarán cada vez más sus procesos en el uso de este tipo de herramientas. Empresas como OpenAI ofrecen sus modelos en un esquema de pago por uso, de modo que, si se cumplen las predicciones, no solo tendrán un uso que genere gran beneficio económico, sino que además hace que el mercado tienda hacia una situación de oligopolio que no beneficia a las empresas españolas.

El español es hoy el segundo idioma en cuanto a número de hablantes nativos en todo el mundo. Existe por tanto un mercado con un gran potencial de desarrollo, lo que supone al mismo tiempo la oportunidad de liderarlo y el riesgo de no hacerlo para quedarse en una situación de dependencia.

Es además importante hacer notar que los textos con los que se entrenan los modelos determinan el tipo de texto que producirá dicho modelo, o la calidad de este. Por otra parte, el tipo de texto que generen estas herramientas tendrá una gran influencia en cómo pueda evolucionar el uso futuro del lenguaje. El corolario es claro: los textos utilizados para el entrenamiento tienen gran influencia en la manera en la que evolucionará el lenguaje. Dicho de otra manera, una cuidada selección de los textos implica cuidar la evolución de nuestro propio lenguaje.

Con todo lo anterior, está claro que la Inteligencia Artificial en español puede no haber tenido un pasado brillante, pero su presente es brillante y su futuro muy prometedor. □

UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS

Más estudiantes pese al descenso de la población joven

Las universidades españolas atraen cada año a más estudiantes pese al descenso de la población joven, según la decimocuarta edición del informe La universidad Española en Cifras, elaborado por CRUE, con datos del curso 2021-2022. Este documento constata que desde 2008 la población universitaria ha crecido un 18%, al tiempo que la población joven (18 a 28 años) se reducía un 20%.

La preferencia por cursar estudios universitarios se ha incrementado 10 puntos porcentuales entre la población joven, pasando del 22% en 2008 al 32% en 2022. La población con estudios universitarios es todavía inferior en España en 5 puntos porcentuales a la de la UE para los jóvenes de 23 a 35 años y en más de 7 puntos porcentuales para la población de 25 a 64 años.

En cuanto a ciencia, en 2021 España destinaba a la I+D un 66% de los recursos medios de la UE a 27 y un 53% de los recursos medios de la OCDE, una distancia que se ha ido ampliando año tras año e incide de forma determinante en los niveles de excelencia científica e innovación.



EvAU 2025

Un modelo más homogéneo

El Ministerio de Educación trabaja en una nueva modalidad de prueba de acceso a la universidad con una estructura, unas características básicas y unos criterios de corrección mínimos comunes para todo el territorio. Los alumnos y alumnas que el próximo curso superen con éxito segundo de Bachillerato y se presenten a esta prueba, se examinarán de cuatro materias. Además, quienes deseen mejorar su nota de admisión podrán examinarse de hasta tres materias más a elegir por el alumno y distintas a las de la fase de acceso. Habrá unos criterios objetivos de corrección y calificación previamente aprobados, en los que se incluyen la coherencia textual y la ortografía.



FUNDACIÓN SÉNECA

Formación de investigadores

La Fundación Séneca tiene abierta, hasta el 26 de septiembre, la convocatoria de ayudas para la formación de personal investigador en universidades y organismos públicos de investigación de la Región de Murcia. Estas ayudas financiarán la realización de una tesis doctoral, dentro de un programa oficial de doctorado.

MICROCREDENCIALES

Fondos para microcredenciales

Andalucía convocará antes de septiembre las subvenciones por importe de 8,86 millones de euros destinadas a las diez universidades públicas andaluzas para el desarrollo de microcredenciales, una modalidad formativa dirigida a que la población de entre 25 y 64 años adquiera, actualice y mejore los conocimientos, habilidades y capacidades necesarios para avanzar en un mercado laboral en constante transformación. En toda España las universidades públicas dispondrán de 48,5 millones de euros para poner en marcha 60.000 microcredenciales.

GRASAS SATURADAS EN EL CEREBRO

12

El consumo de grasas saturadas, como el aceite de palma, afecta negativamente a la memoria y el aprendizaje



CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

14

La Fundación Séneca estudia cómo desarrollar sensores de nueva generación e interconectados contra el ruido



BIOPLÁSTICOS DEL OLIVO

16

Los restos de poda del olivo pueden convertirse en materia prima de un bioplástico biodegradable



CONSTRUCCIONES MEGALÍTICAS

18

Hace 6.000 años el Guadalquivir era una autopista por la que se transportaban enormes piedras para su construcción



ENERGÍA TERMOSOLAR MÁS EFICIENTE

20

La arena podría ser sustituir a los fluidos de sales para almacenar calor y generar electricidad limpia



CEMENTOS ECOLÓGICOS

22

Cómo producir cementos que sean capaces de reducir el 8% de las emisiones mundiales actuales de los convencionales



LEONARDO TORRES QUEVEDO

24

El genio español considerado creador de la Automática y pionero de la Inteligencia Artificial



MÁSTERES

28-49

22 páginas con propuestas de posgrados

REDACCIÓN. C/ Río Júcar, 17. 1ª Pl. Oficina 3. 04230. Huércal de Almería. Tel. 950 625 538.

www.novaciencia.es | novaciencia@novaciencia.es

Director: Francisco Molina Pardo.

Redactor Jefe: Alberto Fernández Cerdera.

Depósito Legal. AL-164-2005.

Edita: Ediciones Luz y Letras

SLNEU. CIF: B-04597803
ISSN 1888-5292. Imprime: Gráficas Piquer.

INFORMACIÓN LEGAL. NOVA CIENCIA es una revista independiente. No se hace responsable de la opinión de sus firmas. Nova Ciencia es una marca registrada en la OEPM por Ediciones Luz y Letras SLNEU.

DISTRIBUCIÓN EN PAPEL.

Universidades de España.

NOVA CIENCIA EN LÍNEA. De forma gratuita e indefinida en PDF a través de nuestra web

novaciencia.es/hemeroteca, y en plataformas como revistasya.com o leememas.com

SUSCRIPCIONES A LA REVISTA EN PAPEL. Envíe un correo a

novaciencia@novaciencia.es con sus datos y la dirección donde desea recibir la revista y le indicaremos la forma de pago. Precio de la suscripción: 20€/ año.

SUSCRIPCIONES AL BOLETÍN ELECTRÓNICO. Envíe un correo a novaciencia@novaciencia.es y le daremos de alta en el boletín semanal. Es gratuito.

INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN



Grado en Edificación Doble Grado en Edificación + ADE

Máster en Rehabilitación Arquitectónica

- Máster en Estructuras
- Máster en Ingeniería Acústica
- Máster en Prevención de Riesgos Laborales
- Máster en Ciencia y Tecnología del Patrimonio Arquitectónico (CITPA)
- Doble Máster en Rehabilitación Arquitectónica + Estructuras
- Doble Máster en Rehabilitación Arquitectónica + CITPA



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



escuela técnica superior
INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
Granada

Avda. Severo Ochoa, S/N, C.P. 18071 Granada. Teléfono (+34) 958 24 31 07.

etsie.ugr.es

UNED

Abierta la matrícula para cursar grados de la UNED

La UNED abre matrícula para su amplio oferta de treintena de títulos de Grado a los que se puede acceder sin nota de corte, a los que suma su oferta de 23 microtítulos. Su metodología online y semipresencial permite a los alumnos cursar todos sus estudios desde cualquier lugar del mundo gracias a la tecnología más novedosa y al apoyo de la extensa red de Centros UNED, que cuenta con 82 sedes en 80 ciudades de 18 países.

Además, para quienes necesiten superar las pruebas de acceso para mayores, abren también la matrícula de sus cursos de acceso a la universidad para mayores de 25 y 45 años.

La matrícula para permanecerá abierta desde el 4 de julio al 22 de octubre, para que quien quiera pueda cursar estudios superiores de calidad a su ritmo, sin que sus compromisos personales o laborales o su lugar de residencia sean un impedimento.”



UJA

Instituto de biomedicina

La Universidad de Jaén ha iniciado una ronda de contactos para crear el Instituto de Investigación Biomédica, que contará con la participación del CSIC, la Junta de Andalucía y el Hospital Universitario de Jaén. El rector, Nicolás Ruiz, informó de que en los próximos meses se formalizará un convenio con las instituciones implicadas, para dar forma al futuro centro.



UMA Y UGR

Sí a las cuentas que en la UMA son negativas

Las universidades de Granada y Málaga han aprobado las cuentas del ejercicio 2023 en sendos consejos de gobierno. El campus granadino elevó su presupuesto de los 566 millones iniciales a 772, gracias a la incorporación de remanentes del ejercicio 2022. El presupuesto inicial de la UGR en el ejercicio 2023 fue de 565.232.639, euros. Estos créditos experimentaron modificaciones por importe de 207.052.394 euros, elevando el presupuesto definitivo a 772.285.033 euros. Por su parte, la Universidad de



Málaga ha aprobado un resultado presupuestario ajustado de -26.991.321 euros. Por su parte, el 'Remanente de Tesorería No Afectado' ha sido finalmente de -27.211.962 de euros, una cifra menos negativa que la que la propia gerente avanzó en un Consejo de Gobierno de principios de este año.

UCLM

Nuevas alianzas con China

Una delegación de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) ha visitado China con el objetivo de posicionar a la región como referente para la enseñanza del español, establecer alianzas con las universidades de mayor prestigio, potenciar la movilidad de estudiantes y profesorado y reforzar la colaboración con el Gobierno chino a través del Instituto Confucio.



UNIA

CAPTA HASTA 2,3 MILLONES DE FONDOS EXTERNOS.

La Universidad Internacional de Andalucía captó durante el pasado ejercicio cerca de 2,3 millones de euros de fondos externos, lo que supone casi el 14% de su presupuesto total. En la reunión del Patronato, El rector José Ignacio García valoró como muy positivos estos resultados. La UNIA contó durante el último curso con algo más de 6.100 estudiantes.



UHU

Concurso para profesorado de Medicina

La Universidad de Huelva ha anunciado, mediante una resolución publicada hoy día 27 de junio, en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA), la apertura del concurso público de méritos para la adjudicación de plazas para Profesorado Asociado en el Grados de Medicina y en el de Enfermería. Con esta convocatoria busca incorporar profesionales altamente cualificados que puedan aportar su experiencia y conocimiento al desarrollo de la Medicina y de la Enfermería. La Universidad de Huelva está comprometida con una formación que asegure que los estudiantes reciban una formación que esté a la altura de los más altos estándares académicos y profesionales. Este concurso representa una oportunidad significativa para profesionales cualificados que deseen contribuir al desarrollo académico y a la excelencia educativa en el nuevo Grado de Medicina de la Universidad de Huelva que se comenzará a impartirse en el curso 2024/2025 así como en el Grado de Enfermería.



UA

Cumple el 80% de su Plan Estratégico

El Plan Estratégico UA 2022-2024 de la Universidad de Alicante inicia su tercer y último año con un grado de cumplimiento global cercano al 80%. Los datos, que dio a conocer el vicerrector de Planificación Económica y Estratégica, Ángel Sánchez, en Consejo de Gobierno, son reveladores ya que muestran una dinámica de cumplimiento muy superior a la prevista que hace prever que antes de diciembre se supere el 90%. El documento diseñado por el actual equipo de gobierno cuenta con ocho ejes estratégicos.



UJa.

Universidad de Jaén

Especialízate en lo que te hace

ÚNICEX

Postgrados 2024 - 2025

Dulce Magaña
Máster en Olivar y
Aceite de Oliva

Presenciales, semipresenciales y virtuales



UJaen.es

LISTA FORBES

Almería, Granada y la UCAM entre las 25 mejores

La Universidad de Almería (UAL), la Católica de Murcia (UCAM) y la Universidad de Granada (UGR) figuran entre las 25 mejores universidades de toda España, de acuerdo con la lista Forbes 2024. Este estudio analiza el sistema universitario español, formado por 86 universidades, tanto públicas como privadas, y confecciona su selección de acuerdo con una metodología consensuada con un comité internacional de expertos en educación superior, según explica la propia revista. De la Universidad de Almería destaca que «ha mantenido un enfoque claro en contribuir al desarrollo económico y social de su entorno, especialmente en áreas clave como el agroalimentario y el medio ambiente». De la UCAM, su desempeño en internacionalización, investigación, modelo de enseñanza personalizada basada en grupos reducidos y su compromiso con la calidad educativa. En el caso de la Universidad de Granada resalta su alta tasa de internacionalización y su liderazgo en programas de movilidad estudiantil.



UAL

Contará con un CADE

La Universidad de Almería contará con un Centro Andaluz de Emprendimiento (CADE), centrado en impulsar la creación de empresas innovadoras. Además, colaborará en la promoción de programas que contribuyan al desarrollo económico y a la generación de empleo a través de servicios, herramientas y fórmulas colaborativas interadministrativas.



UCAM

Graduación en Cartagena

La Universidad Católica San Antonio (UCAM) vivió, este viernes, un día lleno de emociones en la Plaza de San Antonio del Campus de Cartagena, donde se celebró la ceremonia de graduación de la VII promoción de esta sede. Un total de 145 alumnos han recibido sus becas y diplomas en un acto que ha simbolizado el fin de una etapa de esfuerzo y dedicación.



BREVES



BECAS PARA ESTUDIAR UN MÁSTER EN LA UCLM. La Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), a través del Vicerrectorado de Estudios, Calidad y Acreditación, ha convocado 28 becas de excelencia para estudiantes de másteres oficiales en el curso 2024/2025, que serán financiadas íntegramente por Banco Santander en virtud del convenio firmado con la institución académica. Cada beca está dotada con 2.500 euros. Las personas interesadas tendrán de plazo para presentar su solicitud hasta el día 20 de septiembre.

UN TOTAL DE 26 MÁSTERES OFICIALES EN LA UNIA. La Universidad Internacional de Andalucía (UNIA) ha programado 26 másteres universitarios para el curso 2024-2025, dentro de su actividad de posgrados oficiales, y ofrece un plan propio de becas y ayudas, dotado con más de 400.000 €. Oferta los dos únicos másteres andaluces Mención Dual: Logística y Gestión de Operaciones y Transformación Digital de Empresas, e incorpora por primera vez el Modelo eliA, de enseñanza en línea, en el de Actividad Física para la Salud. Asimismo, ha planificado sus másteres con marcado componente virtual, con una mayoría de títulos semipresenciales.

UCLM

Referente en materiales

La Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) lidera y coordina un proyecto de investigación puntero en materiales avanzados dotado con más de 1,4 millones de euros. Concretamente, se centra en desarrollo de materiales avanzados, fomentando tecnologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente y favoreciendo la atracción de talento.



SEMANA INTERNACIONAL DE FORMACIÓN EN CEUTA.

El Campus de Ceuta ha celebrado su II Semana Internacional de Formación para universidades socias de la Universidad de Granada. 35 participantes de universidades de todo el mundo han participado en las jornadas formativas organizadas por las Facultades de Ciencias de la Salud y de Educación, Economía y Tecnología del Campus de Ceuta, en colaboración con el Vicerrectorado de Internacionalización de la Universidad de Granada y la Ciudad Autónoma de Ceuta.



DISEÑOS CON SELLO DE LA UGR EN EL METRO DE PARÍS.

El catedrático del Departamento de Dibujo de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Granada, Sergio García Sánchez, ha realizado una obra de gran formato para el metro de París con motivo de los Juegos Olímpicos. La obra, conformada por once paneles y titulada Generations, Generaciones en español, quedará instalada de forma permanente en el andén de la línea 14 de la estación Saint Denis Pleyel, la conocida como estación de los Juegos Olímpicos.



Universidad de
Castilla-La Mancha

Másteres Oficiales 2024-2025

Construye tu futuro

¡NUEVOS MÁSTERES!



**Nuevo Máster Universitario
Dirección Estratégica en
Tecnologías de la Información**

Facultad de Ciencias Sociales y Tecnologías de la Información
Talavera de la Reina (Toledo) / 100% Online / Titulación en 1 año
Múltiples salidas profesionales y 100% empleabilidad



Información e Inscripciones

www.uclm.es



**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
TRANSFORMACIONES DEL TRABAJO
Y GESTIÓN DE PERSONAS EN LA ERA DIGITAL**

Facultad de Relaciones Laborales y Recursos Humanos
ALBACETE / 100% Online / de octubre a junio

CÁNCER

Fármacos para vencer la resistencia de los tumores

Un equipo multidisciplinar de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) ha logrado sintetizar un nuevo compuesto de titanio con afinidad por la albúmina que muestra una actividad antitumoral frente a células de cáncer de ovario y de pulmón resistentes a otros quimioterápicos. Este hallazgo podría representar una alternativa terapéutica para pacientes que han desarrollado resistencia a tratamientos de uso actual, especialmente a los derivados del platino.

El nuevo compuesto de titanio ha sido diseñado para interactuar con la albúmina, la proteína más abundante en el plasma sanguíneo. "Esta interacción no solo mejora la estabilidad del compuesto, sino que también facilita su transporte a través del torrente sanguíneo y aumenta su especificidad hacia el entorno tumoral", explica el profesor Raúl Calero.

La albúmina actúa como un vehículo fisiológico, acumulándose en los tejidos tumorales y permitiendo una distribución más eficaz del compuesto. El desarrollo de este compuesto representa un avance en la oncología, especialmente para aquellos pacientes que han desarrollado resistencia a los tratamientos actuales.



ALGA ASIÁTICA

De invasora a nuevos materiales

Un grupo de investigación multidisciplinar formado por químicos, matemáticos, biólogos, ecólogos y botánicos de las universidades de Alicante, Málaga y Granada, trabajan en un proyecto de valorización del alga *Rugulopteryx okamurae*. Esta especie invasora, conocida comúnmente como alga asiática, cuenta con distintos compuestos químicos que podrían ser útiles para diversas industrias tales como la alimentaria o la cosmética y para el tratamiento de aguas. Las pruebas de laboratorio indican que "la especie invasora cuenta con distintos compuestos químicos, como los polifenoles, conocidos por su potente actividad antioxidante y antibacteriana", explica Mari Carmen Garrigós. Además, los ácidos grasos analizados y extraídos del alga asiática son capaces de mantener el calor del ambiente lo que supone una oportunidad para crear materiales de cambio de fase, es decir, termorreguladores.



OLIVARES

Refugio para la biodiversidad

Ya se conocen las conclusiones del proyecto Life Olivares Vivos+, que coordina SEO/BirdLife y ha sido realizado por la Universidad de Jaén y la Estación Experimental de Zonas Áridas del CSIC. En los cuatro países donde se ha realizado un muestreo de más de 330.000 registros, detectando más de 1.600 taxones (a nivel de especie y/o morfoespecie) que abarcan 990 géneros y 279 familias/subfamilias de todos los grupos analizados: aves, polinizadores, murciélagos, hormigas, arañas y plantas. Estos datos confirman que los olivares funcionan como refugio para la biodiversidad.



MARTE

Agua para futuras misiones

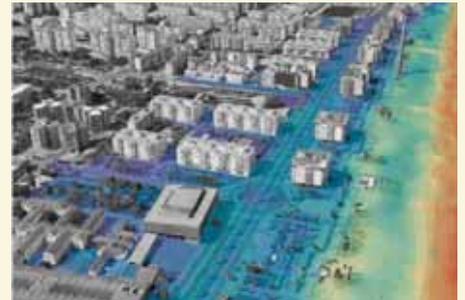
El suelo más seco del mundo, el del desierto de Atacama (Chile), puede tener las claves para obtener agua en Marte y abastecer a futuras misiones espaciales a este planeta. Así lo ha determinado personal de investigación de la Universidad de Almería tras realizar un completo y riguroso estudio sobre el yeso del suelo de este desierto. El análisis de las moléculas del agua del yeso les ha permitido descubrir que esta agua procede del rocío y de la condensación de vapor atmosférico capturado por minerales deshidratados.



MÁS NOTICIAS

UN ALGORITMO PARA PREDECIR TSUNAMIS Y OTRAS CATÁSTROFES MARINAS.

Un equipo de matemáticos, coordinados por Manuel J. Castro y Carlos Parés, del Grupo EDANYA de la Universidad de Málaga (UMA), y Enrique D. Fernández Nieto, de la Universidad de Sevilla (US), están desarrollando nuevos algoritmos capaces de predecir en tiempo real catástrofes naturales provocadas por temporales marítimos como maremotos, inundaciones o avalanchas. Mediante un conjunto de ecuaciones en derivadas parciales, los especialistas modelizan la evolución de las olas de un tsunami o de un deslizamiento submarino. Esta herramienta servirá para el desarrollo de medidas de seguridad y como sistema de alerta temprana.



NUEVOS RESTOS ESCLARECEN LA CLASIFICACIÓN DE LOS DINOSAURIOS ESTEGOSAURIOS.

Paleontólogos de la Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis y de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) han descrito un excepcional ejemplar de un dinosaurio estegosaurio hallado en el municipio de El Castellar (Teruel, España). Este espécimen es uno de los más completos de Europa y su estudio arroja luz sobre la clasificación y la diversidad de los estegosaurios europeos durante el Jurásico Superior (hace aproximadamente 155-145 millones de años). Los estegosaurios son dinosaurios que se caracterizaban principalmente por alimentarse de plantas, desplazarse de forma cuadrúpeda y exhibir dos hileras de placas y/o púas desde el inicio del cuello hasta el final de la cola.





UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

MÁSTERES OFICIALES 2024 | 2025

ARTE Y HUMANIDADES

FACULTAD DE BELLAS ARTES

- Producción Artística Interdisciplinar

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

- Desarrollos Sociales de la Cultura Artística
- El Mundo Ibérico Medieval: Hispania, Al-Andalus y Sefarad
- Erasmus Mundus en Tecnologías de la Traducción y la Interpretación / European Master's In Technology for Translation and Interpreting
- Estudios Ingleses y Comunicación Multilingüe e Intercultural
- Estudios Superiores de Lengua Española
- Filosofía, Ciencia y Ciudadanía
- Gestión del Patrimonio Literario y Lingüístico Español
- Patrimonio Histórico y Literario de la Antigüedad
- Planificación, Gobernanza y Liderazgo Territorial
- Traducción para el Mundo Editorial
- Igualdad y Género

CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN

- Creación Audiovisual y Artes Escénicas
- Dirección Estratégica e Innovación en Comunicación
- Investigación sobre Medios de Comunicación, Audiencias y Práctica Profesional en Europa

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

- Cambio Social y Profesiones Educativas
- Cultura de Paz, Conflictos, Educación y Derechos Humanos
- Educación Ambiental para la Sostenibilidad
- Políticas y Prácticas de Innovación Educativa
- Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas
- Psicopedagogía
- Investigación y Análisis del Flamenco
- Tecnología Educativa

FACULTAD DE COMERCIO Y GESTIÓN

- Dirección y Gestión de Marketing Digital

FACULTAD DE DERECHO

- Abogacía (a extinguir)
- Abogacía y Procura
- Asesoría Jurídica de Empresas
- Criminalidad e Intervención Social en Menores
- Derecho de la Ordenación del Territorio, el Urbanismo y el Medio Ambiente
- Derecho Penal y Política Criminal
- Mediación

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

- Análisis Económico y Empresarial
- Ciencias Actuariales y Financieras
- Cooperación Internacional y Políticas de Desarrollo
- Dirección y Administración de Empresas -MBA-
- Estudios Económicos Europeos en el Marco de la Globalización
- Finanzas, Banca y Seguros
- Sociología Aplicada

FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y DEL TRABAJO

- Consultoría Laboral y Desarrollo Profesional

FACULTAD DE PSICOLOGÍA Y LOGOPEDIA

- Investigación e Intervención Social y Comunitaria
- Investigación en Actividad Física y Deporte
- Psicología Educativa. Prevención e Intervención en Contexto de Desarrollo
- Psicología General Sanitaria

FACULTAD DE TURISMO

- Dirección y Planificación del Turismo
- Turismo Electrónico: Tecnologías Aplicadas a la Gestión y Comercialización del Turismo / E-Tourism: Applying Technology to Tourism Management and Sales

CIENCIAS DE LA SALUD

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

- Nuevas Tendencias de Investigación en Ciencias de la Salud
- Salud Internacional

FACULTAD DE MEDICINA

- Economía de la Salud, Gestión Sanitaria y Uso Racional del Medicamento

CIENCIAS

FACULTAD DE CIENCIAS

- Análisis y Gestión Ambiental
- Biología Celular y Molecular
- Biotecnología Avanzada
- Diversidad Biológica y Medio Ambiente
- Ingeniería Química
- Matemáticas
- Química Aplicada
- Recursos Hídricos y Medio Ambiente

INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

E.T.S. DE ARQUITECTURA

- Arquitectura
- Proyectos Arquitectónicos: Diseño Ambiental y Nuevas Tecnologías

E.T.S. DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

- Ingeniería Acústica
- Ingeniería de Telecomunicación
- Sistemas Electrónicos para Entornos Inteligentes
- Telemática y Redes de Telecomunicación

E.T.S. DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

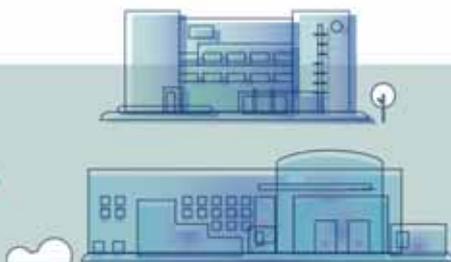
- Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial
- Ingeniería Informática
- Transformación Digital de Empresas

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

- Hidráulica Ambiental
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Mecánica Avanzada
- Ingeniería Mecatrónica
- Prevención de Riesgos Laborales
- Representación y Diseño en Ingeniería y Arquitectura
- Sistemas Inteligentes en Energía y Transporte

DOBLES TÍTULOS DE MÁSTER UNIVERSITARIO

- Matemáticas + Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas -Esp. Matemáticas-
- Estudios Ingleses, Comunicación Multilingüe e Intercultural + Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas - Esp. Lengua Extranjera
- Filosofía, Ciencia y Ciudadanía + Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas -Esp. Ciencias Sociales: Geografía, Historia y Filosofía-
- Gestión del Patrimonio Literario y Lingüístico Español + Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas -Esp. Lengua y Literatura, Latín y Griego-
- Ingeniería de Telecomunicación + Telemática y Redes de Telecomunicación
- Hidráulica Ambiental + Ingeniería Industrial
- Ingeniería Mecatrónica + Ingeniería Industrial
- Arquitectura + Proyectos Arquitectónicos: Diseño Ambiental y Nuevas Tecnologías



Cuando los 'michelines' del cerebro no nos dejan aprender

Un equipo de investigadores de la UNED ha revelado cómo el consumo de grasas saturadas, especialmente el aceite de palma, afecta negativamente al aprendizaje y la memoria en ratones adolescentes. En sus investigaciones, demuestran que los animales tratados con este tipo de grasas tienen problemas en la memoria incluso con apenas dos horas de ingesta de este tipo de alimentos

El aceite de palma en la dieta produce efectos nocivos en los procesos de aprendizaje y memoria", afirma contundente Ana Belén Sanz Martos, profesora de Psicobiología de la UNED. "Estos efectos pueden observarse incluso a las dos horas de haberse producido la ingesta, sobre todo en adolescentes masculinos", continúa la experta, quien aclara inmediatamente: "¡Ojo! que estamos hablando en todo caso de ratas y ratones, no de personas". Efectivamente, se trata de ciencia básica, pero la extrapolación a

blemas de obesidad". Las conclusiones a las que han llegado son, por tanto, fruto del trabajo de muchos años, relata Del Olmo: "nosotros hemos estudiado los procesos de aprendizaje en ratones desde muchos puntos de vista; hemos realizado, por ejemplo, estudios conductuales para ver si los animales son capaces de aprender o no y ha sido precisamente en estos estudios en los que hemos comprobado que este tipo de dietas los perjudican, pues dejan de realizar algunas tareas aprendidas, como recorrer distintos tipos de laberinto". Además de estudiar las diferencias conduc-

Los animales no son capaces de aprender determinadas tareas incluso tras un atracón de solo dos horas de estas grasas saturadas

los seres humanos no es descabellada. "Nosotras empezamos a estudiar la relación entre la alimentación y los procesos de aprendizaje y memoria hace más de una década", aclara Nuria del Olmo, directora de tesis de Sanz y miembro del grupo de investigación Psicobiología del aprendizaje y la memoria, al que pertenecen ambas. "Y lo hicimos precisamente porque observamos que en algunas investigaciones se relacionaban determinados problemas de aprendizaje en niños con pro-

bles observadas tras la ingesta de dietas ricas en ácidos grasos de cadena larga, en concreto con aceite de palma, "hemos estudiado las bases moleculares subyacentes a estos cambios, tales como la plasticidad sináptica, la expresión génica y los cambios morfológicos, demostrando que los cambios de conducta responden a un déficit en la plasticidad sináptica de las neuronas, es decir, en la capacidad que tienen las neuronas de cambiar la forma de comunicarse entre ellas",



GRASAS SATURADAS

Objetivo: Analizar el efecto de la tributirina como posible tratamiento para determinadas patologías del sistema nervioso central. Y cómo un profármaco del ácido butírico, revierte los déficits en la memoria espacial y modula la plasticidad sináptica del hipocampo

Prevención: una reducción en la ingesta de grasas saturadas (como el aceite de palma) en favor de una dieta más saludable que incluya lácteos -principalmente leche de vaca, mantequilla, queso de cabra, queso parmesano y leche materna- no solo eliminaría los efectos nocivos registrados a nivel cerebral, sino que podría prevenirlos.

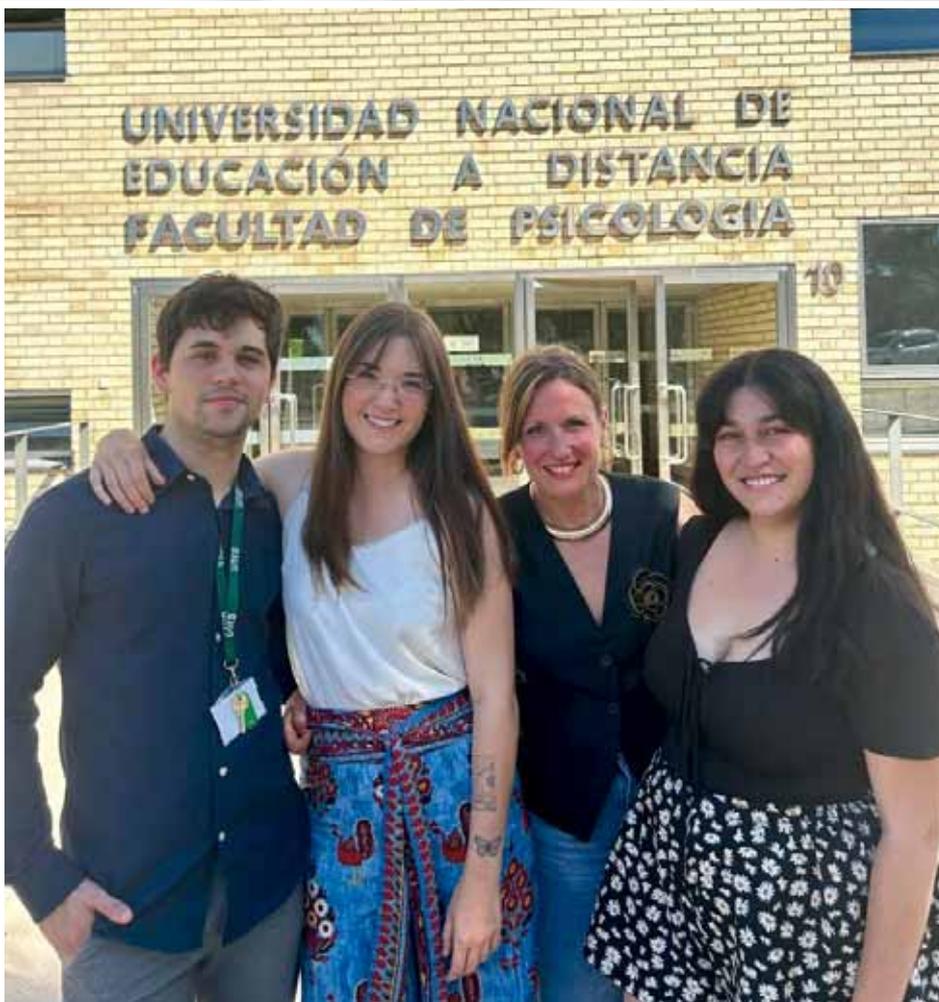
Investigadores: Ana Belén Sanz Martos (izquierda), autora de la tesis, y Nuria del Olmo (Derecha), directora de la tesis de Sanz.

uned.es





GRASAS SATURADAS. Bajo estas líneas, popular comida rica en grasas saturadas y productos ultrarefinados (foto: unsplash). Abajo, Tamel Salinas, Ana Belén Sanz, Nuria del Olmo y María Roca



explica Sanz Martos. “Todo ello se produce en el hipocampo, de tal forma que esta zona del cerebro pierde plasticidad y, en definitiva, capacidad de aprendizaje”.

Así, estableciendo una hipotética relación directa con adolescentes humanos, “sería como si un adolescente desayuna un atracón de bollos ultraprocesados antes de ir al colegio y tiene que hacer un examen. Sin duda tendría muchas más dificultades para desarrollarlo con éxito que si hubiese tomado un desayuno saludable que incluyera, además de fruta, proteína e hidratos de carbono con fibra y lácteos como leche de vaca entera y mantequilla”.

La buena noticia

¿Por qué lácteos? Aquí es donde encontramos la buena noticia, pues de la misma forma que hay alimentos nocivos para el aprendizaje, hay otros que pueden neutralizar esos efectos. “Hemos descubierto que los ácidos grasos de cadena corta, como el ácido butírico, pueden proponerse como tratamiento para determinadas patologías del sistema nervioso central”, desarrolla Ana Belén Sanz. “Nuestro grupo de investigación ha demostrado que la tributirina, un profármaco del ácido butírico, revierte los déficits en la memoria espacial y modula la plasticidad sináptica del hipocampo. En nuestros ratones, esto se traduce en la recuperación de la capacidad de realizar los distintos laberintos aprendidos”. Y, efectivamente, “todos los productos lácteos tienen ácido butírico, que es especialmente abundante en la leche de vaca, mantequilla, queso de cabra, queso parmesano y leche materna”.

Además, nuestro intestino es capaz de producir ácido butírico a través de la “fermentación intestinal de la fibra dietética, por lo que la ingesta de frutas y verduras favorecería su producción” y, en caso de que no fuera suficiente o en casos de patologías, se propone el tratamiento con tributirina, precursora del ácido butírico y disponible en el mercado en aceites y en píldoras.

Sobre todos estos aspectos ha versado el Psicobio-coffee del mes de junio, celebrado hoy en la Facultad de Psicología de la UNED bajo el título de La tributirina, cuando la memoria falla: efectos beneficiosos de los ácidos grasos de cadena corta sobre el aprendizaje y la memoria. En la charla, la profesora Sanz ha expuesto los resultados del estudio La tributirina revierte el efecto nocivo de las grasas saturadas sobre la memoria de trabajo y la plasticidad sináptica en ratones jóvenes: efectos diferenciales en machos y hembras. En esta cuestión, así como en la importancia de una dieta saludable en nuestra salud mental en general, se profundizará durante el Curso de Verano Menú para la función cerebral (cómo los alimentos pueden mejorar o empeorar el funcionamiento del cerebro), dirigido por Nuria del Olmo y que se celebrará en Pontevedra del 15 al 17 de julio de 2024. □

Sensores inteligentes para crear los nuevos paisajes sonoros

La Fundación Séneca financia la estancia en Italia de un investigador de la UCAM para el desarrollo de unos sensores de nueva generación que 'escuchan' como los seres humanos y están interconectados, con los crear mapas sonoros basados en modelos psicoacústicos. Por A. F. Cerdera.

La contaminación acústica altera la calidad de vida. Varios estudios han demostrado que el ruido está relacionado con problemas de salud como dolores de cabeza, agitación respiratoria y aumento de la presión arterial. Además, a los desajustes meramente físicos se suma el propio malestar psicológico que genera en las personas que lo sufren de manera constante.

Para combatir la contaminación acústica las ciudades tienden a apostar por fórmulas restrictivas. Sin embargo, la tecnología permite un tipo de actuación diferente, tal y como está estudiando el profesor de la Universidad Católica de Murcia (UCAM) e integrante del Grupo de Investigación en Telecomunicaciones Avanzadas (GRITA), Juan Miguel Navarro Ruiz.

El investigador de la UCAM está desarrollando un modelo psicoacústico innovador, que va mucho más allá de la actual medición de decibelios, con el que se evalúa el impacto del ruido sobre la vida de las personas. Como parte de ese proyecto, Juan Miguel Navarro Ruiz está realizando una estancia de investigación de tres meses en la universidad italiana Luigi Vavittelli, financiada por la Fundación Séneca. Allí trabaja en el desarrollo de unos sensores acústicos de nueva generación que captan el sonido en modo binaural, es decir, igual que lo hacen las personas

con sus dos oídos, y que permiten evaluar el ambiente sonoro y estudiar su correlación con los efectos en los aspectos fisiológicos y psicosociales de las personas que viven en entornos urbanos.

Estos sensores son mucho más sofisticados que los sonómetros empleados habitualmente. Se trata de dispositivos conectados y de bajo coste; captan el sonido por dos vías diferentes, tal y como lo hacen los seres humanos, algo que se ha logrado con una tecnología similar a la utilizada en los teléfonos móviles, equipados con varios micrófonos; y además actúan en red, lo que permite obtener un conjunto de datos de mucho interés sobre lo que está ocurriendo, en tiempo real, en diferentes puntos de la ciudad o el entorno a analizar.

Gracias a estos sensores de nueva generación, los investigadores de GRITA podrán pasar de los ya conocidos mapas de ruidos a los «paisajes sonoros», que suponen un cambio de paradigma y van mucho más allá de determinar el nivel de decibelios en una zona determinada. Tanto es así, que con estos sensores binaurales se puede determinar también qué sonidos son molestos para los seres humanos y acercarse a la percepción subjetiva que se tiene al percibirlos.

Entre otros avances, los paisajes sonoros permiten devolver a cada espacio el ambiente sonoro que le corresponde, más que simplemente combatir el ruido. «Por ejemplo, que en una plaza pública se coloque una fuente,



MAPAS SONOROS

Objetivo: Desarrollo de sensores de nueva generación e interconectados, que sustituyan a los sonómetros empleados en medir el ruido de las ciudades.

Pioneros: Este equipo de la UCAM ha desarrollado modelos psicoacústicos, que están cambiando la manera de abordar el problema de la contaminación acústica en los espacios urbanos.

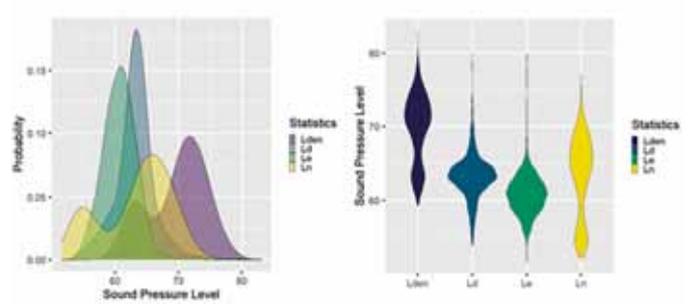
Investigador: Juan Miguel Navarro Ruiz, investigador del grupo GRITA de la Universidad Católica de Murcia.

<https://fseneca.es>

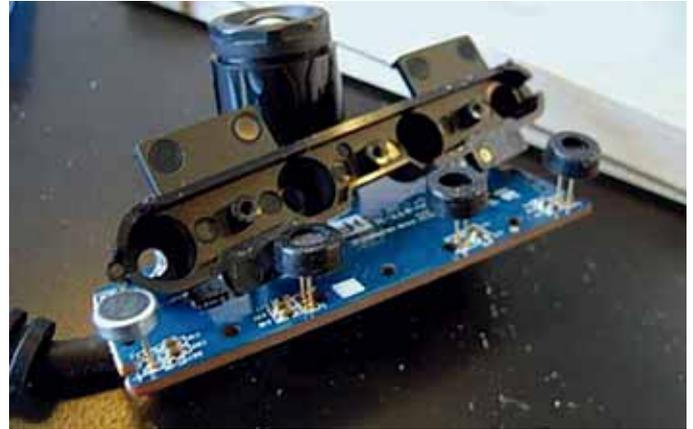


para que su sonido opaque el ruido del tráfico», explica Juan Miguel Navarro.

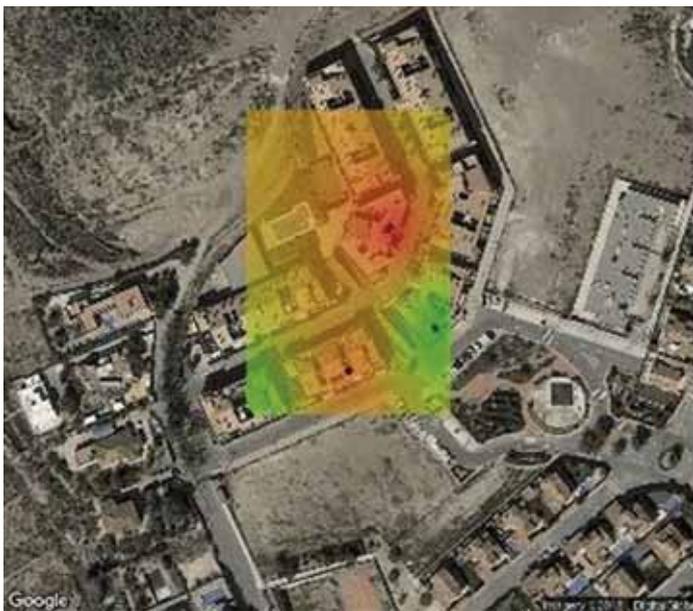
Para dibujar esos paisajes sonoros, se necesitan los sensores que 'oyen' como las personas. Sin embargo, solamente con ellos no es suficiente. También entran en juego conceptos más subjetivos como la molestia, agudeza y rugosidad del sonido, con los que se puede elaborar un «modelo complejo que se acerca más a definir



Carrer Arc del Teatre 5



PAISAJES SONOROS. En la imagen principal, Juan Miguel Navarro, en uno de los laboratorios de acústica de la UCAM. Al lado, resultados de los sonidos registrados en un estudio de la UCAM realizado en Barcelona. Sobre este texto, nuevo sensor binaural en el que trabaja el grupo GRITA. Debajo, paisaje sonoro del campus italiano donde hace la estancia Juan Miguel Navarro.



la molestia provocada por un ruido», añade el investigador de grupo GRITA.

Durante su estancia en Italia, financiada por la Fundación Séneca, Juan Miguel Navarro tiene acceso a un laboratorio con un equipamiento muy específico, no disponible en España, y está recogiendo datos para elaborar un entorno sonoro del campus italiano, que pondrá en valor para desarrollar una metodología aplicable otros lugares.

Además, está realizando pruebas psicoacústicas con personas en el laboratorio de realidad

virtual SENS i-Lab, que servirán para cuantificar de forma más precisa el bienestar o la molestia del entorno acústico urbano en las personas.

En estas pruebas se emplea un sistema de monitorización de datos fisiológicos y, al mismo tiempo, las personas participantes en el estudio responderán a encuestas, para recabar datos sobre la percepción subjetiva del ruido. Con todo este trabajo en Italia, el grupo GRITA pretende, por un lado, validar el uso del nodo acústico como sistema de bajo coste,

en comparación con los actuales en el mercado, para evaluar el paisaje sonoro y, por otro lado, obtener nuevas conclusiones sobre el efecto del paisaje sonoro en las personas.

«Estamos recogiendo entornos sonoros a los que les vamos a sacar los parámetros de calidad acústica, con la idea de hacer una valoración objetiva y subjetiva. Esto nos permitirá evaluar nuestro modelo objetivo de molestia», aclara.

En paralelo, el grupo GRITA trabaja en la interpretación los datos recabados por sensores acústicos de ciudades como Barcelona, para lo que emplean modelos de inteligencia artificial. Con esta información pudieron elaborar patrones de comportamiento, que serán todavía más ricos cuando se comiencen a utilizar los sensores de nueva generación que han desarrollado.

«Con los nuevos sensores obtenemos los decibelios y los parámetros psicoacústicos. Además podemos detectar las fuentes sonoras de manera automática con IA; y todo sin vulnerar la privacidad de las personas», explica Juan Miguel Navarro. Esta nueva manera de entender el ruido en las ciudades abre vías nuevas para la gestión de los espacios urbanos y hacerlos más habitables.

La conexión entre los distintos tipos de sensores permitirá interrelacionar datos y obtener modelos más complejos, que se traducirán en una mejora del bienestar de los habitantes de las ciudades. □

Nuevos **bioplásticos** a partir de ramas de olivo

La Universidad de Jaén ha desarrollado varias líneas de trabajo para transformar restos de poda de olivar en bioplásticos con usos en la industria del automóvil y en la construcción, así como en películas para envasar alimentos. Por A. F. Cordera.

Cada vez que se queman los restos de una poda de olivar se pierden dinero y la oportunidad de transformar esa biomasa en un producto de valor añadido.

Un equipo de la Universidad de Jaén (UJA) y el Centro Tecnológico Fundación Andaltec (ADN) trabajan en el desarrollo de nuevos procesos de economía circular, para aprovechar esta biomasa y darle una segunda vida como bioplásticos. Concretamente, científicos de la UJA y ADN han logrado transformar restos de poda del olivar en plásticos ecológicos de un alto valor, que pueden tener salida en la industria del automóvil, en la fabricación de mobiliario urbano y muebles para el hogar, así como para la elaboración de películas de plástico.

Los trabajos están dirigidos por la investigadora del Departamento de Ingeniería Química, Ambiental y de los Materiales de la UJA, María Dolores La Rubia, y con ellos se han conseguido unos materiales con unas propiedades tan interesantes como las que ofrece el plástico convencional, pero con una huella ambiental mucho menor, prácticamente negativa.

Estos bioplásticos generados con restos de poda de olivar son ya una realidad, al menos en laboratorio, y contribuirían a reducir la dependencia del petróleo, además de plantear una salida sostenible a los millones de toneladas de restos de poda de olivar que se generan al año en Andalucía.

Los plásticos hechos a partir de biomasa vegetal son versátiles y pueden emplearse en sectores de la industria muy diversos.

Por ejemplo, en el marco del proyecto Life Compolive, el equipo de María Dolores La Rubia ha conseguido desarrollar *biocomposite*, un material compuesto, para uso industrial, basado en fibras del olivar.

Tradicionalmente, la industria del plástico ha empleado fibra de vidrio para endurecer



Bioplásticos

Objetivo: Aprovechamiento de los restos de poda de olivar para la fabricación de bioplásticos con usos en diversos sectores de la economía.

Economía circular: Las investigaciones para producir los nuevos bioplásticos se basan en criterios de economía circular, para generar un producto de valor a partir de materiales que eran desecho.

Responsable: María Dolores La Rubia, del Departamento de Ingeniería Química, Ambiental y de los Materiales de la UJA.

www.ujaen.es

el producto final. Sin embargo, se encontraba con que esta fibra es altamente contaminante y no se puede reciclar. Por estos motivos, comenzaron a endurecer el plástico con fibras procedentes de bambú y de otros cultivos similares, dedicados exclusivamente a este fin. «A nosotros se nos ocurrió sustituir esas fibras de bambú por las resultantes de la

poda de olivo. Y probamos con varias concentraciones, hasta llegar a un material compuesto en un 60 por ciento por plástico convencional y en un 40, por restos de poda de olivo», explica María Dolores La Rubia. Esta investigadora llama la atención sobre el ahorro económico y reducción de huella medioambiental que supone emplear este material para fortalecer los plásticos.

En vista de los resultados y de las propiedades que presentaba este *biocomposite*, el equipo de la UJA y ADN se puso en contacto con Ford. El fabricante de vehículos, al ver el buen comportamiento del material y que sus propiedades se ajustaban a las exigidas en la industria del automóvil, decidió incorporarse como un socio más de Life Compolive.

Como resultado de su participación, el grupo de investigación de la UJA y ADN ha desarrollado un biocompuesto plástico especial para la firma estadounidense, que se ha probado en la fabricación del cubremaletero del modelo Focus y del reposapiés de la versión eléctrica del Mondeo.

«Ford fabricó en su planta de Valencia unas 300 piezas con este material y comprobó que se ajustan a los parámetros exigidos, por lo



BIOPLÁSTICOS. En la página anterior, restos de poda y película para envases de alimentos. Sobre este texto, piezas fabricadas para los vehículos Ford con el biocomposite desarrollado por la UJA. Al lado, un banco hecho con ese mismo material. Debajo, equipo de María Dolores La Rubia.

que perfectamente podrían emplearse en sus coches», explica la investigadora de la UJA. Sobre el material desarrollado para Ford no se pueden dar muchos detalles, debido a los contratos de confidencialidad, pero en resumen se trata de un polipropileno reciclado, con un 40 por ciento de fibras vegetales.

«El fabricante automovilístico Ford estaría dispuesto a incorporarlo siempre y cuando se le pueda suministrar todo el material que necesitan y eso supone un reto».

La investigadora María Dolores La Rubia confía plenamente en este nuevo material, que también podrían emplear otros fabricantes de la automoción, así como de sectores tan diversos como la construcción, gracias a la versatilidad que presenta este material y las múltiples formulaciones que se pueden obtener con este método.

Sin embargo, para que este producto pase del laboratorio a la industria se necesitaría poner en marcha una planta industrial específica en la provincia de Jaén, con la que se dé salida a una salida rentable y medioam-

biológicamente muy interesante a una biomasa que actualmente supone un problema para los agricultores.

María Dolores La Rubia ha abierto una línea de contactos con instituciones y empresas para hacer realidad este proyecto y, aunque recibe respuestas positivas, todavía no se ha cerrado ningún acuerdo sólido para ir adelante con este proyecto.

Otra de las líneas de trabajo con bioplásticos ha llevado a que este equipo de la UJA y ADN desarrolle un material nuevo, con características similares a las de cualquiera de origen no residual, apto para el envasado de alimentos.

El modelo diseñado por el equipo de María Dolores La Rubia ha mejorado el proceso, simplifica etapas y optimiza los tiempos, con el resultado de un tratamiento más económico y sostenible.

El nuevo bioplástico ofrece estabilidad térmica, lo que lo convierte en un buen candidato para la fabricación de biofilm transparente y para su procesamiento con tecnológi-

as convencionales.

Para su obtención, el equipo de la UJA emplea la celulosa contenida en la biomasa resultante de la poda, que se convierte en plástico gracias a una solución ácida para extraer los componentes celulósicos obteniendo una pulpa amarillenta.

Posteriormente, para eliminar todos los compuestos no celulósicos, el producto se trató con sosa cáustica, en un proceso conocido como hidrólisis alcalina. Seguidamente, la pulpa de celulosa reacciona en un medio ácido con un compuesto llamado anhídrido acético y provoca una reacción que se denomina acetilación. Los expertos lograron así el acetato de celulosa, una base blanca con una concentración del 95% de celulosa, tras su tratamiento con agua oxigenada.

Estas investigaciones demuestran el potencial de los restos de poda de olivo que, gracias a métodos basados en la economía circular se pueden transformar en productos de valor, que generan riqueza y reducen la contaminación. □

Una autovía fluvial en la Prehistoria

La región occidental de la Península es especialmente rica en construcciones megalíticas. Estudios geológicos demuestran que los pobladores de la época empleaban rocas del entorno cercano, pero no siempre fue así, la UHU ha descubierto una ruta fluvial para transportar rocas de varias toneladas desde canteras a decenas de kilómetros. Por A. F. Cerdera.

Las construcciones megalíticas siguen sorprendiendo miles de años después de que se construyeran. Todavía resulta una incógnita el significado de muchas de ellas, pero aún es más desconocido cómo se las ingeniaban los seres humanos de hace más de 6.000 años, para manejar rocas de semejante volumen y peso. ¿Cómo lo hicieron? Estudios en algunos yacimientos de las provincias de Huelva y Sevilla han permitido conocer que algunas piezas se transportaban desde canteras situadas de decenas de kilómetros, mediante una especie de 'autovía' fluvial, por el gran estuario que ocupaba lo que hoy es el Bajo Guadalquivir. Una serie de análisis arqueológicos han revelado información sobre los materiales que empleaban, así como la manera en que trabajaban estas piezas de gran tamaño, con las que levantaban espectaculares construcciones, para honrar a sus difuntos, sus dioses y a quienes consideraban que regían su destino. El investigador del área de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Huelva, Teodosio Donaire, colabora habitualmente con equipos de arqueólogos, en el estudio de monumentos megalíticos. Como geólogo, su trabajo consiste en estudiar las rocas empleadas en las construcciones de estas formaciones, con el objetivo de caracterizarlas y, a ser posible, determinar el lugar del que fueron extraídas, para lo que llega a emplear análisis muy sofisticados, encaminados a comparar isótopos de las rocas del monumento megalítico con las de la

MEGALITOS

Objetivo: Estudio de las rocas empleadas en la construcción de formaciones megalíticas en las provincias de Huelva y Sevilla.

Tecnología: A día de hoy sorprende cómo pudieron manejar rocas de semejante tamaño, pero todavía más la manera en que las transportaron decenas de kilómetros.

Investigadores: Teodosio Donaire, Área de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Huelva.

www.uhu.es

posible cantera.

Por lo general, afirma Teodosio Donaire, para las construcciones megalíticas se empleaban rocas del entorno cercano. El peso y el tamaño de las piezas utilizadas era variado, y va desde los 300 kilos de las más pequeñas, que se podrían transportar fácilmente entre un grupo de personas; a los 3.000 kilos que pesan los elementos de mayor tamaño, empleados para formar la techumbre en los dólmenes. El transporte de estas piezas más grandes generaba problemas de mayor envergadura y se piensa que las trasladaban mediante un sistema de cuerdas.

Sin embargo, no siempre se tomaba el camino más sencillo y en algunos de estos monumen-



tos se han encontrado rocas cuya procedencia se encuentra a muchas decenas de kilómetros. Esta situación anómala se da, por ejemplo, en el dolmen de Soto, en el municipio onubense de Trigueros. Este monumento está formado, principalmente, por rocas de un tipo de arenisca, cuyo yacimiento se encontraba apenas de tres kilómetros de distancia. Pero en un análisis más detallado del monumento, los investigadores encontraron un par de ortostatos (losa en posición vertical) de andesita, «que se debieron traer de una cantera localizada a unos 20 kilómetros de distancia», afirma el investigador de la Universidad de Huelva; y una pieza de granito, cuyo origen está en la localidad sevillana de Gerena, a



Guadalquivir. Golfo abierto al océano Atlántico y estuario hace unos 6500 años (Transgresión Flandriense) sobre una foto de Google Earth

unos 100 kilómetros del lugar.

El caso del dolmen de Soto no es único. En los tholos de La Pastora, en la localidad de Valencina de la Concepción, en el Aljarafe sevillano, también se encontraron granitos de Gerena y areniscas calcáreas de Coria del Río, localidades situadas a decenas de kilómetros de distancia de la construcción megalítica.

¿Cómo las llevaron hasta allí? Según estudios en los que ha participado Teodosio Donarie, la hipótesis más factible y que explica cómo se pudieron transportar las rocas apunta a que se realizó mediante embarcaciones. La línea de costa hace más de 6.000 años era muy diferente a lo que hay ahora, de forma que el Bajo Guadalquivir actual era un enorme estuario

navegable, que las poblaciones de la época utilizaban como una vía de comunicación. Solamente así se entiende que pudieran trasladar piezas de roca de más de cerca de tres toneladas esas distancias tan largas para la época. A partir de sus estudios, el investigador de la Universidad de Huelva afirma que para la construcción de este tipo de monumentos se empleaban rocas que se extrajeran fácilmente de la cantera; piezas de andesita, una roca «muy exfoliada», que se puede extraer en bloques sin que se parta y se pueden trabajar sin demasiado esfuerzo. O fragmentos de grauvacas, como los empleados mayoritariamente en el dolmen de Soto, que se empleaban prácticamente tal y como se extraían de la cantera,

MEGALITOS. En la imagen principal, dolmen de Soto, en la localidad de Ayamonte de Trigueros.

Debajo, menhir localizado en Ayamonte. Al lado, Teodosio Donaire en los dólmenes de El Pozuelo, situado en el término municipal de Zalamea la Real. Debajo, otra vista del yacimiento de El Pozuelo, donde se aprecia el enorme tamaño de las rocas usadas.

salvo algunas modificaciones leves para asegurar que encajaran en el lugar indicado y picados en su superficie, con el objetivo de darles un aspecto rugoso.

Recientemente, en la localidad onubense de Ayamonte ha aparecido un conjunto de menhires de grauvaca, rocas que abundan en la zona, que se colocaban de manera vertical tal cual salían del afloramiento, ya que la misma estructura nodular de esta roca ponía a disposición de las poblaciones prehistóricas las piezas ya sueltas.

Aunque hay construcciones megalíticas en otros lugares de la Península Ibérica, como por ejemplo en el norte de la provincia de Granada o en el entorno de Antequera, la mayor concentración de este tipo de monumentos se encuentra en la zona más occidental. Se piensa que se debe al contacto con culturas bañadas por el Atlántico, como pueblos de la Bretaña francesa o de Irlanda y Reino Unido, donde se encuentra Stonehenge, sin duda, el monumento megalítico más conocido del mundo.

Posiblemente, las construcciones megalíticas sean unas de las manifestaciones culturales que más impresionan de la Prehistoria. Fascinan por su aspecto, por la tecnología empleada para levantarlas, pero sobre todo, por el significado que pudieron tener y que, todavía hoy, sigue siendo un misterio que los arqueólogos tratan de desvelar. □

El secreto de una termosolar más eficiente y gestionable está en la arena

La UCLM trabaja con unas arenas como alternativa a los fluidos de sales empleados en las centrales termosolares para almacenar calor y generar electricidad. Entre otras ventajas, alcanzan el doble de temperatura, son más baratas y no se degradan. por Alberto F. Cerdera.

En 2023, España alcanzó una cifra récord de producción de energía limpia. La mitad de la electricidad generada provino de fuentes renovables; y la tendencia continúa en lo que va de 2024, ya que las energías limpias suponen un 65% del mix energético, según Red Eléctrica, el operador del sistema eléctrico español.

Los datos confirman que nuestro país se ha tomado en serio el cambio de modelo energético, y cada vez es más factible llegar al 81 por ciento de generación renovable en 2030 marcado en las agendas estatales. Sin embargo, aunque el camino elegido es el correcto, todavía hay aspectos por mejorar, como el almacenamiento de esa energía, así como el desarrollo de sistemas que permitan gestionarla en función de la demanda, es decir, una especie de botón de 'encendido y apagado', para inyectar en la red esta electricidad verde.

La energía termosolar es, por ahora, la única tecnología renovable, aparte del hidrógeno verde, que permite generar electricidad a demanda. Esta fórmula se basa en un sistema de espejos que concentran la radiación en el receptor de una torre, para recoger toda esa radiación de los espejos en forma de calor que puede ser acumulado en un fluido caloportador, como son las sales fundidas. Ese calor se

utiliza para producir vapor, en un segundo proceso, se encarga de mover un conjunto de turbinas, donde finalmente se genera la electricidad.

Estos sistemas funcionan y permiten mantener la producción de electricidad incluso durante la noche. Sin embargo, hay margen de mejora, tal y como ha demostrado el grupo de investigación de Eficiencia Energética y Sistemas Térmicos del Instituto de Investigación en Energías Renovables de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), con una línea de investigación sobre el material encargado de almacenar el calor durante la ausencia de luz solar.

Concretamente, los investigadores, con base en Albacete, buscan una alternativa a las sales contenidas en los tanques de sales de las centrales termosolares. Un material capaz de almacenar más calor y durante más tiempo, con el que se dé un salto de calidad en la eficiencia de todo el sistema de energía termosolar.

Con las sales fundidas usadas actualmente solamente se puede alcanzar una temperatura de 360 grados centígrados. Si superan ese nivel se degradan y hay que cambiarlas, con el sobrecoste que esta operación implica. Con esos 560 grados se consigue que una planta termosolar pueda seguir generando electricidad unas diez horas en ausencia de luz solar,



TERMOSOLAR

Objetivo: Desarrollo un material nuevo basado en arenas para almacenar calor en las centrales termosolares y generar energía eléctrica.

Ventajas: Las arenas empleadas en estos ensayos sustituyen a las sales fundidas. Alcanzan una temperatura cercana a los mil grados, son más baratas y permiten prolongar la producción de vapor y electricidad durante más horas.

Investigadora: Minerva Díaz, del grupo de investigación Eficiencia Energética y Sistemas Térmicos del Instituto de Investigación en Energías Renovables de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM).

<https://ier.uclm.es/>
www.uclm.es

unos parámetros aceptables, pero mejorables. Los nuevos materiales con los que trabaja este equipo de investigación con sede en Albacete permiten que en el tanque se alcancen los mil grados. Este incremento de temperatura se traduce en una capacidad mayor para generar calor y, por tanto, de producir electricidad. Esta línea de trabajo se inició en la UCLM con un proyecto nacional para buscar nuevos materiales para almacenar energía, que permitió el de la tesis doctoral de la actual profe-



TERMOSOLAR. En la imagen principal, Gemasolar, en la provincia de Sevilla, una de las primeras plantas termosolares del mundo, que podría emplear las arenas con las que trabaja la UCLM. Al lado, mini planta de concentración en el laboratorio del Instituto de Investigación en Energías Renovables de la UCLM y tipos de arena utilizados en los ensayos. Sobre este texto, Minerva Díaz, con el premio otorgado por la InpathTES.

sora, Minerva Díaz Heras. En su investigación, esta investigadora del Instituto de Investigación en Energías Renovables propone un sistema de almacenamiento térmico en plantas termosolares diferente, una alternativa más eficiente y sencilla a los actuales tanque de sales fundidas que se emplean en este tipo de plantas solares.

Minerva Díaz ha propuesto sustituir esos fluidos de sales por sólidos, más concretamente, por arena convencional, como la que se emplea en las depuradoras de las piscinas o la misma arena de playa. Es más, últimamente está probando el comportamiento de las arenas volcánicas de La Palma, con las que actualmente no se sabe muy bien qué hacer y para las que este sistema de almacenamiento de calor puede ser una salida más que interesante.

Esta investigadora plantea un sistema de almacenamiento en sólidos, pero unos materiales que se comportan como un fluido, gracias a un chorro de aire que se inyecta en el tanque de almacenamiento, que les hace moverse y dispersar el calor por todo el recinto.

«Con este sistema conseguimos que actúen como si fuera aceite hirviendo», aclara Minerva Díaz.

Estos nuevos 'fluidos' con aire y arena están diseñados para plantas de concentración solar en torre, en las que un conjunto de heliostatos proyectan la luz del sol a un solo punto, en el que se alcanzan temperaturas de miles de grados.

A diferencia de las termosolares de concentra-

ción actuales, en el modelo propuesto por este equipo del Instituto de Investigación en Energías Renovables de la UCLM se prescindiría de un sistema de transporte de calor desde la torre al tanque, ya que la propia torre haría las veces de almacén del material: allí mismo recibe la luz del sol y almacena el calor durante horas.

Como explica Minerva Díaz, «Ese fluido se movería de la parte inferior a la superior. Las partículas se mueven y hacen que se distribuya el calor por todo el lecho».

Ahora, el objetivo es mejorar la absorptividad de las arenas, es decir, la capacidad para atraer luz y, por tanto calor. «Para ello trabajamos en la pigmentación de las arenas con metales para hacerlas más oscuras o, directamente, usamos arenas volcánicas, que son oscuras», afirma la investigadora de la UCLM.

Los ensayos con este material para almacenar el calor se han llevado a cabo en laboratorio, con un sistema se simula una central de concentración solar en torre. Se trata de un recipiente, al que se le inyecta aire por debajo que se complementa con una lámpara y una elipse que hace efecto lupa. El equipo de investigación con sede en Albacete ha comprobado que por cada hora y media de exposición a la luz, el lecho es capaz de almacenar calor para una hora más. Y eso en condiciones no idóneas, a temperatura ambiente. «Si lo introducimos en un tanque aislado se podría mantener el calor durante mucho más tiempo», afirma. Con todo este trabajo de investigación se pre-

tende contar con unos tanques que alcancen una temperatura mayor, que potencien la producción de vapor y, por tanto, de energía eléctrica. Se busca también una simplificación de los sistemas. Y sobre todo, ahorrar costes, ya que las arenas empleadas pueden ser las que se encuentren en el entorno cercano de la planta, ya que no se requieren unas condiciones difíciles de lograr; y tienen una vida útil mucho más prolongada que los actuales fluidos con sales fundidas.

El próximo mes de septiembre, Minerva Díaz iniciará una estancia de investigación en la Universidad de Chalmers, en Gotemburgo (Suecia), donde podrá hacer ensayos de su tecnología con unos equipos de mayor tamaño, lo que le permitirá afinar todavía más estos materiales, que ya se emplean en algunas plantas de Estados Unidos e Italia.

Esta línea de investigación ha despertado el interés de la comunidad científica y representa una estrategia de futuro para asegurar la disponibilidad de energía renovable, independientemente de las condiciones meteorológicas.

El trabajo realizado en la UCLM sobre esta tecnología de almacenamiento de energía térmica va en la buena línea; muestra de ello es que Minerva Díaz ha recibido el premio internacional del consorcio Inpath- TES por sus publicaciones en revistas internacionales y prometedora carrera investigadora dentro de las energías renovables y almacenamiento de energía. □

El secreto de los cementos ecológicos

La UMA ha conseguido 2,5 millones de la Comisión Europea para investigar a un nivel de detalle el proceso de endurecimiento de los cementos de baja huella de carbono, para acelerarlo y que estos materiales puedan sustituir al cemento actual, responsable de cerca del 8% de emisiones de mundiales de dióxido de carbono. Por A. F. Cerdera.

Aproximadamente, el ocho por ciento de las emisiones de dióxido de carbono de todo el mundo se generan durante la producción de cemento tipo portland, el empleado en la inmensa mayoría de las construcciones. Desde hace años, en el mercado hay un sustituto para este material mucho más limpio, sin embargo, su uso solamente representa un diez por ciento, porque estos cementos ecológicos tardan más tiempo en endurecer.

Para revertir esta situación, un equipo de la Universidad de Málaga analizará, con un nivel de detalle sin precedentes, cómo es el proceso de fraguado y endurecimiento de los cementos de baja huella ambiental, y conseguir que estos productos puedan competir en igualdad de condiciones con el cemento portland.

En la actualidad, el cemento tipo portland no tiene competencia en cuanto a comportamiento mecánico, velocidad de endurecimiento y precio. Se obtiene al descomponer carbonato cálcico en un horno, un proceso que en sí mismo emite más de la mitad de los gases contaminantes asociados a la producción del cemento. El resto de la huella de carbono de la producción de cemento se genera en el calentamiento del horno, que supone un 35 por ciento emisiones; a lo que también hay que sumar los gases generados durante el transporte del material y por otras industrias implicadas en la producción del cemento.

Para reducir la huella de carbono de la indus-

tria cementera se han planteado soluciones diversas, como el uso de energías renovables para el calentamiento del horno o la inyección del dióxido de carbono en el suelo, algo nada sencillo, que implicaría transportar el gas a los lugares adecuados para poder llevar a cabo esa tarea. Sin embargo, con estas estrategias no se ataja el grueso del problema, que son las emisiones al descomponer el carbonato cálcico.

Desde hace unos años, en el mercado hay cementos de baja huella de carbono, en cuyo proceso de cocción se emiten la mitad de gases contaminantes. Estos cementos están hechos con materiales puzolánicos, procedentes de cenizas volcánicas o de origen agrícola; o con arcillas locales.

El comportamiento mecánico de estos cementos de bajas emisiones es prácticamente igual que el del cemento portland, sin embargo, plantean un problema que les resta competitividad y los relega a un segundo plano. El tiempo de endurecimiento, o lo que los expertos llaman hidratación, es de entre 5 y 7 días, frente a los dos que precisa el tipo portland. Esta demora hace que su uso en construcción sea económicamente inviable.

Un equipo de la Universidad de Málaga, liderado por el catedrático de Química Inorgánica, Miguel Ángel García Aranda, va a analizar el proceso de hidratación de los cementos de baja huella de carbono, y lo hará a un nivel de detalle sin precedentes a nivel Internacional, con el objetivo final de dar con la fórmula para acelerar el endurecimiento de



CEMENTOS VERDES

Objetivo: Estudio de la hidratación del cemento, para desentramar las claves del proceso y conseguir acelerarlo en los cementos de baja huella de carbono.

Estrategias: La aceleración del endurecimiento se realizará con nanopartículas y con alcalonaminas, dos procesos que se van a detallar como nunca antes se había hecho.

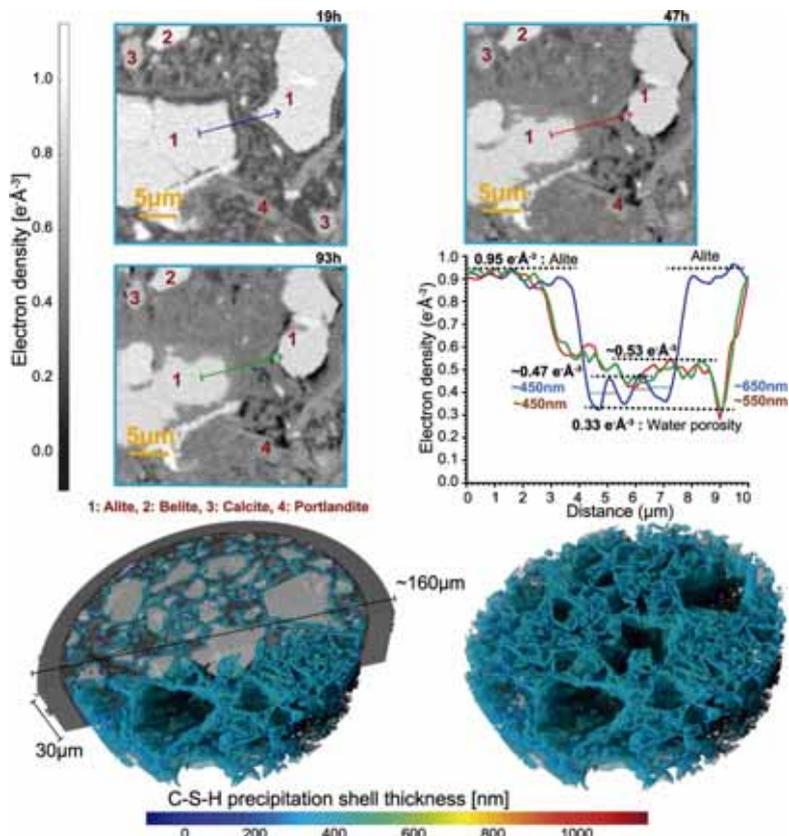
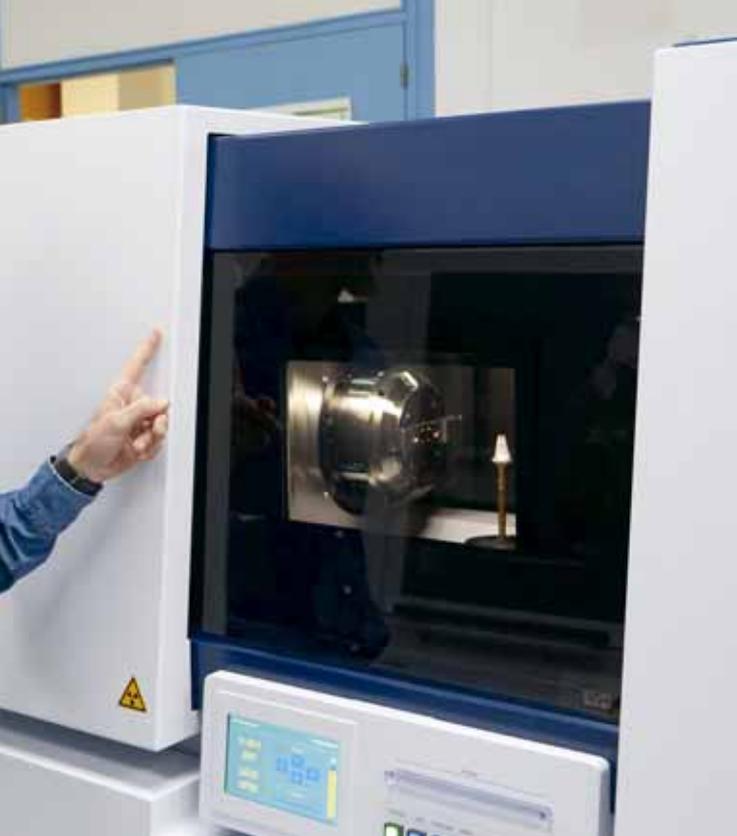
Investigadores: Miguel Ángel García Aranda, catedrático del Departamento de Química Inorgánica de la Universidad de Málaga.

www.uma.es

los cementos ecológicos.

Para lograrlo, García Aranda cuenta con una de las ayudas ERC Becas Avanzadas de la Comisión Europea, por la que recibirá 2,5 millones de euros durante los próximos cinco años. El proyecto aborda el mecanismo por el que endurece el cemento de baja huella de carbono, y para ello «vamos a emplear técnicas muy sofisticadas, como la tomografía de rayos X, una radiografía desde varios ángulos para reconstruir tridimensionalmente el material, pero a un nivel mil veces más detallado que una tomografía de rayos X empleada en medicina; vamos a llegar por debajo de 0.1 micras», explica.

Junto a las radiografías avanzadas que ofrece la técnica de la tomografía, el grupo de García



CEMENTOS. García Aranda muestra el instrumento con el que hará las tomografías de rayos X para detallar el proceso de endurecimiento de los cementos. Sobre este texto, algunas imágenes detalladas del proceso.

de Málaga irán “más allá, para controlar el proceso, aunque eso ahora mismo es más bien un deseo que una realidad”, confiesa García Aranda.

El endurecimiento del cemento portland se produce por el contacto del conjunto de silicatos cálcicos que lo forman con el agua. Entonces, se desencadena un proceso de disolución; al que le sigue uno de precipitación, en el que los silicatos se sobresaturan y van precipitando hidratos, que hacen el papel del 'pegamento' que une el material y le da solidez. “Actualmente, del proceso de endurecimiento se conoce muchísimo, pero cuando se entra al detalle se ve que no es tan conocido como parece”, explica.

La hidratación del cemento es un proceso multifásico. Intervienen otros muchos factores, ya que al cemento se le añaden arena y grava, y aparecen nuevos hidratos que endurecen la estructura. “No se sabe por qué en los cementos de baja huella de carbono el proceso va más lento. De ahí que nosotros trataremos de identificar ese cuello de botella, que hace que todo vaya más despacio”.

Una vez se haya alcanzado un conocimiento detallado del endurecimiento del cemento portland, el siguiente paso va a consistir en copiar el proceso y hacer que ocurra en los cementos ecológicos. Para ello ya hay varias ideas.

Una de las más novedosas y que se va a probar en este proyecto con financiación europea tiene como base la nanotecnología. Los investigadores van a añadir nanopartículas en sus-

pensión acuosa, que ellos llaman “semillas”, que ayudan a la cristalización y a la aceleración del proceso.

El uso de la nanotecnología y las nanopartículas genera recelos, ya que se asocian estos conceptos a un encarecimiento del material, y en este caso no es así. Además, desde el punto de vista de la salud se desconfiaba de las nanopartículas, ya que se piensa que podrían quedar en suspensión y afectar a las personas. Sin embargo, al ser un proceso en el que interviene el agua, éstas quedarían atrapadas en el material y no supondrían ningún riesgo para la salud.

“Ya hay productos comerciales, pero no se entiende el proceso. Nosotros vamos a ver por qué estas nanopartículas aceleran y cómo conseguir que aceleren todavía más”, explica el investigador de la Universidad de Málaga.

Una segunda línea de trabajo para acelerar la hidratación de los cementos de baja huella de carbono se basa en el uso de alcalominas, productos químicos empleados desde hace años para este fin, pero cuyo mecanismo de acción no se ha descrito con exactitud.

“Con todas estas técnicas tomográficas vamos a observar el proceso a un nivel de detalle sin precedentes y dar con un mecanismo para acelerar el proceso, y hacerlo con fundamento, no con ensayo-error, un camino que llevaría unos diez años para ensayar con todas las posibilidades”, concluye García Aranda. Esta investigación contribuirá a poner en el mercado cementos ecológicos de las mismas prestaciones que los convencionales. □

Aranda observará el proceso con la técnica de difracción. Y todos estos trabajos de análisis se llevarán a cabo con el instrumental de los Servicios Centrales de Apoyo Investigación de la Universidad de Málaga.

Realmente, en esta investigación de gran envergadura no se va a desarrollar un cemento nuevo ni tampoco elementos químicos que aceleren el proceso de hidratación, sino de describir el proceso de manera detallada, con el objetivo de “comprender el proceso para poder alcanzar la fluidez y la durabilidad adecuadas”.

A diferencia de otras muchas investigaciones realizadas por grupos nacionales e internacionales, no se aplicará el modelo de ensayo-error. Los investigadores de la Universidad

TORRES QUEVEDO

El ingeniero total pionero de la inteligencia artificial

La primera calculadora, el primer autómatas que jugaba al ajedrez y el primer sistema de control remoto. Leonardo Torres Quevedo fue un ingeniero que a finales del siglo XIX y principios del XX marcó el camino a seguir en campos que son cruciales hoy día. Esta es su historia y aquí están algunos de sus inventos más espectaculares.



Artículo de **FRANCISCO A. GONZÁLEZ REDONDO**, Profesor Titular de Historia de la Ciencia de la Facultad de Educación-Centro de Formación del Profesorado de la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Es comisario de la exposición **El más prodigioso inventor de su tiempo**, dedicada a Torres Quevedo y que se puede ver en Arja (Burgos), hasta el 31 de julio; en Cantabria, durante todo el mes de agosto; y en la Universidad de Murcia, ya en octubre.

Leonardo Torres Quevedo nació en Santa Cruz de Iguña (Molledo), en Cantabria, el 28 de diciembre de 1852.

En 1871 ingresa en la Escuela del Cuerpo de Ingenieros de Caminos de Madrid, finalizando sus estudios en 1876. Como su padre, ejerce como ingeniero durante unos meses en el ferrocarril Sevilla-Huelva. Sin embargo, y gracias a la herencia recibida de las señoritas Barrenechea, con quienes vivió una etapa de su infancia, renuncia a ingresar en el Cuerpo para dedicarse a “pensar en sus cosas”, estudiando y viajando por Europa (especialmente Francia y Suiza), con una residencia que se reparte entre Madrid, Bilbao, París... y el Valle de Iguña, donde se casa con Luz Polanco Navarro el 16 de abril de 1885.

Entre 1887 y 1889, desde su retiro en la Montaña, ofrece a la comunidad científica internacional el primer fruto de sus estudios: la patente del transbordador; un funicular aéreo suspendido de cables.

Ensayados unos primeros modelos en el Valle de Iguña en 1885 y 1886, entre 1888 y 1889. Leonardo presenta esta primera incursión en el mundo de la “automaticidad” en su proyecto de Transbordador del Monte Pilatus (Lucerna, Suiza), recibiendo la incompreensión (y hasta la burla) de los científicos e ingenieros helvéticos (González Fernández y Redondo Alvarado, 2015).

En torno a 1890, mientras dedica un esfuerzo considerable al proyecto que terminará cons-



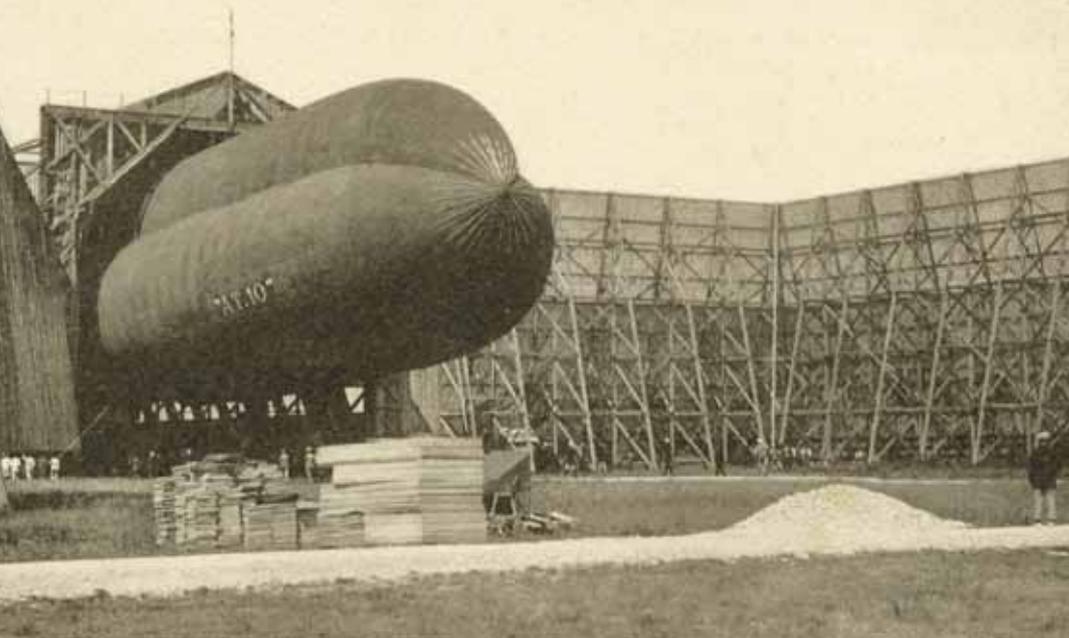
tituyendo (en 1896) su “fracaso suizo”, centra su atención en otro tema sobre el que probablemente venía pensando desde bastante antes: las máquinas analógicas. Esta etapa 1891-1901 se inició formalmente con la primera memoria científica (manuscrita), que presenta en 1893, en solicitud de ayuda, a la Dirección General de Obras Públicas, institución que recaba informe a la Real Academia de Ciencias de Madrid.

Alcanza su primer punto de éxito con el dictamen favorable de Eduardo Saavedra, de 15 de enero de 1894, que hace suyo la Academia, y a la vista del cual dicha Dirección General dispuso, con fecha 22 de diciembre de 1894, conceder una ayuda para que visitara el extranjero “con objeto de preparar el proyecto definitivo

de las máquinas algébricas” y para “publicar la memoria presentada á la Academia”.

La Memoria es teórica, es descriptiva de su concepción general de las máquinas, y se acompaña de una máquina de demostración. Las máquinas de calcular pueden clasificarse en: máquinas analógicas, si se utilizan variables continuas, y máquinas digitales, si se utilizan variables discretas.

Las calculadoras o computadoras analógicas son máquinas de cálculo en las que los números se representan mediante cantidades de una(s) determinada(s) magnitud(es) física(s). Estas magnitudes físicas pueden ser de muy diferente naturaleza: longitudes, desplazamientos, rotaciones de ejes... En las computadoras de este tipo, unas ecuaciones matemá-



TORRES QUEVEDO. En la página anterior, Torres Quevedo (tercero por la izquierda) recibe una medalla de manos de José Echegaray, ministro de hacienda entre diciembre de 1872 y febrero de 1873. Sobre este texto, uno de los dirigibles diseñados por el ingeniero español. Al lado, autómatas ajedrecista y máquina de álgebra precursora de la calculadora.

ticas (algébricas) se transforman en un proceso operacional de cantidades físicas que resuelve un problema físico análogo (o analógico), cuya solución numérica -medida de la cantidad de otra magnitud (o de la única puesta en juego)- es la solución de la ecuación matemática. En resumen, un problema matemático se resuelve mediante un modelo físico (González de Posada, 1992).

A partir de ese año de 1895 irían apareciendo sucesivas publicaciones torresquevedianas cuyo contenido gira en torno al tema de la primera memoria, en especial en Francia, donde presenta la de título "Machines algébriques", acompañada de su modelo de demostración, en la Académie des Sciences de París y en el Congreso de Burdeos de la Asociación pour l'Avancement des Sciences; y visita diferentes centros de investigación y laboratorios de Mecánica para estudiar las posibilidades y presupuestos de construcción de sus calculadoras.

Los años 1896 a 1900 los dedica a estudiar, perfeccionar, concebir detalladamente sus máquinas y construir alguna. Y, en febrero de 1900, presenta en la Academia de Ciencias de París la memoria Machines à calculer, en la que, en síntesis, Torres Quevedo plantea la cuestión general "¿Podrá construirse una fórmula cualquiera?".

La máquina efectiva no estaba aún disponible entonces, comenzó a construirse en 1910 y se concluyó en 1914 (Sánchez Pérez, 1914). En todo caso, esta etapa de las máquinas analógicas de Torres Quevedo, de hecho, había con-

cluido, ya en la cima de la fama, con su discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, del 19 de mayo de 1901, colofón de su pensamiento científico en el ámbito de las máquinas algébricas.

Aeronáutica, transporte por cable y radiocontrol

En esos momentos, agotado el ámbito de desarrollo teórico de sus máquinas algébricas, y a la espera de conseguir financiación para la construcción de los primeros modelos efectivos de demostración, Torres Quevedo está dedicado ya a otro tema, de suma actualidad entonces: la solución del problema de la navegación aérea.

Efectivamente, en un contexto internacional expectante tras las pruebas infructuosas del Conde Ferdinand von Zeppelin en 1900 con su primer dirigible rígido, y después de los numerosos ensayos con rudimentarios dirigibles flexibles del millonario brasileño Alberto Santos Dumont, el inventor español revoluciona el panorama aeronáutico en 1902 con la patente "Perfectionnements aux aérostats dirigeables", en la que presenta un nuevo tipo de dirigible que recogería las ventajas de los sistemas precedentes, eliminando la mayor parte de sus inconvenientes.

Puede afirmarse, sin temor a equivocarnos, que el sistema presentado ante las Academias de Ciencias de Madrid y París introduce tantas novedades, que va a establecer los fundamentos para los siguientes 100 años en el diseño de dirigibles a nivel internacional,

hasta el punto de que la práctica totalidad de los modelos que se construyen hoy, a comienzos del siglo XXI, consciente o inconscientemente, utilizan soluciones que ya estaban contenidas en esta patente de 1902 (González Redondo, 2011).

Mientras el Gobierno español busca la vía para financiar sus investigaciones, antes de que termine ese año 1902 nuestro ingeniero asombra a la comunidad científica con una nueva invención: el telekino; el primer dispositivo de mando a distancia de la historia, concebido para gobernar desde tierra, mediante ondas hertzianas, tanto los torpedos submarinos de una Armada española recién salida del "desastre del 98".

Mediante una Real Orden del 4 de enero de 1904, el Ministerio de Fomento creaba el Centro de Ensayos de Aeronáutica con dos objetivos muy definidos: "el estudio técnico y experimental del problema de la navegación aérea y de la dirección de la maniobra de motores a distancia". Este nuevo Centro, junto con el Laboratorio de Investigaciones Biológicas, dotado en 1901 por el Ministerio de Gobernación para Santiago Ramón y Cajal, además de demostrar que las cosas podían empezar a cambiar en nuestro país, sirvieron de antesala a la que puede considerarse la mayor iniciativa de convergencia con Europa emprendida en España en toda su historia: la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (de la que Torres Quevedo sería nombrado Vicepresidente), creada el 11 de enero de 1907, ahora sí, por el Ministerio que debía protagonizar este encuentro, el de Instrucción Pública.

Pero unos meses antes, Torres Quevedo había dado un nuevo paso en su concepción global



de la “automaticidad”: eliminando del proyecto de dirigible de 1902 todos los elementos metálicos, concibe un nuevo sistema, evolucionado de aquél, caracterizado por una viga compuesta solamente de cuerdas, con una sección triangular que determina la forma trilobulada de la envolvente cuando ésta se autorrigidiza por la sobrepresión del gas en el interior. Nacían así, en junio de 1906, los dirigibles autorrigidos, con el inflado público del primer modelo en Madrid y la consiguiente solicitud de una nueva patente que garantizase sus derechos como inventor (González Redondo, 2009).

El 14 de junio de 1908, el “Torres Quevedo nº 2” se convertía en el primer dirigible español, breve éxito de una colaboración con la Aerostación militar española que terminó abruptamente en septiembre de ese año y obligaba a D. Leonardo a salir de España y continuar las pruebas con su dirigible en las instalaciones de la casa Astra en París, empresa que terminaría comprando los derechos de explotación de su sistema para todo el mundo en febrero de 1910 (González de Posada y González Redondo, 2007).

En esos primeros meses de 1910 Torres Quevedo proponía, desde la Junta para Ampliación de Estudios (dependiente, por tanto, de Instrucción Pública), la creación, sobre la base de sus propios establecimientos, de la Asociación de Laboratorios, para coordinar todos los centros dispersos por España dependientes de los diferentes Ministerios. En el marco de esta Asociación D. Leonardo construiría un magnetógrafo para Gonzalo Brañas, un espectrógrafo de rayos X para Blas Cabrera, varios micrótomos para Santiago Ramón y Cajal, un telégrafo sistema Dúplex-Hughes para Miguel Santano (ahorrándole al Estado millones de pesetas de la

época), un sismógrafo para Eduardo Mier, y un largo etcétera de máquinas e instrumental de laboratorio.

Ingeniería aeronáutica, naval, industrial e informática

Pero en mayo de 1910 Torres Quevedo viaja a Argentina. Allí, en el Congreso científico internacional convocado para la ocasión, da otro salto adelantándose en varias décadas a la Ciencia mundial: trascendiendo sus máquinas analógicas de tecnología mecánica con las perspectivas alumbradas con el telekino, presenta por primera vez su concepción teórica de unas nuevas máquinas de calcular digitales de tecnología electromecánica.

En 1913 presenta una nueva patente, probablemente la primera en todo el mundo en el ámbito de la ingeniería aeronaval: el buque-campamento, un barco porta-dirigibles en el que el poste de amarre constituiría el dispositivo de enlace entre náutica y aeronáutica. Aunque Torres Quevedo ofreció su invención, entre otras, a la Armada británica, ésta no fue capaz de asimilar lo que vislumbraba claramente nuestro genial inventor: la utilidad de las fuerzas aéreas para la Marina de guerra.

Autómata ajedrecista

En junio de 1913 presenta en España (y un año después, en junio de 1914, en Francia) su primer ajedrecista, la primera manifestación de inteligencia artificial efectiva en la historia. Ni más ni menos que un autómata con el que se puede jugar un final de partida de ajedrez: torre y rey contra rey. La máquina analiza en cada movimiento la posición del rey que maneja el humano, “piensa” y va moviendo “inteligentemente” su torre o su rey, dentro de las reglas del ajedrez y de acuerdo con el “programa” introducido en la

máquina por su constructor hasta, indefectiblemente, dar el jaque mate (González de Posada y González Redondo, 2013).

Al presentar el ajedrecista en Madrid en 1913 lo pondría en relación con la nueva ciencia que estaba creando. Así, escribía D. Leonardo: “Convendría estudiar sistemáticamente los procedimientos de automatización usuales o posibles, constituyendo un cuerpo de doctrina que podría llamarse Automática, el cual sería de gran interés para la construcción de máquinas y aparatos en general y muy especialmente de las máquinas de calcular”.

Entendía entonces que el problema radicaba en determinar las condiciones en las que podría realizarse esta automatización, afirmando que siempre sería posible hacerlo, incluso en “aquellos casos en los que parece que en la determinación de los actos del autómata ha de intervenir la inteligencia”, construyendo el ajedrecista “para demostrarlo prácticamente por medio de un ejemplo”.

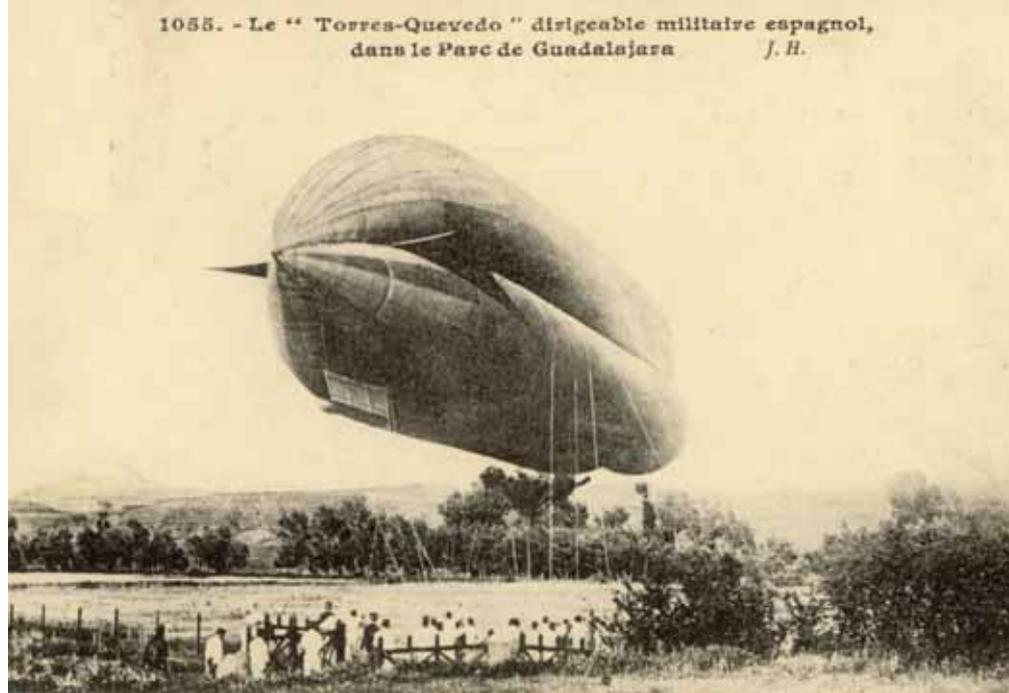
Sorprendentemente, no se mencionaría el ajedrecista en esa obra cumbre de la Historia de la Ciencia y de la Técnica española que D. Leonardo estaba terminando en esos momentos y se publicaría finalmente en enero de 1914: los Ensayos sobre Automática. Su definición. Extensión teórica de sus aplicaciones. En estos Ensayos Torres Quevedo crea una nueva Ciencia, la Automática, “que estudia los procedimientos que pueden aplicarse a la construcción de autómatas dotados de una vida de relación más o menos complicada”.

El éxito del Ingeniero total

La Sociedad de Estudios y Obras de Ingeniería, tras el éxito del Transbordador del Monte Ulía, había aprobado en 1911 iniciar las gestiones para la construcción de un segundo transbordador del sistema Torres



INVENTOR. De izquierda a derecha, diseño de aritmómetro; pruebas del telekino en la ría de Bilbao, a las que asistió el rey Alfonso XIII; dirigible militar.



1055. - Le "Torres-Quevedo" dirigeable militaire espagnol, dans le Parc de Guadalupe J. H.

Quevedo en Canadá, y ese mismo año marchaba D. Leonardo al Parque de las Cataratas del Niágara para estudiar el emplazamiento. Resueltas innumerables dificultades burocráticas, en 1914 se constituyó la Sociedad "Transbordador español del Niágara" para la construcción, entre dos orillas canadienses del río Niágara (algunos kilómetros aguas abajo de las cataratas) en la zona conocida como el Whirlpool (remolino), del primer teleférico para pasajeros de Norteamérica.

El Transbordador del Niágara, con un recorrido de 550 metros a una altura de 76 metros, se inauguraría el 8 de agosto de 1916, constituyéndose para su explotación en Canadá otra empresa con capital vasco, The Niagara Spanish Aerocar Company, responsable del Aerocar hasta que en 1960 se transfiriese su propiedad a manos canadienses.

Pero si esta obra constituyó un gran éxito personal tras los sinsabores durante treinta años, desde que patentó el sistema en el valle de Iguña en 1887 hasta que construyó el Transbordador del Monte Ulía en 1907, lo que de verdad se consagraría durante los años de la Guerra Mundial fue su sistema de dirigibles autorrigidos (González Redondo, 2009).

En efecto, tras desencadenarse la Gran Guerra en el verano de 1914, los dirigibles tribulados construidos tras el éxito del "Astra-Torres nº 1" para el Ejército francés fueron utilizados en el frente terrestre. Pero en ese destino eran extremadamente vulnerables, además de resultar poco efectivos y se perderían pronto "L'Alsace", "La Flandre" y el "Pilatre de Rozier II".

Al otro lado del Canal de la Mancha, en el Reino Unido, la fiabilidad del "Astra-Torres XIV" adquirido por la Royal Navy en 1913 animó a la Aeronáutica británica a adquirir nuevas unidades en Francia en tanto se cons-

tituía una empresa filial en Inglaterra de la casa Astra, Airships Ltd, que se haría cargo de los pedidos. Así, en diciembre de 1914 se entregó el "Astra-Torres XVII" y en febrero de 1915 el "Astra-Torres XIX".

Artimómetro electromecánico

Todavía durante la I Guerra Mundial, el 24 de noviembre de 1916, presentaría D. Leonardo una segunda incursión en el ámbito de la ingeniería naval tras el proyecto del buque-campamento: una embarcación, construida en Bilbao en 1918, que denomina binaeve; probablemente el primer bimarán de casco metálico de la historia. Suponía una completa novedad en su época que tendría que esperar al final del siglo XX para generalizarse entre las compañías navieras.

En suma, por la índole multidisciplinar de su obra, puede considerarse a Torres Quevedo, simultáneamente, ingeniero industrial, aeronáutico, de telecomunicaciones y naval. Sin embargo, en abril de 1918 nos recuerda que también es ingeniero de Caminos, cuando presenta su sistema de enclavamientos ferroviarios, "un aparato central de un sistema de enclavamientos destinados a proteger la circulación de los trenes, dentro de una zona determinada".

Por otro lado, finalizada la I Guerra Mundial, y animado por los proyectos anunciados por el Coronel Emilio Herrera, en 1919 D. Leonardo patenta y presenta en el Congreso de Bilbao de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias el proyecto del "Hispania", un nuevo sistema de dirigibles semirrígidos, evolución de los "Astra-Torres", especialmente concebido para resolver el problema aeronáutico pendiente tras el conflicto: los vuelos transoceánicos. Pero ni Herrera ni Torres Quevedo convencerían a las autoridades, y sería el dirigible

británico R34 el que efectuase la primera (doble) travesía del Atlántico.

Sin embargo, en 1920, Leonardo Torres Quevedo, con ocasión de la celebración del centenario del aritmómetro de Thomas de Colmar, presentaba en París su aritmómetro electromecánico, materialización de las ideas teóricas sobre las máquinas analíticas avanzadas años antes en sus Ensayos. Esta nueva creación, que contiene la mayor parte de las diferentes unidades que constituyen hoy una computadora (unidad aritmética, unidad de control, pequeña memoria y una máquina de escribir como órgano de introducción de datos y para salida/impresión del resultado final), probablemente debería consagrar internacionalmente a nuestro ingeniero como el inventor del primer ordenador en el sentido actual de la historia (González de Posada y González Redondo, 2005).

Leonardo Torres Quevedo fue caracterizado en 1930 como "el más prodigioso inventor de su tiempo. Y su tiempo era, ni más ni menos, el de Graham Bell, Thomas A. Edison o Nikola Tesla. Pero esa frase no la pronunció un español en una España que parecía asumir en aquellos años la exclamación paradójica unamuniana del "¡que inventen ellos!". Esas palabras las dejó escritas en el diario Figaro un francés, Maurice d'Ocagne, ni más ni menos que el Presidente de la Sociedad Matemática Francesa.

Como la "genialidad" ni se hereda ni se transfiere, D. Leonardo no pudo dejar "escuela", no pudo tener seguidores de su genio inventivo, que se terminó con él, al fallecer, en el Madrid sitiado de la Guerra Civil, el 18 de diciembre de 1936. Sirva este artículo para contribuir a que la obra de este genio español universal sea más conocida ... para que pueda, de una vez, por todas y para siempre, pueda ser reconocida. □

Donde profesionales y empresas miran en la misma dirección

ENAE Business School oferta cuatro másteres oficiales y más de un centenar de programas propios en modalidad presencial, semipresencial y virtuales

Te gustaría poder elegir? En la actualidad, las empresas cada vez son más exigentes y los profesionales inconformistas aumentan. Aunque el mercado es complejo, la clave para poder elegir reside en la actitud de constante aprendizaje. La formación continua ya no es una opción, se trata de una necesidad básica para no quedar fuera del radar profesional. El aprendizaje a lo largo de la trayectoria profesional no solo te permite poder elegir dónde quieres estar, sino que aporta un valor añadido a las empresas. Es decir, eres capaz de mejorar el rendimiento, alcanzar los objetivos y liderar el mercado.

ENAE Business School te guía para que tú decidas donde quieres estar y las empresas no puedan resistirse a contar con un perfil como el tuyo.

Dirige tu futuro con ENAE Business School

ENAE Business School es una escuela de negocios fundada en 1988. Su sede central se encuentra en el Campus Universitario de Espinardo, en Murcia. Desde su nacimiento, el objetivo fundamental ha sido ser una pieza clave en la unión entre profesionales y empresas a través de la formación superior. El legado de su fundador es la ambición por la mejora continua. Por ello, la escuela presume de estar al día en la última tecnología educativa. Las aulas disponen de los recursos tecnológicos necesarios para garantizar la máxima calidad de la formación.

En este mismo sentido, ENAE cuenta con docentes con experiencia más allá de las aulas. Su trayectoria profesional, además de su cualificación académica, ofrece al alumno un valor añadido. Brindando así una visión experta de la realidad empresarial y sus necesidades para que los estudiantes comprendan como cubrirlas.

Pero hay más, la escuela de negocios murciana vela por la accesibilidad a la formación y pone a disposición becas para el estudio. Además, cuenta con planes de financiación



ENAE
Escuela de Negocios

- ☞ **Fundada en: 1988.**
- ☞ **Másteres oficiales: 4.**
- ☞ **Programas propios: Más de 100.**
- ☞ **Modalidad: presencial, semipresencial y en línea en directo.**

ENAE BUSINESS SCHOOL
Edificio ENAE Nº 13. Campus Universitario de Espinardo. MURCIA
info@enae.es | Tel. 968 899 899

<https://enae.es>

adaptados.

El compromiso de ENAE va más allá de la formación académica, los alumnos tienen acceso al Portal de Empleo exclusivo. De esta forma, la escuela trabaja mano a mano con el tejido empresarial para impulsar la empleabilidad de los estudiantes y contribuir al desarrollo de la economía.

La oferta de masters oficiales de ENAE Business School está compuesta por 4 programas: Máster en Gestión de Riesgos en las Organizaciones; Máster en Dirección de Agronegocios; Máster en Logística y Dirección de Operaciones; y Master in International Trade.

Máster en Gestión de Riesgos en las Organizaciones

Formación integral para identificar, evaluar y mitigar riesgos empresariales, asegurando la continuidad y el éxito de las operaciones. Al completar el programa, estarás capacitado para proteger los activos de la organización y mejorar su resiliencia ante incertidumbres.

Máster en Dirección de Agronegocios

Formación especializada para liderar y gestionar empresas del sector agroalimentario, optimizando la cadena de valor desde la producción hasta la comercialización. Te prepara para impulsar la competitividad y la eficiencia, contribuyendo al desarrollo sostenible del sector.

Máster en Logística y Dirección de Operaciones

Formación avanzada en la planificación, gestión y optimización de la cadena de suministro y las operaciones empresariales. Te capacita para implementar soluciones innovadoras y sostenibles que maximicen el rendimiento operativo.

Master in International Trade

Formación completa en prácticas empresariales globales, regulaciones comerciales y estrategias de mercado internacional. Al finalizar, sabrás cómo impulsar el crecimiento empresarial y establecer sólidas relaciones comerciales a nivel global. El programa se imparte íntegramente en inglés. Ha sido reconocido internacionalmente como el segundo Mejor Máster de España según QS International Trade Rankings 2024. A nivel global ha obtenido la posición 34 y en Europa la 21.

Oferta formativa propia

ENAE Business School dispone de un amplio catálogo de cursos, programas ejecutivos y másteres propios dirigidos a profesionales que desean aprender nuevas habilidades, actualizar sus conocimientos, dominar herramientas tecnológicas o especializarse en un área de conocimiento concreta. □

Reinvéntate: Formación para quienes sueñan diferente.

¿Por qué ENAE?

Másters especializados y MBAs.

Cursos y Programas Ejecutivos.

Modalidad **360 Learning**:

Live Class / Presencial / Semipresencial

El 87% de nuestros alumnos encuentra trabajo el primer año.

Elige tu área formativa
y ¡especialízate!

Becas del
15% antes del
31 de julio

Financiación de hasta 10 meses sin intereses.



Más
información:

968 899 899
enaes.es



Másteres de la UR: formación especializada e innovadora

La Universidad de La Rioja oferta una quincena de másteres universitarios, en formato presencial, semipresencial y en línea. El próximo curso estrena el Máster en Procesamiento del Lenguaje y Aplicaciones de la Inteligencia Artificial a la Lingüística.

Si estás buscando la mejor opción para completar tus estudios universitarios con un máster que te impulse en el mercado laboral, la Universidad de La Rioja (UR) es tu destino.

La oferta de la UR está compuesta por quince títulos y abarca todos los ámbitos de estudio con títulos relacionados tanto con las ciencias y las ingenierías como del ámbito de las letras y las ciencias sociales que se imparten tanto presencialmente, en modalidad semipresencial y online. Una formación especializada con la que la UR contribuye al progreso de la sociedad formando a los profesionales, investigadores y emprendedores que requieren los sectores económicos y sociales más innovadores.

Máster en Ingeniería Agronómica: una profesión con alta demanda

El título habilitante para trabajar como ingeniero agrónomo que imparte la UR ofrece a los alumnos especializarse en las tecnologías de la agroingeniería con una formación interdisciplinar adaptada a las demandas de los sectores sector público y privado y que forma a profesionales altamente demandados capaces de planificar, proyectar, organizar, dirigir y controlar, tanto los sistemas y procesos productivos, como sus infraestructuras.

Máster en línea en Estudios Avanzados en Humanidades, formación avanzada en TICs y especializada

En un escenario en el que las nuevas tecnologías y el desarrollo de la inteligencia artificial han abierto nuevos nichos laborales en las Humanidades, este posgrado ofrece una formación avanzada y multidisciplinar que combina TICs, humanidades digitales y lenguaje académico en tres áreas de especialización: Estudios Ingleses, Estudios Hispánicos e Historia, y Territorio y Recursos Patrimoniales. El título se imparte a través de una de las pla-



Másteres universitarios de la Universidad de La Rioja

☞ Másteres universitarios: 15

☞ Presenciales: 9

☞ Semipresenciales: 3

☞ En línea: 3

📍 UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

Edificio de Rectorado

Avda. de La Paz 93-103 - Logroño

Tel. 941 299 000 | oacu@unirioja.es

<https://www.unirioja.es>

taformas más utilizada internacionalmente, la docencia corre a cargo de profesores cualificados e investigadores en activo y su programa incluye asignaturas impartidas en las primeras universidades del Ránking QS de Universidades del Mundo.

Máster en línea en Musicología, aprendizaje práctico y especializado

La música nos define como ciudadanos partícipes de una cultura común y constituye un espacio único que se relaciona con valores a los que una sociedad moderna y democrática no debería renunciar. Y en ese escenario el Máster en Musicología de la UR ofrece las competencias necesarias para estudiar y

divulgar con rigor académico este patrimonio histórico-cultural vinculado a la expresión de emociones, sentimientos e ideas. El master ofrece dos vías de especialización, Musicología Histórica y Musicología Aplicada.

Máster en Acceso a la Abogacía y la Procura, la puerta para ejercer la abogacía con las mejores competencias

Entre los másteres habilitantes de la UR, el de Acceso a la abogacía y la procura es un programa novedoso, con contenidos y métodos de desarrollo prácticos basados en la discusión y resolución de casos prácticos, basado en el contacto presencial y directo con docentes, abogados y profesores universitarios. Una formación interconectada y colaborativa a través de una plataforma virtual que se completa con 750 horas de prácticas externas en despachos profesionales, servicios de orientación jurídica, juzgados y tribunales.

Novedades para el próximo curso 2024/25

La principal novedad para el próximo curso es el Máster en Procesamiento del Lenguaje y Aplicaciones de la Inteligencia Artificial a la Lingüística, que se incorpora a la cartera de posgrados oficiales de la Universidad de La Rioja. Un título online que formará profesionales capaces de recopilar, codificar, compartir e interpretar el ingente volumen de datos lingüísticos que sirven de base a aplicaciones y recursos en red, y, especialmente, a los modelos de lenguaje de inteligencia artificial como Chat GPT, Llama o Gemini.

Plazos de admisión y matrícula

El plazo extraordinario de solicitud de admisión para el curso 2024-25 va del 18 de julio al 1 de agosto y del 21 de agosto al 3 de septiembre. En caso de quedar vacantes, del 12 de septiembre al 1 de octubre se abrirá un último periodo de admisión. □

MÁSTER OFICIAL



UNIVERSIDAD
DE LA RIOJA

Admisión abierta

Del 18 de julio al 1 de agosto y
del 21 de agosto al 3 de septiembre

Presenciales

- Máster en Acceso a la Abogacía y la Procura
- Máster en Ciencia de Datos y Aprendizaje Automático
- Máster en Dirección de Proyectos
- Máster en Gestión de Empresas
- Máster en Ingeniería Agronómica
- Máster en Ingeniería Industrial
- Máster en Intervención e Innovación Educativa
- Máster en Modelización e Investigación Matemática, Estadística y Computación
- Máster en Química y Biotecnología

Semipresenciales

- Máster en Economía Circular
- Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas
- Máster en Tecnología, Gestión e Innovación Vitivinícola

Online

- Máster en Estudios Avanzados en Humanidades
- Máster en Procesamiento del Lenguaje y Aplicaciones de la Inteligencia Artificial a la Lingüística
- Máster en Musicología



www.unirioja.es/master

#TuUniversidadPública



Gestión de centros fitness

Este máster de la UGR ofrece la formación multidisciplinar de quienes desean gestionar y dirigir centros fitness con un enfoque innovador. El máster se cursa en on-line

El incremento de la preocupación por la salud y el bienestar ha hecho que se multiplique el número de personas que practican alguna actividad física de manera regular. Un porcentaje cada vez mayor recurre a centros fitness especializados, que les ayuden a crear una rutina saludable, en consonancia con sus objetivos. Se ha abierto una ventana de oportunidad en el sector fitness, para la que se necesitan profesionales con una formación global en las principales áreas de gestión, que les permitan dirigir un centro fitness o deportivo de cualquier tipo. Profesionales como los que se forman en el **Máster de Formación Permanente en Gestión y Dirección de Centros Fitness de la Universidad de Granada**, gestado en el marco de la Cátedra VivaGym-UGR y este curso celebra su segunda edición.

Este título, dirigido especialmente a personas tituladas en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, ofrece la preparación necesaria para liderar y gestionar de manera eficiente centros fitness y wellnes.

El objetivo principal del Máster es el dotar a sus estudiantes de las competencias y habilidades profesionales necesarias para afrontar la gestión y dirección de un Centro Fitness, en cualquier modelo de negocio. Para ello, pone al alcance de su alumnado conocimientos para planificar, intervenir y evaluar en diferentes áreas.

El título ha sido diseñado para que el estudiante sepa y sea capaz de gestionar con eficacia un centro con una visión que integre aspectos legislativos, de emprendimiento, financieros, de instalaciones, humanos, tanto de equipo de trabajo como del cliente, comerciales y de marketing, así como de la propia organización del centro y los productos que ofrece.

La amplitud de conocimientos, su aplicación e integración son necesarios e imprescindible en el ámbito laboral de los puestos directivos de Centros Fitness. Además, este Máster es la única vía académica para conseguir esta for-



primera mano de la realidad empresarial, de sus dificultades y retos a los que se enfrentan.

Dentro del claustro de profesores universitarios hay profesores titulares y catedráticos de universidad de áreas como el Derecho, Contabilidad, Organización de Empresas, Marketing, Psicología, Urbanística, Construcciones, Ciencias del Deporte, Ingeniería, Fisiología, etc.

La participación de profesionales y profesores universitarios permite combinar novedosos enfoques teóricos con la realidad empresarial ofreciendo una visión teórico-práctica equilibrada y adaptada a la industria del fitness.

El Máster consta de 115 h de prácticas presenciales junto a un directivo experimentado en la gestión y dirección de Centros Fitness. Por otro lado, cuenta con de seminarios donde se realizarán diferentes prácticas simuladas, estudios de caso y otras actividades donde se compartirán situaciones prácticas reales del mundo laboral a cargo de los profesionales de este sector. Además, a través del Trabajo de Fin de Máster, se realizará un proyecto integrador de los conocimientos adquiridos a lo largo de todo el Máster, desde una visión particular del estudiante, donde los conocimientos teóricos y su aplicación práctica deberán evidenciar la capacidad del estudiante para plasmar lo aprendido en una situación profesional concreta.

El master está dirigido principalmente a profesionales del deporte que quieran adquirir conocimientos de dirección y gestión; Licenciados y Graduados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte y T.A.F.A.D., que quieran enfocar su carrera profesional a la gestión; así como a profesionales y emprendedores que centrarán o ampliarán su línea de negocio en el sector del fitness.

Además de para la dirección de centros deportivos, este máster capacita para dirigir entidades deportivas, desde empresas de fabricación de material hasta asociaciones de apoyo a un deporte concreto, a los que los egresados de este título aplicarán un enfoque integral y multidisciplinar. □

Máster de Formación Permanente en Gestión y Dirección de Centros Fitness

- 👉 **Dirigido a:** titulados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.
- 👉 **Duración:** 60 ETCS. On-line.
- 👉 **Precio:** 245 1,46 €.
- 👉 **Inserción:** bolsa de empleo y posibilidad de incorporación en el grupo VivaGym.

📍 **ESCUELA INTERNACIONAL DE POSGRADO DE LA UGR**
 eppropios@ugr.es | 958240744

<https://acortar.link/IFPfn0>

mación específica.

Este máster destaca no solo por su innovador plan de estudios, sino también por su excepcional claustro de profesores, compuesto por reconocidos profesionales del sector como por destacados profesores universitarios especializados en gestión y dirección.

Los profesionales que forman parte del claustro de profesores son personas relevantes del mundo del deporte en general y del fitness en particular. Son personas que dirigen, gestionan o asesoran a empresas y conocedoras de

SEGUNDA EDICIÓN

MÁSTER (ONLINE) GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE CENTROS FITNESS

PLAZAS
LIMITADAS

¡Fórmate para crecer!



60 ECTS (1500 h)

PRÁCTICAS, 3 BECAS COMPLETAS
Y UNA PARCIAL, Y UN ALTO
PORCENTAJE DE EMPLEABILIDAD

TÍTULO
PROPIO

DE LA
UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Matriculación:

DESDE EL 03/06/2024
HASTA EL 19/09/2024



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Escuela
Internacional
de Posgrado



Cátedra
VIVAGYM-UGR

Contenido actualizado y prácticas remuneradas

Este máster de la UMA proporciona un dominio avanzado del análisis de datos masivos y herramientas como ChatGPT, y hasta seis meses de prácticas con un salario de 1.000 €

Las aplicaciones digitales que se usan a diario generan un volumen de datos enorme: en algunas estimaciones se ha calculado que diariamente, en todo el mundo, se genera la información que cabría en 250 millones de DVDs. Es tal la magnitud de información y su complejidad, que se necesita una masa de profesionales especializados en esta materia, capaces de gestionarla y de sacarle todo el partido posible.

La actual sociedad de datos necesita expertos en el manejo y diseño de herramientas muy avanzadas, pero, sobre todo, profesionales con una formación específica, para dar sentido a tantos datos; profesionales como los que se forman en el **Máster de Formación Permanente en Big Data, Inteligencia Artificial e Ingeniería de Datos** de la Universidad de Málaga.

Este máster para formar especialistas en datos es uno de los más completos y avanzados del país. Pone al alcance del alumnado un conocimiento de última generación y cuenta con un equipo docente de primer nivel, integrado por investigadores de las universidades de Málaga y de Alicante, así como por profesionales de algunas de las empresas más avanzadas en el ámbito de la gestión de datos.

El Máster de Formación Permanente en Big Data e Inteligencia Artificial pone al alcance del alumnado una preparación de alto nivel en big data. Este título incorpora contenidos totalmente actualizados, para que los estudiantes tengan la oportunidad de trabajar con los últimos avances en modelos de lenguaje de gran escala (LLM), incluyendo el archiconocido ChatGPT y su implementación en entornos productivos. A lo largo del máster se profundiza en las



trabajará con modelos de aprendizaje profundo y arquitecturas Transformer como BERT y GPT.

El Máster en Big Data, Inteligencia Artificial e Ingeniería de Datos se distingue por su enfoque en el análisis de datos y su fuerte componente tecnológico. Aparte, a diferencia de la mayoría de este ámbito, este máster ofrece prácticas remuneradas (de 2 a 6 meses / 1.000€ al mes) en empresas colaboradoras, líderes en este sector tecnológico, con las que el alumnado puede recuperar la inversión realizada. Las prácticas no son obligatorias y se pueden reconocer por la experiencia laboral. Adicionalmente, existe la posibilidad de financiación de los estudios, gracias a un acuerdo con Santander Universidades.

Como novedad, para esta edición el máster se concentra en un solo curso académico, pero mantiene el mismo volumen de contenido que ediciones anteriores, cuando se completaba en año y medio. Se ha conseguido con la integración de las prácticas remuneradas con la docencia.

Existe la posibilidad de seguir el máster de forma remota. Es decir, las clases se retransmiten de forma síncrona para aquellos estudiantes que no pueden acudir a clase por razones justificadas. Los estudiantes que quieran seguir el máster de forma remota tendrán que solicitarlo en el momento de la matrícula.

El Máster en Big Data, Inteligencia Artificial e Ingeniería de Datos de la Universidad de Málaga está dirigido a tanto profesionales que deseen reciclarse o ampliar sus conocimientos, como a ingenieros de carreras técnicas y licenciados con formación informática, que hayan finalizado sus estudios recientemente, y que deseen enfocar su carrera hacia el sector de la gestión de datos. □

Máster de Formación Permanente en Big Data, Inteligencia Artificial e Ingeniería de Datos

- ☞ **Dirigido a:** profesionales y titulados en Informática y otras ingenierías.
- ☞ **Duración:** 90 ECTS.
- ☞ **Modalidad:** presencial o en línea.
- ☞ **Trabajo fin de máster:** 6 ECTS.
- ☞ **Prácticas en empresas del sector:** 6 meses (1.000 €/ mes).
- ☞ **Precio:** 6.000 €.

📍 **JOSÉ FRANCISCO ALDANA**
bigdata@lcc.uma.es
Tel. 667 27 67 65 | 951 952 922

<https://www.bigdata.uma.es/>

etapas fundamentales de un pipeline de NLP, desde la tokenización y la lematización, hasta el análisis morfológico y otras técnicas esenciales para el preprocesamiento del texto. Además, se analizarán los enfoques más comunes para representar información textual, como BoW, TF-IDF, y Word2Vec, y se

Máster en Big Data, Inteligencia Artificial e Ingeniería de Datos de la Universidad de Málaga



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

khaos
RESEARCH

ITIS
SOFTWARE
UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

Haz de tu afición un empleo con futuro

El Máster en Creación de Videojuegos de la UMA es el único de Andalucía con reconocimiento universitario y se puede cursar en formato presencial o en línea con clases en directo. Está impartido por profesionales de empresas de referencia en el sector del ocio digital

La industria del videojuego sigue una trayectoria ascendente imparable. Factura más que el resto de sectores culturales juntos y se ha convertido en una fuente de empleo muy interesante, cuyos profesionales han convertido su afición en un empleo seguro, con futuro y muy bien remunerado.

El crecimiento de la industria del videojuego se ha traducido también en un incremento de la demanda de profesionales con un nivel de especialización muy elevado. Hasta ahora, el sector se ha ido nutriendo de titulados en la rama de Informática. Sin embargo, la especialización que se requiere para trabajar en el desarrollo de videojuegos ha derivado en que, cada vez más, los estudios busquen personas con una formación mucho más específica en las materias propias del diseño, creación y programación de un producto de ocio digital.

El Máster en Creación de Videojuegos de la Universidad de Málaga (UMA) ofrece la formación exigida por los estudios más punteros. Es el único máster de Andalucía avalado por una universidad y está impartido, en un 90%, por profesionales que desarrollan su labor en empresas punteras del sector.

La calidad de este máster de la UMA viene avalada por el hecho de que el 90% de los egresados trabajan en la industria en un plazo corto de tiempo, muchos de ellos incluso antes de terminar el Máster, en empresas como Rovio, Epic Games, Mediatonic, Ubisoft, Netflix games, The game kitchen, entre otras.

Para aumentar la posibilidades de inserción laboral del alumnado y que éstos salgan con los conocimientos exigidos por las empresas, este máster cuenta con prácticas en empresas, muchas de ellas remuneradas, que suelen convertirse en contratos laborales.

Este máster es diferente a la mayoría de los que se ofertan en la universidad española, porque aborda todo el proceso de creación



XI Máster en Creación de Videojuegos de la UMA

- ☞ **Dirigido a:** ingenieros y titulados en Bellas Artes o Comunicación Audiovisual, y no universitarios que demuestren conocimientos en este área.
- ☞ **Duración:** 15 meses.
- ☞ **Modalidad:** presencial o en línea.
- ☞ **Dos especialidades:**
 - Programación (60 créditos)
 - Arte y Programación (90 créditos)
- ☞ **Prácticas en empresas del sector.**
- ☞ **Profesorado:** creadores de videojuegos.
- ☞ **Precio:** 3.950 ó 5.375 € (según la especialidad elegida)
- Financiación hasta en 6 años.
- ☞ **Becas:** ayudas de hasta 1.100 €.

📞 ANTONIO JOSÉ FERNÁNDEZ LEIVA
ajfernandez@uma.es | 637 54 50 75

www.mastervideojuegos.uma.es

de un videojuego: desde la concepción de la idea hasta las claves para la comercialización. Para ello, ofrece dos itinerarios de especialización:

Programación: con 60 créditos ECTS, para quienes deseen adquirir una especialización en el desarrollo de la lógica, funcionamiento

y mecánicas del videojuego, y en él se abordan los fundamentos de la programación, inteligencia artificial y generación automática de contenidos, entre otros aspectos.

Arte y Programación: de 90 créditos ECTS. Dirigido a quienes deseen adquirir una formación integral de la creación de videojuegos, ya que abarca tanto los aspectos de la programación (lógica e interactividad) como en la creación artística del contenido gráfico (estética). El Máster en Creación de Videojuegos de la Universidad de Málaga tiene un carácter profesionalizante y organiza el trabajo en torno al desarrollo de videojuegos en grupo, simulando el funcionamiento de una empresa. Y va más allá de las aulas, con la participación en eventos del sector.

El máster se imparte en formato presencial o en línea, con clases en directo, en el Polo de Contenidos Digitales de Málaga, un espacio multidisciplinar, en el que los estudiantes convivirán con empresas del sector de las industrias audiovisual y del ocio digital, y cada estudiante contará con su equipo propio y acceso a software con licencia.

El Máster en Creación de Videojuegos es un título que te permite hacer de tu afición un empleo bien remunerado y con futuro. □

MÁSTER DE FORMACIÓN PERMANENTE EN CREACIÓN DE VIDEOJUEGOS

XI edición

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA



- Impartido por profesionales del sector
- Diseño, arte y programación
- Formación presencial en el aula
- O asiste también por streaming directo
- Facilidades de financiación
- Unity, Unreal, 3ds Max, Photoshop, Aseprite...
- Realidad Virtual / Aumentada
- Conferencias de referentes nacionales
- Aprende creando juegos en 2D y 3D
- Becas de ayuda de hasta 1100€
- Prácticas en empresa
- Aulas con ordenadores y software

Nuestros egresados/as trabajan hoy en día en empresas referentes como Epic Games/Mediatonic, Ubisoft, Rovio, Next Games, The Game Kitchen...

CURSO 2024/2025

PREINSCRIPCIONES ABIERTAS HASTA EL 20/09/2024

(Disponible vía de acceso para no-universitarios)

www.mastervideojuegos.uma.es



Letras: formación transversal

La oferta de másteres universitarios de la Facultad de Letras de la Universidad de Murcia ha sido diseñada para la formación de especialistas e investigadores que darán respuesta a los retos planteados en el campo de las Humanidades. Estos títulos destacan por su calidad, por incorporar los últimos avances desde el punto de vista científico, así como por capacitar al alumnado para poner en marcha procesos de innovación en el ámbito de las letras. Los másteres de la Facultad de Letras de la Universidad de Murcia están enfocados tanto a la preparación de profesionales con una especialización avanzada como de investigadores, al funcionar como antesala a un programa de



doctorado. Para alcanzar los máximos rendimientos desde el punto de vista académico, en los másteres de la Facultad de Letras se aplican estrategias docentes avanzadas y se potencian las prácticas externas, que se realizan en empresas e instituciones punteras. □

Historia y Patrimonio Histórico

Este título se dirige a graduados en Historia y carreras afines. Aporta un componente profesionalizante vinculado



a la Historia y al Patrimonio, que permite encauzar la carrera profesional hacia la interpretación y gestión del patrimonio, así como la aplicación de los conocimientos de la Historia en diferentes ámbitos. Cuenta con un **itinerario profesional**, con prácticas externas; y un **itinerario investigador**.

<https://acortar.link/b9gZJw>

Identidad Europea Medieval (Interuniversitario)

Est máster ofrece una formación avanzada y especializada en la historia, historia del arte y filología de la Edad Media y



un programa enteramente en línea diseñado para el inicio de una carrera investigadora. Estudia la historia de Europa desde tres perspectivas, por lo que se pueden elegir los itinerarios:

- **Construcción histórica de Europa**
- **Intercambios y difusión artística en Europa**
- **Lenguas y literaturas en la Edad Media**

<https://acortar.link/RE3Ac3>

Inv. y Gestión del Patrimonio Histórico-Artístico y Cultural

Este máster está abierto a egresados de Historia del Arte. Con su plan de estudios se abordan las cuestiones teóricas relacionadas con la



catalogación y gestión del patrimonio, iconografía, museología y artes audiovisuales. Se puede elegir entre un **Itinerario de investigación**; y un **Itinerario profesional**, con un periodo de prácticas de 12 ECTS. Todo el alumnado realiza un trabajo final con una carga lectiva de 6 ECTS.

<https://acortar.link/Ea8N10>

Literatura Comparada Europea

Este máster se concibe como un título de iniciación a la investigación en estudios literarios de tradición europea. Se plantea



como vía para especializar al estudiante ya graduado en el conocimiento teórico y metodológico de la Literatura Comparada, con especial énfasis en aquellas corrientes teórico-críticas y aproximaciones metodológicas de mayor vigencia e influencia actualmente. Se estudia la interconexión de las diferentes tradiciones literarias.

<https://acortar.link/JjTCr1>

Teología

Este máster aborda una de las ramas fundamentales de las Humanidades, como el estudio de la relación dios,



el ser humano y el mundo. Profundiza en el conocimiento de esta realidad, a través de un programa de estudios integrador que concita las demás áreas del saber. Es un máster único en España y en el ámbito de estudios superiores europeo. Se dirige a Licenciados en Estudios Eclesiásticos y Bachilleres en Teología, así como a graduados en el campo de las humanidades.

<https://acortar.link/EMBP3d>

Lingüística Teórica y Aplicada

Este máster ofrece la formación necesaria para futuros investigadores en diversos ámbitos de la lingüística teórica y



aplicada, así como una alta especialización para quienes desean un grado mayor de formación y actualización académicas en las aplicaciones profesionales de lengua y lingüística, con sus más de 100 líneas de investigación y mediante una estructura de oferta docente flexible, impartida por especialistas de reconocido prestigio nacional e internacional.

<https://acortar.link/i9kY1B>

Traducción Editorial

Este máster ofrece una formación integral en traducción en su doble vertiente: la de los géneros profesionales (no



solo literarios, sino también técnicos, políticos, audiovisuales, históricos, económicos, jurídicos, audiovisuales y cómics) y la investigación en traducción. El equipo docente está compuesto por académicos/as y científicos/as, pero también profesionales de reconocido prestigio dentro del sector, provenientes de España y el extranjero.

<https://acortar.link/lkdND8>



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

PROYECTANDO

TU FUTURO

La Universidad de Almería ofrece diversos másteres y dobles másteres, entre ellos, másteres habilitantes que capacitan para ejercer determinadas profesiones como la abogacía, psicología, docencia e ingeniería, o másteres para iniciarse en la investigación. También incluyen especialidades que permiten acceder a puestos de mayor responsabilidad. Además, existe una clara apuesta por los másteres semipresenciales, virtuales e interuniversitarios.

La estrecha colaboración con el tejido social y productivo refuerza la inserción laboral gracias a programas de formación dual en empresas y de prácticas en el extranjero.

Nuestros másteres son un punto de encuentro de personas con perfiles diversos, lo que facilita la creación de redes de contacto que incrementan las oportunidades laborales y abren la posibilidad de desarrollar proyectos profesionales multidisciplinares.

Universidad de Almería. Donde se proyecta tu futuro

www.ual.es



Títulos de calidad para el empleo



La Universidad de Almería oferta 54 másteres universitarios para el próximo curso 2024/25 en todas las ramas del conocimiento, entre los que destacan los de las áreas agro y de medio ambiente. Estrena dos títulos en el área de Humanidades, y dos títulos dobles fruto de la combinación con el Máster de Profesorado.

La Universidad de Almería (UAL) ha incrementado su oferta de másteres universitarios hasta llegar a los 54 programas. Se trata de un conjunto de posgrados con títulos de todas las áreas del conocimiento y que dejan ver sus líneas de especialización, en campos como la agroalimentación, la salud y el medio ambiente.

La oferta de másteres de la UAL para el próximo curso 2024/2025 presenta cuatro programas totalmente nuevos y una revisión de un máster que ya se impartía. Con las nuevas incorporaciones, el campus almeriense refuerza su oferta en el ámbito de las Humanidades, con el nuevo Máster en Enseñanza de la Lengua y la Literatura Española (ELE), que se impartirá en modalidad virtual. Este título responde a la demanda de profesionales e investigadores que contribuyan a la mejora de la enseñanza del español. También a la rama de Humanidades pertenece el Máster en Especialización en Gestión Cultural: Investigación y Ejercicio Profesional Avanzados, ofertado en modalidad virtual junto a las universidades de Huelva y

Másteres universitarios de la Universidad de Almería

- 📍 **Fundada en 1993**
- 📍 **Estudiantes: 14.500.**
- 📍 **Estudiantes de máster: 1.900.**
- 📍 **Másteres oficiales: 45. De ellos 7 son dobles y 2 dobles títulos internacionales.**

📍 **UNIVERSIDAD DE ALMERÍA**
Área de Atención Integral al Estudiante (ARATIES). Edificio Central.

Ctra. Sacramento s/n. 04120 La Cañada de San Urbano. Almería.

Información general para estudiantes
 (Secretaría): +34 950 21 40 00

<https://www.ual.es/estudios/masteres>

Córdoba, con el que se busca la creación de una masa crítica de profesionales e investigadores especializados en el campo de la gestión cultural.

La UAL también ha incrementado su oferta de dobles másteres, fruto de la combinación con el de Profesorado. Así, el próximo curso se estrenan el Doble Máster en Profesorado y en Enseñanza de la Lengua y la Literatura Española, y el Doble Máster en Profesorado y en Laboratorio Avanzado de Química.

Junto a los títulos nuevos, la UAL ha renovado el Máster en Fisioterapia y Discapacidad, que pasa a denominarse Máster en Fisioterapia y Diversidad Funcional, y además incorpora un plan de estudios diferente, con más créditos optativos y nuevas asignaturas.

La oferta de másteres universitarios de la UAL destaca por su calidad, por responder a las demandas de los sectores productivos y por incorporar un sistema docente avanzado, adaptado a la sociedad digital.

Además, destaca por la multimodalidad, con másteres presenciales, semipresenciales y virtuales, que facilitan compaginar la formación superior con otras responsabilidades de carácter laboral. □

Enseñanza de la Lengua y la Literatura Española

Este posgrado universitario se estrena el próximo curso, en respuesta al crecimiento constante del sector de la enseñanza del español como lengua extranjera, así como de las líneas de investigación asociadas a esta materia. Con este máster se contribuye a la investigación y la innovación en este campo, fomentando la producción de conocimiento científico y la mejora de las prácticas pedagógicas. El máster tiene un perfil de ingreso orientado a un estudiantado que quiera desarrollar sus capacidades investigadoras y docentes en el ámbito de la enseñanza del español como lengua extranjera, integrando en su formación todo lo relacionado no sólo con la lengua, sino también con la literatura y la cultura españolas.



Duración: 60 ECTS. Virtual.
950 01 53 97 | aou1763@ual.es
Coord: Antonio Orejudo Utrilla.
<https://acortar.link/FD9zVs>

Estudios Avanzados en Historia: Mundo Mediterráneo Occidental

El objetivo fundamental de esta propuesta consiste en analizar las distintas facetas del proceso de formación de la cultura europea y el papel que las distintas culturas mediterráneas han desempeñado en este proceso. El máster capacita a los estudiantes para que conozcan y dominen datos, procedimientos y técnicas de análisis crítico, reflexivo e interpretativo sobre las diferentes realidades del mundo mediterráneo. Aporta una visión integral, al estilo braudeliano, para todos los periodos históricos que se estudian, desde las primeras sociedades que ocuparon el entorno mediterráneo hasta nuestros días. Es un máster recomendado para personas tituladas en carreras como Historia, Humanidades, Periodismo o Políticas.



Duración: 60 ECTS. Presencial.
950 21 40 43 | mproman@ual.es
Coord: M^a Paz Román Díaz.
<https://acortar.link/uD9ymA>

Gestión Cultural: Inves. y Ejercicio Prof. Avanzados

Este máster se incorpora este año al listado de posgrados oficiales de la Universidad de Almería. Con él se persigue un objetivo doble. Por un lado, pretende formar especialistas cualificados en gestión, administración y mediación cultural que puedan trabajar tanto en el ámbito público como privado, tanto desde proyectos generalistas como desde los diferentes subsectores culturales, principalmente los servicios patrimoniales, el sector editorial, las artes escénicas, la música o las artes visuales, entre otros. Y, por otro, impulsar la investigación y la reflexión teórica aplicada en este campo, para caminar hacia la excelencia e internacionalización del sector. Este máster es una propuesta interuniversitaria en la que también participan las universidades de Huelva y Córdoba.



Duración: 60 ECTS. Virtual.
950 01 54 36 | sridao@ual.es
Coord: Susana Ridao Rodrigo.
<https://acortar.link/FD9zVs>

Análisis Histórico del Mundo Actual

Este máster interuniversitario, coordinado por la Universidad de Huelva, prepara investigadores, especialmente en las Áreas de Historia Moderna y Contemporánea, completando así la formación profesional de los graduados, para que puedan optar con más garantías de éxito a las ofertas de empleo que salen para la docencia no universitaria y universitaria en España, Iberoamérica y Europa. Cuenta con un programa innovador, tanto por los contenidos y el enfoque con que se abordan, como por el uso de un formato –la enseñanza a distancia– que constituye hoy día una apuesta de futuro y una herramienta para contrarrestar los problemas que la movilidad internacional suele plantear. Abierto a titulados de la rama de Artes y Humanidades.



Duración: 60 ECTS. Virtual.
950 01 52 74 | orodri@ual.es
Coord: Óscar Jesús Rodríguez Barreira.
<https://acortar.link/6PZnaj>

Estudios Ingleses: Aplicaciones Profes. y Comu. Intercultural

El objetivo fundamental de este máster es formar a profesionales e investigadores relacionados con el mundo del inglés. Surge de la convicción de que la competencia lingüística en una lengua extranjera, por importante que sea, no resulta suficiente en un mundo globalizado como el nuestro. Se pretende con él facilitar la competitividad y movilidad de los egresados en el EEE, las empresas y las tendencias actuales del mercado de trabajo porque dotará a sus egresados de un perfil versátil, adaptable a una oferta laboral cada vez más diversa, lo que ya por sí solo justifica su necesidad. Algunos perfiles profesionales para los que habilita son: Enseñanza, Traducción, Gestión turística, Asesoramiento y mediación lingüística y cultural, Gestión cultural.



Duración: 60 ECTS. Semipresencial.
950 21 44 59 | blasina@ual.es
Coord: Blasina Cantizano Márquez.
<https://acortar.link/FD9zVs>

Comunicación Social

Este máster ofrece una preparación en comunicación desde una visión amplia e interdisciplinar, incluyendo no solamente la formación en medios de comunicación, sino también en otros aspectos como la comunicación profesional o interpersonal. Esta característica del programa se apoya en un profesorado proveniente de áreas muy diversas, lo cual supone un punto fuerte que permite que el alumnado desarrolle su propia especialización, en función de su formación previa y sus intereses particulares. Este desarrollo profesional se puede concretar a través de dos itinerarios: el de “Comunicación en Contextos Socioprofesionales”, con prácticas en empresas, y el de “Claves para la Investigación en Comunicación Social”, que permite continuar la carrera profesional con el doctorado.



Duración: 60 ECTS. Semipresencial.
950 01 50 10 | emc318@ual.es
Coord: Emilia Martos Contreras.
<https://acortar.link/A4iPz7>

Profesorado y Estudios Avanzados en Historia

Este doble máster atiende la demanda de estudiantes que buscan acceder a la carrera docente en Educación Secundaria con mayores garantías y además, especializarse en un área concreta del ámbito de la Historia, que les permita eventualmente acceder a un programa de doctorado en el que desarrollar sus capacidades en investigación. Con objeto de que los estudiantes que lo deseen puedan cursar el doble título, la Universidad de Almería ha proyectado un itinerario que haga factible la consecución, en un periodo de 3 semestres, de los dos títulos de máster. Ofrece dos itinerarios de especialización:



- **Mediterráneo: de la Edad Moderna a la Contemporánea.**
- **Mediterráneo: de la Prehistoria a la Edad Media.**

Duración: 88 ECTS. Presencial.
950 21 40 43 | mproman@ual.es
Coord: M^a Paz Román Díaz.
<https://acortar.link/b1wyjl>

Profesorado y Enseñanza de la Lengua y la Literatura Española

La unión entre el máster en Profesorado y el máster en Enseñanza de la Lengua y la Literatura Española ha dado como resultado este doble máster, con el que se atiende la demanda de alumnado que busca acceder a la carrera docente en Educación Secundaria con mayores garantías y además, especializarse en un área concreta del ámbito de la Lengua y la Literatura, que les permita eventualmente acceder a un programa de doctorado en el que desarrollar sus capacidades en investigación, culminando con la presentación de una tesis doctoral. Se trata además de una vía idónea para aquellos estudiantes que deseen formarse en la enseñanza del español como lengua extranjera, debido al aumento del interés global por aprender este idioma.



Duración: 84 ECTS. Presencial.
950 01 53 97 | aou1763@ual.es
Coord: Antonio Orejudo Utrilla.
<https://lc.cx/UtQ54R>

Laboratorio Avanzado de Química

Este máster incorpora prácticas externas en empresas e instituciones, lo que potencia la formación de especialistas para el ámbito profesional. Aporta una formación avanzada e integral en el conocimiento y la aplicación de técnicas experimentales, imprescindibles para el análisis y la caracterización de sustancias y procesos químicos, que no son cubiertos por otros másteres en el ámbito nacional. Desde este punto de vista, oferta un plan formativo en el campo de la Química, de carácter teórico y experimental, con fuerte incidencia en el conocimiento de técnicas instrumentales avanzadas, que permita la formación alcanzada por egresados en Química y titulaciones fronterizas con ésta. Su plan de estudios cuenta con un itinerario profesional y un itinerario para investigación.



Duración: 60 ECTS. Presencial.
950 01 59 85 | agarrido@ual.es
Coord: Antonia Garrido Frenich.
<https://lc.cx/IICCMJ>

¿Quién puede hacer un máster universitario? Graduados, titulados extranjeros en el EEES, titulados

Uso Sostenible de Recursos Naturales y Ser. Ecosistémicos

Está orientado a formar profesionales con un perfil medioambiental enmarcado en las metodologías de la investigación y gestión medioambiental. Asimismo, proporcionará a los estudiantes conocimientos actualizados sobre el uso sostenible y valoración de los servicios ecosistémicos, así como las herramientas y metodología para la gestión ambiental de los recursos, todo ello bajo un enfoque multidisciplinar. Cuenta con las líneas de especialización en:



- **Gestión de la Sostenibilidad**
 - **Investigación en Uso Sostenible de Recursos y Cambio Global**
 - **Técnicas de Adaptación al Cambio Global y Mitigación de sus Efectos**
- Dirigido a titulados en carreras de ciencias de la Tierra.

Duración: 60 ECTS. Presencial.
950 01 50 24 | jmcalforra@ual.es
Coord: José María Calaforra Chordi.
<https://lc.cx/WBD1ZT>

Genética y Evolución

Este máster tiene una orientación investigadora. Impartido de forma conjunta por las Universidades de Granada y Almería, con la participación de profesores de diferentes centros del CSIC. Está estructurado en dos módulos docentes impartidos durante el primer semestre del curso académico. El primer módulo es un módulo general en el que se estudian diferentes materias relacionadas con las diferentes ramas de estudio de la Genética. Establece tres itinerarios o especialidades:



- **Biosanitaria**
- **Agroalimentaria**
- **Evolutiva**

Durante el segundo semestre el alumno debe presentar un Trabajo Fin de Máster. El posgrado cuenta con un módulo optativo de Prácticas en empresas en el que participan dos empresas de I+D+i que podrán cursar algunos alumnos del máster.

Duración: 60 ECTS. Presencial.
950 01 51 11 | rlozano@ual.es
Coord: Rafael Lozano Ruiz.
<https://lc.cx/sLHAKZ>

Profesorado y Uso Sost. de Rec. Naturales y Ser. Ecosistémicos

Este doble máster ofrece a sus titulados una vía idónea para aquellos estudiantes que deseen ser profesores de Ciencias Naturales, Biología, Geología o Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente.

En su plan de estudios se establecen las líneas de especialización en:

- **Gestión de la Sostenibilidad**
- **Investigación en Uso Sostenible de Recursos y Cambio Global**
- **Técnicas de Adaptación al Cambio Global y Mitigación de sus Efectos**



Permite obtener los dos títulos en tres semestres, menos tiempo que si se realizaran por separado, y se dirige a titulados en la rama de ciencias de la Tierra que deseen dedicarse a la docencia.

Duración: 85 ECTS. Presencial.
950 01 50 24 | jmcalforra@ual.es
Coord: José María Calaforra Chordi.
https://lc.cx/Foe_pu

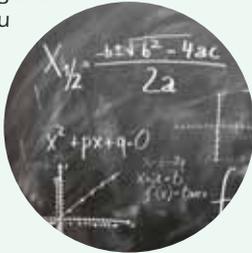
Matemáticas

Un título interuniversitario que proporciona a los estudiantes una formación matemática avanzada de gran nivel, de carácter especializado y multidisciplinar, y capacita para la formulación matemática, análisis, resolución y, en su caso, tratamiento informático de problemas en diversos campos de las propias matemáticas, o bien en muy diversos campos interdisciplinares de: las ciencias básicas, las ciencias sociales, la ingeniería, las finanzas, etc. Su plan de estudios establece tres itinerarios de especialización:

- **Aplicaciones de la Matemática.**
- **Aplicaciones de la Matemática.**
- **Investigación.**

Se dirige especialmente a titulados en Matemáticas, aunque no de manera exclusiva, ya que está abierto a egresados de carreras en las que se haya trabajado fuete esta ciencia.

Duración: 60 ECTS. Presencial.
950 01 53 02 | ajimenez@ual.es
Coord: Antonio Jiménez Vargas.
<https://lc.cx/yccsq>



Bioeconomía Circular y Sostenibilidad

Este máster interuniversitario con la UCO se inserta en las estrategias andaluzas, española y europea de Bioeconomía sostenible con la finalidad de contribuir a la formación de profesionales capaces de llevar a cabo el cambio de paradigma de la economía lineal a una economía circular y donde los residuos sean algo más que una fuente de energía primaria y pasen a ser la materia prima para cadenas de alto valor. El perfil de ingreso es el de estudiantes con una formación previa científico-técnica en el campo de la ingeniería o ciencias. Este máster ofrece salidas académicas, a través de un programa de doctorado; y profesionales, en los sectores industrial, agroindustrial y empresas de otros ámbitos que ya están trabajando en bioeconomía.

Duración: 60 ECTS. Semipresencial.
950 01 58 23 | fegea@ual.es
Coord: Francisco J. Egea González.
<https://lc.cx/VZfWBn>



Biología Industrial y Agroalimentaria

Está diseñado para formar profesionales capaces de contribuir al desarrollo de una bio-economía basada en el conocimiento científico que mejore la competitividad de las empresas en los sectores de la salud, agroalimentación y el medio ambiente. Está impartido por profesores de diferentes áreas (ingeniería química, genética, microbiología, fisiología vegetal, zootecnia y bioquímica) que llevan trabajando en distintos campos de la Biotecnología más de 20 años. Se dirige a titulados en Ingeniería Química, Biología, Agronomía, Química, Ambientales, Biotecnología, Veterinaria, Ciencia de los Alimentos... Ofrece salidas académicas y profesionales en departamentos de I+D de empresas.

Duración: 60 ECTS. Presencial.
950 01 59 54 | falarcon@ual.es
Coord: Francisco Javier Alarcón López.
<https://lc.cx/RxFH26>

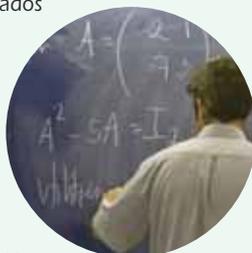


extranjeros con título homologado por el Ministerio de Universidades.

Profesorado y Matemáticas

Este doble máster está diseñado para que el alumnado adquiera unos conocimientos avanzados en Matemáticas y los complemente con las materias exigidas al profesorado que imparte clases en educación secundaria. Se trata de una combinación muy interesante, ya que permite la obtención de ambos títulos en tres semestres, y habilita para presentarse a las oposiciones del cuerpo docente, en este caso, en la especialización de matemáticas. El doble máster ofrece a sus titulados la oportunidad de profundizar en el conocimiento de las matemáticas al mismo tiempo que le capacitarán para el ejercicio de la docencia en Secundaria en los diversos centros de las diversas comunidades autónomas del Estado. Permite el acceso a los estudios de doctorado que puedan ser aprobados y ofertados en la disciplina de la educación.

Duración: 84 ECTS. Presencial.
950 01 53 02 | ajimenez@ual.es
Coord: Antonio Jiménez Vargas.
<https://lc.cx/DGRZOE>



Profesorado y Laboratorio Avanzado de Química

Este doble máster es una de las novedades para el próximo curso. Se ha puesto en marcha en vista de la demanda, por parte del alumnado del máster en Profesorado de la rama de Física y Química, de una especialización más avanzada en el campo de la química. El Doble Máster ofrecerá a sus titulados la oportunidad de profundizar en el conocimiento de la Química, al mismo tiempo que los capacitará para el ejercicio de la docencia en Secundaria en los diversos centros de las diferentes comunidades autónomas del Estado. El Doble Título permitirá el acceso a los estudios de doctorado en la disciplina de la Educación y la Química. Los titulados recibirán formación en el empleo de técnicas y procedimientos de Química.

Duración: 91 ECTS. Presencial.
950 01 59 85 | agarrido@ual.es
Coord: Antonia Garrido Frenich.
<https://lc.cx/CbRBLE>



Investigación en Medicina y Ciencias de la Salud

Este máster responde a las necesidades que se plantean para dar entrada a los profesionales del ámbito sanitario. Demandan, no solo, una mayor formación en su área de conocimiento, sino dotarse de herramientas necesarias para llevar a cabo una investigación de calidad en un entorno en el que prima las tres facetas básicas de asistencia, investigación y docencia. Asimismo, este Máster de Investigación en Medicina y Ciencias de la Salud pretende ser el germen inicial de desarrollo de diversas líneas de investigación incardinadas en el programa de doctorado de Ciencias de la Salud, en los diversos campos de las Ciencias Sanitarias, toda vez que en su diseño se han recogido grandes áreas en las que confluyen prácticamente, todo el saber médico.

Duración: 60 ECTS. Presencial.
950 21 46 08 | mrm047@ual.es
Coord: María del Mar Requena Mullor.
<https://lc.cx/kA7wWZ>



Ciencias de la Sexología

Este máster aborda el hecho sexual humano desde una perspectiva interdisciplinar. Se ocupa de aspectos clínicos, psicológicos, socio-antropológicos, filosóficos, ético-jurídicos y educativos de la sexualidad humana. Las grandes líneas de docencia e investigación desarrolladas son la clínica sexológica, la educación sexual, la diversidad e identidad sexual y estudios de género. La investigación generada por estudiantes y docentes

para el TFM se está publicando en revistas internacionales referentes en las ciencias de la sexología, la salud y la educación.

Su plan de estudios permite estos dos itinerarios de especialización:

- **Clinica Sexológica y Tratamiento Individual y de Pareja.**
- **Educación y Asesoramiento Sexual.**

Duración: 60 ECTS. Presencial.
950 21 45 70 | cfernan@ual.es
Coord: Cayetano Fernández Sola.
<https://lc.cx/rBG1EY>



Ciencias del Sistema Nervioso

Este máster interuniversitario constituye una vía de especialización para los graduados y licenciados en psicología, ciencias experimentales, ciencias de la vida y de la salud que pretenden realizar una carrera profesional en el ámbito de las neurociencias tanto desde su vertiente científica y experimental como en el desarrollo profesional dentro del área de ciencias de la salud. Cuenta con un espíritu interdisciplinar que caracteriza la investigación moderna en Neurociencias, y como tal incluye profesorado de diversos departamentos de la UAL y de la Universidad Rovira i Virgili de las Facultades de Psicología, Medicina, Ciencias de la Salud y la Escuela Superior de Ingeniería. Además participa profesorado externo de EBTs, como el centro de Neurorehabilitación infantil InPaula de Almería, Nesplora y Neurodigital Technologies.

Duración: 60 ECTS. Semipresencial.
950 21 46 24 | mgmoreno@ual.es
Coord: Margarita Begoña Moreno Montoya.
<https://lc.cx/YRoAiu>



Fisioterapia y Diversidad Funcional

El máster presenta una versión nueva. Ofrece una formación en respuesta a una necesidad social, y a la exigencia del propio profesional fisioterapeuta que trabaja diariamente con personas con afecciones traumatológicas, neurológicas, musculoesqueléticas, posturales, etc... y que precisa de una constante actualización, que le permita obtener explicaciones para tantas cuestiones relevantes que la práctica profesional suscita.

Actualmente, se están desarrollando la implantación de nuevos procedimientos terapéuticos en Fisioterapia, que deben ser investigados en los diferentes supuestos clínicos, que permiten un abordaje integral del paciente en consonancia con el trabajo multidisciplinar de profesionales sanitarios.

Duración: 60 ECTS. Presencial.
950 21 45 76 | adelaid@ual.es
Coord: Adelaida Castro Sánchez.
<https://lc.cx/2L0hFn>



Proceso de admisión segunda fase: Plazo de matrícula: del 23 al 25 de julio.

Investigación en Ciencias de la Enfermería

Este máster va dirigido al alumnado que, una vez finalizados sus estudios de grado, quiera desarrollar una carrera profesional basada en la investigación, bien continuando con un doctorado, o incorporándose al mundo laboral, donde los conocimientos y las competencias adquiridas en la formación del máster pueden ser considerados y valorados como una oportunidad para su desarrollo personal y organizacional. Asimismo, da respuesta a un elevado número de profesionales de enfermería que quieren continuar su formación académica. Su plan de estudios le permite incrementar la capacidad investigadora y para mejorar la competitividad de las organizaciones en las que se inserten los titulados. Está dirigido a titulados en Enfermería.

Duración: 60 ECTS. Presencial.
950 21 45 77 | mlr295@ual.es
Coord: María del Mar López Rodríguez.
https://lc.cx/b_Pqs-



Investigación en Ciencias del Comportamiento

Este máster está orientado a la formación de investigadores y tiene como finalidad general la especialización de los estudiantes en el campo científico específico de las Ciencias del Comportamiento, que comprende con carácter prioritario a la Psicología, pero también a otras ciencias o especialidades de las ramas de Ciencias de la Salud y Ciencias Sociales. El plan de estudios reconoce dos itinerarios de especialización, ambos en la rama de la investigación:

- **Investigación en Neurociencia Cognitiva y Neuropsicología**
- **Investigación Psicológica en Contextos Sociales y Educativos**

Este máster se dirige especialmente a titulados en Psicología, pero también está abierto a egresados de otras carreras de la Salud.

Duración: 60 ECTS. Semipresencial.
950 01 58 56 | lucialopez@ual.es
Coord: Lucía López Rodríguez.
<https://lc.cx/PxbKgo>



Psicología General Sanitaria

Este máster amplía y fortalece la formación en el ámbito de la psicología clínica y de la salud de los estudiantes graduados o licenciados en psicología que quieran orientar su desarrollo profesional hacia el ámbito sanitario. Capacita para el ejercicio de la profesión sanitaria titulada y graduada de Psicólogo General Sanitario regulada entre otras, por la Ley 33/2011, de 4 octubre, General de Salud, Disposición Adicional Séptima, BOE de 5 de octubre.

Está dirigido a egresados de Psicología, que deseen encauzar su carrera profesional hacia el ámbito de la Psicología de la Salud. También a personas que deseen ejercer la profesión sanitaria de Psicólogo General Sanitario, por cuenta propia o ajena en el sector sanitario, o que quieran adquirir una mejor formación para acceder al sistema de formación de Psicólogos Internos Residentes.

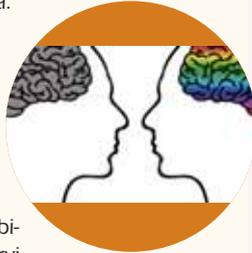
Duración: 90 ECTS. Presencial.
950 21 44 40 | ajcangas@ual.es
Coord: Adolfo Javier Cangas Díaz.
<https://lc.cx/UbSPo2>



Psicología Educativa

Este máster interuniversitario aporta las competencias que debe poseer el psicólogo educativo como profesional especialista en la optimización de las variables psicológicas implicadas en el desarrollo y el proceso de enseñanza, así como en la detección e intervención ante problemas que afectan a estos procesos. Prepara para evaluar y diagnosticar, intervenir y llevar a cabo un proyecto de investigación. Está dirigido a titulados en Psicología.

Estos profesionales ofrecen servicios en contextos preventivos y educativos diferentes: formación de adultos, organizaciones no gubernamentales, gabinetes psicológicos, servicios sociales, escuelas de padres, empresas de formación de formadores, educación familiar, centros educativos, departamentos de orientación, equipos de orientación educativa...



Duración: 60 ECTS. Semipresencial.
950 01 53 54 | mandres@ual.es
Coord: Magdalena Pilar Andrés Romero.
<https://lc.cx/uLNOL>

Abogacía y Procura

El Máster en Abogacía y Procura de la Universidad de Almería está concebido íntegramente orientado para dar la capacitación y el acceso a la profesión de Abogado regulada por la Ley 34/2006, de 30 de octubre y su Reglamento aprobado por Real Decreto 775/2011, de 3 de junio.

La orientación del máster es completamente profesional y está diseñada para la integración del estudiante en el ejercicio de la abogacía, mediante la discusión y resolución de casos prácticos reales. No obstante, es una formación que permite acceso a doctorado. Ofrece un conocimiento profundo del ordenamiento jurídico, al tiempo que aporta las habilidades para aplicar los conocimientos académicos a la realidad cambiante a la que se enfrentan los abogados. Para titulados en Derecho.



Duración: 90 ECTS. Presencial.
950 01 54 57 | rlopez@ual.es
Coord: Rocío López San Luis.
<https://lc.cx/5pSktJ>

Auditoría de Cuentas

Especializa y permite la actualización de los conocimientos y mejora de la formación de los profesionales ya dedicados a esta actividad, que sufre, de forma continuada, importantes cambios. La metodología docente, tanto de contenido teórico como práctico, está enfocada a la aplicación inmediata de los conocimientos adquiridos por el alumno. Asimismo, se pretende cumplir con los requisitos de homologación exigidos por el Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (ICAC) a los efectos de la dispensa de la primera fase del examen de aptitud (teórico) para el acceso al Registro Oficial de Auditores (ROAC) para aquellos alumnos que obtengan el título de Máster, de acuerdo con la reglamentación vigente. Dirigido a graduados en ADE, en Economía y en Finanzas y Contabilidad.



Duración: 60 ECTS. Presencial.
950 21 40 33 | alejandrosaez@ual.es
Coord: Alejandro Sáez Martín
https://lc.cx/e_qz8S

Proceso de admisión tercera fase: Entrega de solicitudes: Del 13 al 23 de septiembre.

Contabilidad y Finanzas Corporativas

Este máster ofertado por las universidades de Almería y Cartagena, tiene por objetivo formar a profesionales e investigadores en el campo de la Contabilidad y de las Finanzas para dar respuesta a las demandas de una economía competitiva y globalizada que requiere, cada día más, de agentes especializados en estas disciplinas. Contempla cuatro itinerarios de especialización:

- Investigador en Estrategia y Valoración de Empresas
- Profesional en Estrategia y Valoración de Empresas
- Investigador en Análisis y Diagnóstico de la Empresa
- Profesional en Análisis y Diagnóstico de la Empresa

Abierto a titulados en la rama de empresa.

Duración: 60 ECTS. Semipresencial.
950 01 55 35 | mcvalls@ual.es
Coord: M^a Carmen Valls Martínez.
<https://lc.cx/ff3166>



Derecho y Administración Local

Un Máster interuniversitario (Universidad de Almería y Universidad de Burgos) que pretende otorgar una formación especializada y práctica sobre los distintos ámbitos y sectores de referencia del Derecho local español, con una proyección y enfoque multidisciplinares y de Derecho comparado.

El Máster se ofrece totalmente en línea en una única modalidad de aprendizaje a distancia. Dirigido a Licenciado/Graduado en Derecho, en Gestión y Administración Pública, en Ciencias Políticas o en Ciencias Económicas y Empresariales o Graduado equivalente. El Máster capacitará para obtener una específica cualificación en el ámbito profesional: gestor o técnico de organizaciones locales, asesoría y consultoría, formación para el acceso al empleo público, promoción y carrera interna de empleados públicos, etc.

Duración: 60 ECTS. Virtual.
950 01 54 38 | pdr164@ual.es
Coord: Patricia Díaz Rubio.
<https://lc.cx/UeiGRW>



Desarrollo y Codesarrollo Local Sostenible

Con este máster se pretende cubrir una necesidad de la sociedad, repetidamente solicitada por personas e instituciones, que demanda profesionales con la formación adecuada que puedan impulsar el desarrollo en sus más diversas facetas. Combina múltiples saberes de áreas como la antropología, la economía, el derecho, la geografía, el medioambiente, etc., que permiten a las personas que terminen el máster desarrollar su trabajo con profesionalidad y eficacia. En el programa se abordan tres bloques fundamentales en este campo como son el desarrollo y codesarrollo local, la cooperación al desarrollo y movimientos poblacionales, y la sostenibilidad. Está abierto a titulados en las ramas de Humanidades y de Ciencias Jurídicas y Sociales.

Duración: 60 ECTS. Semipresencial.
950 01 51 69 | jdepablo@ual.es
Coord: Jaime de Plablo Valenciano.
<https://lc.cx/-ysKF9>



Dirección y Economía de la Empresa

Este programa oficial aporta una especialización académica en la dirección y gestión de todo tipo de organizaciones, dando cabida tanto a los intereses de investigación de los estudiantes, como a los meramente prácticos en la dirección de empresas. Se proporcionará una formación académica sólida y una visión eminentemente práctica de la dirección y economía de la empresa. En su programa de estudios se han definido tres itinerarios de especialización:

- **Gestión y Desarrollo Directivo**
- **Dirección General**
- **Investigación**



Está pensado especialmente para titulados en el área de economía y empresa, aunque también está abierto a cualquier titulado universitario interesado en potenciar sus competencias en dirección de empresas.

Duración: 60 ECTS. Presencial.
950 01 54 89 | jcgazquez@ual.es
Coord: Juan Carlos Gázquez Abad
<https://lc.cx/z1a9iw>

Educación Ambiental para la Sostenibilidad

Con este máster se responde a la demanda de profesionales e investigadores con una formación específica para la educación ambiental, que pueden insertarse laboralmente en organismos oficiales y empresas de turismo, hostelería, ocio, actividades en la naturaleza o desarrollo rural, entre otras. La realización de este máster puede ser de interés para cualquier persona licenciada o graduada, preferentemente en el campo de las ciencias naturales o en el campo de las ciencias sociales y de la educación. Cuenta con cuatro itinerarios:

- **Contextos Urbanos**
 - **Ámbito Escolar**
 - **Espacios Naturales**
 - **Organizaciones Públicas y Privadas**
- Salidas laborales muy interesantes.



Duración: 60 ECTS. Semipresencial.
950 01 57 50 | emlopez@ual.es
Coord: Enrique López Carrique
<https://lc.cx/FwT18D>

Educación Especial

Este título está diseñado para formar especialistas para profundizar en la comprensión de los fenómenos educativos y con capacidad investigadora para promover, desarrollar y analizar innovaciones educativas en el ámbito de la Educación especial. Tiene un perfil mixto, profesionalizador e investigador, que permiten diseñar y desarrollar procesos de investigación en contextos educativos, tanto de educación formal como educación no formal. Está abierto a titulados en la rama de Educación y ofrece dos itinerarios:

- **Intervención en Contextos Formales**
- **Intervención en Contextos no Formales**



Las salidas laborales de este máster están relacionadas con el trabajo con personas con discapacidad, asociaciones y administraciones públicas.

Duración: 60 ECTS. Presencial.
950 01 53 69 | jcarrion@ual.es
Coord: José Juan Carrión Martínez.
<https://lc.cx/x0A3gn>

Inscripciones en másteres:

Gestión de la Actividad Agroalimentaria

Este máster ofrece una formación de calidad y especializada en derecho y empresa, fundamentalmente con conocimientos de Economía y Agronomía, necesarios para dar respuesta social a las exigencias de la Unión Europea, en relación con la mejora en la competitividad e innovación del productor unido a la información y garantías al consumidor en el ejercicio de su libertad de elección, en marco de las políticas de la OCM y de la UE internamente y en sus Tratados con Mercosur y CETA. Está dirigido a titulados en carreras jurídicas y del ámbito de la economía y la empresa. Las salidas laborales que ofrece están relacionadas con la gestión de empresas agroalimentarias.



Duración: 60 ECTS. Semipresencial.
950 01 55 37 | mcazorla@ual.es
Coord: M^a José Cazorla González
<https://lc.cx/6ROFJF>

Gestión Internacional de la Empresa e Idiomas

Es un máster oficial de tipo profesional que tiene como objetivo general impartir una sólida formación aplicada a la gestión internacional de empresas y capacitar al alumnado para realizar tareas de gestión y comercialización en lengua inglesa de forma comunicativamente eficaz, así como perfeccionar o iniciar sus conocimientos de los idiomas francés o alemán aplicados a estas actividades empresariales. Está especialmente recomendada para estudiantes de los grados en ADE, Marketing, Finanzas y Contabilidad, Economía y/o Turismo. Un aspecto esencial del presente título es su completa impartición en lenguas diferentes al español.



Duración: 60 ECTS. Presencial.
950 01 57 78 | iamate@ual.es
Coord: Ignacio Amate Fortes.
<https://lc.cx/WNMrhg>

Intervención en Convivencia Escolar

El máster posee un carácter investigador, y supone, sin lugar a dudas, una respuesta ante las nuevas demandas educativas y de formación de los docentes en la investigación con el objetivo de conocer, analizar, y desarrollar nuevas formas de intervención en convivencia y permitiéndoles el acceso a la tesis doctoral. Ofrece dos itinerarios:

- **Investigación en Trastornos que afectan a la Convivencia,** donde se trabaja sobre TDA, trastornos de la personalidad, habilidades sociales...
- **Investigación en Convivencia en el Contexto Educativo,** que se centra en el trabajo con la familia, el juego, la motivación y la resolución de conflictos, entre otros aspectos.



Duración: 60 ECTS. Semipresencial.
950 01 55 98 | perezfuentes@ual.es
Coord: M^a Carmen Pérez Fuentes
<https://lc.cx/0R3v5m>

Investigac. y Evaluac. Didáct. en el Aula para el Desarr. Prof. D

Este máster se dirige a docentes de los niveles no universitarios interesados en ampliar su formación mediante la investigación en ámbitos relacionados con sus retos profesionales. Proporciona un conocimiento actualizado de los diversos campos de investigación de las áreas curriculares y aporta formación metodológica que permite elaborar y aplicar herramientas y recursos de evaluación de los diferentes aprendizajes. Se incide en elementos que permiten enfrentarse a los problemas y desafíos que plantea la educación actual. La salida natural de este máster es un programa de doctorado, en el que el alumnado podrá iniciar una carrera como investigadores en este ámbito del saber docente.



Duración: 60 ECTS. Semipresencial.
950 01 54 50 | cmhgarre@ual.es
Coord: Carmen Mª Hernández Garre.
<https://lc.cx/VGY7My>

Investigación e Innov. en CC de la Actividad Física y del Deporte

Este máster universitario pretende cubrir la demanda de profesionales y/o estudiantes de Grado interesados en la investigación en cualquiera de los ámbitos de la actividad física y del deporte, con un nivel de calidad adecuado a los estándares internacionales para este tipo de títulos. Está abierto a titulados de las ramas de educación, psicología y ciencias de la salud, siempre y cuando cuente con conocimientos específicos en actividad física. Al finalizar el máster, el alumnado podrá ingresar en un programa de doctorado, en el que iniciará su carrera investigadora. En el plano profesional, este título abre un abanico amplio de oportunidades relacionadas con la actividad deportiva, el turismo y la salud, impulsadas por los nuevos hábitos de vida más saludables.



Duración: 60 ECTS. Presencial.
950 01 52 39 | carrasco@ual.es
Coord: María Carrasco Poyatos.
<https://lc.cx/u56gfm>

Migraciones, Mediación y Grupos Vulnerables

En este máster se abordan cuestiones sociales, educativas, socio-económicas y socio-culturales relacionadas, fundamentalmente, con la vulnerabilidad social, los procesos de aculturación, la discriminación, la exclusión, la integración social, los procesos demográficos y el desarrollo económico y social (local e internacional), con un énfasis especial en los relacionados con las migraciones y la diversidad. Su plan de estudios ofrece tres itinerarios de especialización:

- **Intervención Socioeducativa con Grupos Vulnerables**
- **Mediación Intercultural**
- **Migraciones y Desarrollo**

Se dirige a titulados en la rama de Ciencias Sociales con interés en estos temas.



Duración: 60 ECTS. Presencial.
950 01 54 21 | ppumares@ual.es
Coord: Pablo Pumares Fernández.
https://lc.cx/_plhO6

<https://www.juntadeandalucia.es/economiaconocimientoempresasyuniversidad/sguit/>

Políticas y Prácticas de Innovación Educativa

Está concebido para formar especialistas del más alto nivel académico, preparados para profundizar en la comprensión de los fenómenos educativos y con capacidad (investigadora y práctica) para promover, desarrollar y analizar innovaciones educativas. Tiene un perfil mixto, profesionalizador e investigador, orientado a proporcionar a las y los estudiantes la formación académica y práctica especializada necesaria para formar profesionales capaces de analizar, promover y desarrollar experiencias innovadoras y competentes para diseñar y desarrollar procesos de investigación. Se dirige a titulados en alguna de los grados de Educación y cuenta con dos itinerarios de especialización: el profesional y el de investigación.



Duración: 60 ECTS. Presencial.
950 01 53 83 | sfernan@ual.es
Coord: Susana Fernández Larragueta.
<https://lc.cx/IOxRml>

Prevención de Riesgos Laborales

Este título cuenta con una particularidad en la Universidad de Almería, por su doble orientación. Por una parte, máster profesional, formando técnicos superiores en prevención que ejerzan sus funciones con eficacia en las empresas e instituciones. Por otro lado, también es un título con orientación a la investigación (I+D+i), porque la alta siniestralidad y las fuertes limitaciones de los medios y técnicas de prevención que actualmente existen establecen la necesidad de profesionales que investiguen para crear y desarrollar estrategias que reduzcan estas trágicas cifras y aumenten la salud y bienestar de los trabajadores.

Especialidades en:

- **Seguridad Laboral**
- **Higiene Industrial**
- **Ergonomía**
- **Psicosociología**



Duración: 60 ECTS. Presencial.
950 21 47 56 | pfunez@ual.es
Coord: Pedro Antonio Díaz Fúnez.
<https://lc.cx/KgWkuk>

Profesorado de Educación Secundaria

Aporta la formación pedagógica y didáctica que habilita para el ejercicio de las profesiones de Profesor de ESO y Bachillerato, FP y Enseñanzas de Idiomas. Oferta 16 especialidades, entre las que están:

- **Biología y Geología**
- **Matemática e Informática**
- **Tecnología y Procesos Industriales**
- **Lengua Extranjera:**
- **Lengua Inglesa**
- **Lengua y Literatura**
- **Ciencias Sociales:**
- **Geografía e Historia**
- **Economía, Empresa y Comercio**
- **Eibujó, Imagen y Artes Plásticas**
- **Educación Física**
- **Música**
- **Orientación Educativa**
- **Procesos Sanitarios**
- **Tecnología y Procesos Industriales**



Duración: 60 ECTS. Presencial.
950 01 53 62 | jmdeamo@ual.es
Coord: José Manuel de Amo Sánchez-Fortun.
<https://lc.cx/JKxjNg>

Profesorado y Actividad Física y Deporte

Este doble máster se ha configurado con el objetivo de que sus egresados puedan acceder a la carrera docente en Secundaria con mayores garantías. Además, se especializan en la metodología de la investigación en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, permitiéndoles acceder a un programa de doctorado en el que desarrollarán sus capacidades en investigación, culminando con la presentación de una tesis doctoral. Gracias a su formato de doble titulación, permite obtener los dos másteres en tan solo tres semestres.

Es una vía idónea para aquellos estudiantes que deseen formarse para trabajar en áreas relacionadas con el ejercicio físico y el deporte, en las que influyan la investigación.

Duración: 86,5 ECTS. Presencial.
950 21 47 79 | centrodepostgrado@ual.es
Coord: Centro de Postgrado.
<https://lc.cx/kLRoGz>



Transformación Digital de Empresas

Se trata de una Máster interuniversitario enfocado a formar profesionales que posean competencias para incorporar a las empresas las tecnologías habilitadoras de la transformación digital, capacitándolos para promover estrategias de digitalización y liderar las responsabilidades relacionadas con la transformación digital de empresas. Un hecho diferenciador de esta titulación es que se imparte en **modalidad dual remunerada** durante el segundo cuatrimestre, en base al salario mínimo interprofesional, donde los estudiantes se implicarán en las estructuras organizativas y en los procesos productivos de la empresa o institución que los acoga. Oferta la especialización en los sectores Agroalimentario (se cursa en Almería), Energético, Sanitario y Turístico.

Duración: 60 ECTS. Semipresencial.
950 01 56 81 | frodrig@ual.es
Coords: Francisco Rodríguez Díaz.
https://lc.cx/u_GMF2



Energía Solar

La Universidad de Almería y la Plataforma Solar del Ciemat ofertan este máster oficial, altamente especializado en energía solar. Recoge en forma de enseñanzas regladas los más de 25 años de colaboración previa entre estas instituciones reflejados en proyectos de investigación conjunta y programas de becas y formación específica. Tiene como objetivo la especialización de sus estudiantes en el campo de la energía solar y sus múltiples aplicaciones, incluyendo las más novedosas en el tratamiento de aguas y en nuevos ámbitos industriales y agrícolas, lo que aumentará las posibilidades de incorporación al mercado laboral, dado el amplio abanico de opciones tecnológicas que se abarcan en este máster. El próximo curso contará con becas de la Fundación Carolina.

Duración: 60 ECTS. Presencial.
950 01 52 95 | mperez@ual.es
Coord: Manuel Pérez García.
<https://lc.cx/abdIdC>



Más información en: Centro de Postgrado y Formación Continua

Horticultura Mediterránea bajo Invernadero

Se trata de uno de los títulos más emblemáticos de la Universidad de Almería y que más alumnado de fuera atrae. La formación adquirida en este plan de estudios proporcionar conocimientos y habilidades para buscar soluciones innovadoras que contribuyan a aumentar la productividad, mejorar la calidad de los productos agrícolas y del medioambiente, y al avance continuo de la producción hortícola protegida. Ofrece las especialidades en:

- Cultivos protegidos
- Tecnología de invernaderos

Orientación hacia la investigación, innovación y desarrollo de soluciones multidisciplinares. Para ingenieros, biólogos, químicos...

Duración: 60 ECTS. Semipresencial.
950 01 59 51 | csalas@ual.es
Coord: M^a Carmen Salas San Juan.
https://lc.cx/ElvxD_



Ingeniería Agronómica

Este título conduce a la profesión de Ingeniero Agrónomo, con todas sus características profesionales y laborales. Con él se persigue preparar profesionales versátiles que puedan desarrollar su actividad en un sentido amplio, con fácil adaptación a diferentes entornos de trabajo. El ámbito profesional de los titulados en este máster será la ingeniería civil en el medio agrario, la agronomía, producción animal y la industria de transformación agroalimentaria. Los egresados serán profesionales de gran valor para la empresa agraria y agroalimentaria actual, y también para el conjunto de los territorios en los que estas empresas se asientan. Contarán con los conocimientos necesarios para hacer avanzar al sector. Además garantizarán la sostenibilidad y la competitividad de la empresa agraria y de la industria agroalimentaria.

Duración: 90 ECTS. Presencial.
950 01 56 75 | mabelsaezcasado@ual.es
Coord: María Isabel Sáez Casado.
https://lc.cx/KEgx_a



Ingeniería Industrial

Este máster habilitante ha sido diseñado para aportar las competencias pertinentes a los futuros profesionales que aplicarán sus conocimientos de Ingeniería Industrial a los procesos industriales de las empresas; o para formar a los futuros investigadores que serán capaces de dibujar nuevos horizontes en el cambiante sector de la ingeniería. El interés de una oferta formativa de postgrado vinculada a la profesión de Ingeniero industrial es múltiple: por un lado, configura una oferta de continuación de estudios a los titulados de grado vinculados a la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. Por otro se justifica por atender a un ámbito de ejercicio profesional, pero también de conocimiento científico y académico, consolidado y ampliamente extendido, tanto en España como en otros países de referencia.

Duración: 90 ECTS. Presencial.
950 21 47 96 | mcastilla@ual.es
Coord: M^a del Mar Castilla Nieto.
https://lc.cx/_C3Xnz



Ingeniería Química

Este máster interuniversitario, ofertado por las universidades de Almería, Cádiz y Málaga, forma ingenieros para la industria química, que supone ya casi el 13% del PIB español y el 25% en la inversión en I+D+i. Por tanto, un sector que genera empleo de alta cualificación. Habilita para los estudios de doctorado y prepara a sus alumnos para el emprendimiento, la transferencia de conocimiento en los diferentes niveles de ingeniería, producción, I+D o gestión, para su incorporación en sectores industriales estratégicos tales como el agroalimentario, biotecnológico, petroquímico, farmacéutico, energía renovables, biorremediación... Y en empresas como Deretil, Medgaz, Cosentino, Plastic Energy, Bionet, Fundación Tecnova, Biorizon, Sophim Iberia, Plataforma Solar de Almería, Aqualia, entre otras.



Duración: 90 ECTS. Presencial.
950 01 59 81 | mcceron@ual.es
Coord: M^a Carmen Cerón García.
<https://lc.cx/hTKROg>

Representación y Diseño en Ingeniería y Arquitectura

Es fruto de la colaboración de las universidades de Almería, Córdoba y Málaga y tiene como objetivo iniciar a los titulados universitarios en tareas investigadoras relacionadas con el Diseño Industrial, Agronómico y Arquitectónico, así como especializar a los profesionales de la ingeniería y la arquitectura con amplios conocimientos en técnicas de diseño asistido por ordenador (2D, 3D y Realidad virtual) aplicadas al diseño en la ingeniería y la arquitectura y en las actuales técnicas de Geomática, incluyendo Topografía, Teledetección, Sistemas de Información Geográfica (SIG), Fotogrametría Digital, empleando imágenes captadas con sensores aerotransportados, satélites y drones. Alto nivel de optatividad para configurar el programa a medida.



Duración: 60 ECTS. Semipresencial.
950 01 55 26 | jcaceres@ual.es
Coord: José Cáceres González.
<https://lc.cx/R1PupR>

Profesorado y Representación y Diseño en Ingeniería y Arquitectura

Este máster atiende la demanda de estudiantes que buscan acceder a la carrera docente en Educación Secundaria con mayores garantías y además, especializarse en un área concreta del diseño y eventualmente acceder a un programa de doctorado en el que desarrollar sus capacidades en investigación, culminando con la presentación de una tesis doctoral. Permite obtener los dos títulos en tan solo tres semestres, al tiempo que multiplica las opciones laborales, en la medida en que habilita para el acceso a la docencia en Secundaria, al tiempo que aporta los conocimientos propios del área de diseño y representación, con una gran demanda.



Duración: 80 ECTS. Presencial.
950 21 47 79 | centrodepostgrado@ual.es
Coord: Centro de Postgrado.
<https://lc.cx/Wu980h>

www.ual.es/centrodepostgrado // centrodepostgrado@ual.es // 950 214 779

Tecnologías y Aplicaciones en Ingeniería Informática

Un máster para completar la formación en el ámbito de la Ingeniería Informática, con unos contenidos que responden a las necesidades formativas de quienes desean desarrollar su carrera profesional en el campo de las nuevas tecnologías de la información. Está vinculado al ejercicio de la profesión de Ingeniero Informático, y aporta la especialización necesaria para el ejercicio profesional, pero al mismo tiempo, ofrece los conocimientos científicos necesarios para liderar procesos de innovación en este campo de la Ingeniería, así como el acceso al doctorado. Ofrece tres itinerarios de especialización:



- **Especialidad Big Data**
- **Especialidad Desarrollo Web/Móvil**
- **Especialidad Internet de las Cosas (IoT)**

Duración: 72 ECTS. Semipresencial.
950 21 47 79 | javi.criado@ual.es
Coord: Javier Criado Rodríguez.
<https://lc.cx/7VvMfZ>

Doble Máster en Biotecnología Industrial y Agroalimentaria por la UAL y Titulado en Ingeniería en Biotecnología por SUP^BBiotech (Francia)

Este doble título forma parte del programa de estudios conjunto que implica a las titulaciones de "Máster Universitario en Biotecnología Industrial y Agroalimentaria (UAL)" y "Titulado en Ingeniería en Biotecnología (SUP)", desarrollado por la Universidad de Almería (España) y la Escuela de Ingeniería en Biotecnología SUP^BBiotech (Francia). Permite a sus estudiantes obtener ambos títulos en dos años. Este doble máster internacional está abierto a titulados en Ingeniería Química, Biología, Agronomía...



Duración: 90 ECTS. Semipresencial.
950 01 59 54 | falarcon@ual.es
Coord: Francisco Javier Alarcón López.
<https://lc.cx/5mQxGp>

Maestría Internacional en Agricultura Protegida (México) y Máster en Horticultura Mediterránea Bajo Invernadero (España)

Este doble título internacional permite que el alumnado del Máster en Horticultura Mediterránea Bajo Invernadero complete la titulación con la Maestría Internacional en Agricultura Protegida en el Campus Irapuato-Salamanca con la Universidad de Guanajuato -UG (México). Se realizan los dos primeros cuatrimestres en la UAL y los últimos en la UG, durante los cuales se tiene la oportunidad de realizar Prácticas externas profesionales y el trabajo fin de Máster en ambas universidades. Es el único doble máster internacional de la Universidad de Almería.



Duración: 90 ECTS. Semipresencial.
950 01 59 51 | csalas@ual.es
Coord: M^a Carmen Salas San Juan.
<https://lc.cx/LXVmpk>

El mayor puerto del Sureste

La Fonteta ha sido identificado como el puerto más importante en época fenicia, destacado que lugares como Málaga e Ibiza.

Los investigadores del Instituto Universitario de Investigación en Arqueología y Patrimonio Histórico de la Universidad de Alicante, Alberto J. Lorrio Alvarado y Raimon Graells i Fabregat, han coeditado con Mariano Torres Ortiz, de la Universidad Complutense de Madrid, un estudio exhaustivo de las importaciones cerámicas griegas e itálicas halladas en La Fonteta.

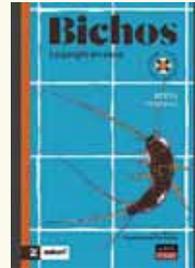
Este libro es resultado del proyecto de investigación «Construyendo territorios entre el Bronce Final y el Ibérico Antiguo en los extremos de la Comunidad Valenciana». En él se dan a conocer de manera pormenorizada el asentamiento y su cultura material para poner en valor este destacado yacimiento de la provincia de Alicante. En esta investigación se han analizado todas las piezas cerámicas griegas e itálicas de este yacimiento en su contexto mediterráneo. Para ello se ha contactado con “varios de los máximos especialistas mundiales” sobre cada uno de estos materiales, procedentes de prestigiosas instituciones. A partir de estos estudios se puede afirmar que La Fonteta fue el principal puerto de Sureste de la Península Ibérica en época fenicia, más importante de Málaga e Ibiza, dos de las plazas más destacadas de esta cultura que llevó el comercio por todo el Mediterráneo.



LA FONTETA. A. Lorrio, R. Graells y M. Torres. [Universidad de Alicante] 30 <https://publicaciones.ua.es>

Una selva en casa

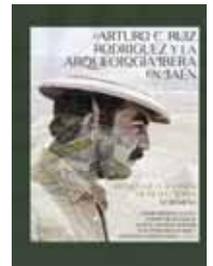
¿Qué es ese bichito que se ve caminar por el suelo junto al sofá? ¿Cómo ha llegado hasta ahí? Y, ¿podría picarme? Son preguntas propias de un niño al observar la microfauna que habita en el salón de su casa, porque la hay. El CSIC está dispuesto a resolver todas esas y otras muchas dudas, en torno a la legión de insectos y otros ‘bichos’ que habitan en cualquier hogar urbano. Es un libro divulgativo, divertido y lleno de ilustraciones explicativas, con las que los jóvenes lectores pueden disfrutar en una tarde de verano, a la que buscan a los protagonistas de este trabajo, presentado en forma de historia. Este volumen, con apenas 50 páginas, entretiene y enseña, y además consigue que aprecien a la comunidad con la que conviven.



BICHOS. Berta Páramo [CSIC]. 13€. <https://editorial.csic.es/>

Con sangre ibera

Hace 50 años, Arturo Ruiz Rodríguez iniciaba su labor investigadora sobre la cultura ibera. Este catedrático, ya jubilado, de la Universidad de Jaén ha sido uno de los arqueólogos que más han trabajado por la recuperación, el reconocimiento, el estudio y la divulgación del mundo de los iberos, una cultura que en Jaén dejó algunos de sus vestigios más destacados. Y también ha sido el artífice de que la Universidad de Jaén se encuentre entre los centros de referencia para el estudio de esta cultura que llegó a convivir con los romanos. Ahora, varios de sus compañeros del Instituto de Investigación en Arqueología Ibérica de la Universidad de Jaén, espacio dirigido durante muchos años por el propio Arturo Ruiz, repasan la trayectoria científica de este profesor, a quien se le debe haber desenterrado el mundo de los iberos y sentar las bases para su estudio.



ARTURO C. RUIZ RODRÍGUEZ Y LA ARQUEOLOGÍA ÍBERA EN JAÉN. AA.VV. [UJA].

NOVEDADES

¿Quiénes se inventaron eso del amor?

Desde antiguo, el amor había sido considerado un juego para que los cortesanos pasaran el tiempo o, a lo sumo, una curiosa enfermedad.



Sin embargo, en plena Ilustración del siglo XVIII, se juntaron dos hechos que amenazaron con cambiar la sociedad entera y derribar todo el sistema del Antiguo Régimen. Las mujeres alcanzaron una gran libertad y un protagonismo inesperados. Y surge una idea arrolladora: a saber, que los hombres y las mujeres debían casarse enamorados.

EL VIEJO TRUCO DEL AMOR. Miguel Ángel Viciano [UMA] 18 €. <https://www.umaeditorial.uma.es>

De la pintura barroca al satélite

¿Por qué las nubes que habitualmente aparecen en las pinturas parecen algodón? ¿En verdad ocurrían las tempestades retratadas por los pintores románticos?



¿Qué llevó a Velázquez a pintar esos cielos tan espectaculares? Todas estas cuestiones y otras muchas más tienen solución en esta obra divulgativa, que acerca el mundo de la meteorología a través de algunas de las pinturas más famosas de la historia del arte, cuyos autores sucumbieron al espectáculo que les ofrecía el cielo.

LOS CIELOS RETRATADOS. José Miguel Viñas [Crítica] 23,90 €. www.ed-critica.es

Aprender a vivir con uno de los mayores dolores

El nacimiento de un hijo es uno de los mayores acontecimientos para una pareja. Sin embargo, los embarazos no siempre acaban bien y cuando esto ocurre, ¿cómo afrontarlo?

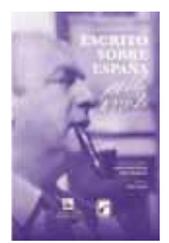


ste libro, bajo el marco de una investigación cualitativa de carácter fenomenológico, muestra las experiencias de los padres que han sufrido una muerte perinatal referente a la asistencia sanitaria, las consecuencias físicas y psicológicas, el apoyo recibido, el impacto provocado en su contexto social y familiar y en su sexualidad.

LOS BRAZOS VACÍOS. ISABEL FERNÁNDEZ Y MARCOS CAMACHO. [UAL]. 14,50 €. editorial.ual.es

El Neruda con la vista puesta en España

Un nuevo homenaje a Pablo Neruda por el 50 aniversario de su fallecimiento, permite conocer la poesía y la prosa que el autor chileno Pablo Neruda dedicó a España a lo largo de su vida.



Reflexiones de la obra de Quevedo, poemas dedicados a este país, así como otros escritos que permiten conocer la relación intensa del poeta chileno con España y de qué manera tuvo influencia sobre su producción literaria y, en general, en su forma de entender el mundo. El libro cuenta con un prólogo del poeta chileno Raúl Zurita.

ESCRITO SOBRE ESPAÑA. PABLO NERUDA. J. C. Rovira. [Utalca - UA]. <https://publicaciones.ua.es>

REVISTAS **NEANDERTALES.** Casi 200 años después del descubrimiento del primer neandertal, resulta de enorme interés dar a conocer los avances científicos en el conocimiento de esta especie humana que tuvo en el sur de España su asentamiento más reciente y occidental. El último número de Andalucía en la Historia reúne una serie de artículos, en los que se presentan datos nuevos sobre estos protohumanos, a los que ahora los científicos miran con un interés mayor.





UCAM
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE MURCIA

**#LIDERA
TUFUTURO**

Grados y Postgrados: Presencial • Semipresencial • Online

OFERTA ACADÉMICA DE GRADOS

Facultad de Medicina

- Medicina ⁽¹⁾
- Medicina | Cartagena ⁽¹⁾
- Odontología ⁽¹⁾
- Bachelor's in Dentistry ⁽¹⁾ 🇺🇸
- Bachelor's in Dentistry | Cartagena ⁽¹⁾ 🇺🇸
- Psicología ⁽¹⁾⁽²⁾

Facultad de Ciencias de la Salud

- Veterinaria (Bilingüe) ⁽¹⁾

Facultad de Farmacia y Nutrición

- Biotecnología ⁽¹⁾
- Ciencia y Tecnología de los Alimentos ⁽²⁾
- Farmacia ⁽¹⁾
- Gastronomía ⁽¹⁾
- Nutrición Humana y Dietética ⁽¹⁾

Facultad de Educación

- Educación Infantil ⁽¹⁾⁽²⁾
- Educación Infantil | Cartagena ⁽²⁾
- Educación Primaria ⁽¹⁾⁽²⁾
- Educación Infantil | Cartagena ⁽²⁾
- Traducción e Interpretación ⁽¹⁾

Facultad de Deporte

- Ciencias de la Actividad Física y del Deporte ⁽¹⁾
- Ciencias de la Actividad Física y del Deporte | Cartagena ⁽¹⁾
- Bachelor's Physical Activity and Sport Sciences ⁽¹⁾ 🇺🇸

Facultad de Economía y Empresa

- Administración y Dirección de Empresas ⁽¹⁾⁽²⁾
- Bachelor's Business Administration ⁽¹⁾⁽²⁾ 🇺🇸
- Marketing y Dirección Comercial ⁽¹⁾⁽²⁾
- Turismo y Dirección de Empresas Turísticas ⁽¹⁾⁽²⁾
- Bachelor's in Tourism Management ⁽¹⁾ 🇺🇸

Escuela Politécnica Superior

- Fundamentos de la Arquitectura ⁽¹⁾
- Ingeniería Civil ⁽¹⁾
- Ingeniería de Edificación (Arquitecto Técnico) ⁽¹⁾
- Ingeniería Informática ⁽¹⁾⁽²⁾
- Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación ⁽¹⁾⁽²⁾

Facultad de Comunicación

- Periodismo ⁽¹⁾
- Comunicación Audiovisual ⁽¹⁾
- Publicidad y Relaciones Públicas ⁽¹⁾

Facultad de Fisioterapia, Terapia Ocupacional y Podología

- Fisioterapia ⁽¹⁾
- Fisioterapia | Cartagena ⁽¹⁾
- Podología ⁽¹⁾
- Terapia Ocupacional ⁽¹⁾

Facultad de Enfermería

- Enfermería ⁽¹⁾
- Enfermería | Cartagena ⁽¹⁾

Facultad de Derecho

- Criminología ⁽²⁾
- Criminología | Cartagena ⁽²⁾
- Derecho ⁽¹⁾⁽²⁾
- Relaciones Laborales y Recursos Humanos ⁽²⁾

(1) Presencial (2) Semipresencial (3) Online 🇺🇸 Inglés



5/5
EXCELLENT
★★★★★



World
University
Rankings 2024



ALMERÍA, NECESITO DISFRUTAR DE TU ESENCIA



La Isleta del Mar (Parque Natural Cabo de Gata-Níjar)

#ALMERIAELSOLQUENECESITO



DIPUTACIÓN
DE ALMERÍA



COSTA DE
ALMERÍA