



HUMANIDADES Y ARTE

EXPANSIÓN DE LA MALARIA EN AMÉRICA Y ASIA

por colonizadores, guerras y comercio

Universitat de València (UV) y Universidad de Alicante (UA)

Un equipo internacional de investigación de 80 instituciones y 21 países, liderado por el Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva de Alemania, ha reconstruido la historia evolutiva de la malaria en los últimos 5500 años, y ha identificado el comercio, la guerra y el colonialismo como los principales factores de su dispersión. Investigadores de la UV y la UA han participado en este estudio, publicado en la revista *Nature*, sobre una enfermedad que la Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que, en 2022, causó cerca de 250 millones de infecciones y más de 600.000 muertes.

El estudio ha reconstruido datos antiguos sobre el genoma del *Plasmodium*, parásito protista que se transmite a través de la picadura de mosquitos anofeles. Las muestras fueron extraídas de 36 individuos infectados de paludismo o malaria de cinco continentes, y analiza su propagación a través del análisis del ADN. La aportación de Gabriel García, del Instituto de Investigación en Arqueología y Patrimonio Histórico (INAPH, UA) y de Domingo Carlos Salazar, del Departamento de Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua (UV), ha consistido en la búsqueda, recolección y contextualización histórica y antropológica de muestras arqueológicas.

El equipo investigador ha encontrado que *Plasmodium vivax*, una de las dos especies más letales de parásitos de la malaria, llegó a América con los colonizadores europeos y provocó la muerte de gran parte de las poblaciones indígenas. En Perú, el ADN de un individuo infectado mostró similitudes con cepas europeas anti-

guas, lo que sugiere que los colonizadores trajeron la malaria a la región, donde se estableció y persiste hoy en día.

La propagación de la malaria se vinculó con actividades militares en Europa. En Mechelen (Bélgica), el ADN humano y el patógeno revelaron casos de malaria de soldados de distintas regiones mediterráneas en el primer hospital militar permanente, entre los siglos XVI y XVIII. Asimismo, en Chokhopani (Nepal), se descubrió el caso más reciente de otro parásito mortífero de la malaria, *Plasmodium falciparum*, relacionado con el comercio de larga distancia, en regiones de baja altitud donde la malaria es endémica. Estos descubrimientos subrayan la influencia de la movilidad humana en la propagación histórica de la enfermedad.

Una de las muestras arqueológicas en las que se ha detectado la presencia de malaria es en el yacimiento de Cueva de las Lechuzas, en Alicante. Se trata de un hombre enterrado en esa cavidad de Villena, hace unos 5000 años, y la relevancia de esta muestra es significativa por ser uno de los testimonios más antiguos de malaria en Europa y el más antiguo de la península ibérica.

Gabriel García destaca la revolución técnica y metodológica que está viviendo la arqueología prehistórica en los últimos años. «Hoy podemos plantear preguntas que hace una década eran impensables. Los avances en disciplinas como la bioarqueología permiten tener respuestas con una sólida base acerca de las condiciones de vida, de las relaciones interpersonales o de los



Equipo investigador de la UA que ha participado en este estudio: Gabriel García (izquierda), M.^a Paz de Miguel (centro) y Alejandro Romero (derecha).



nexos de unión entre diferentes comunidades a lo largo de la Prehistoria».

Del INAPH, también han participado en la investigación M.^a Paz de Miguel y Alejandro Romero.

Por otro lado, el arqueólogo biomolecular Domingo Carlos Salazar considera que los estudios interdisciplinares como este, en el que se establece un diálogo entre las

ciencias y las humanidades, son fundamentales a la hora de conocer mejor nuestro pasado, pero, a su vez, se pregunta: «¿Cómo es posible que, tras habernos adentrado en lo más íntimo del genoma de nuestro linaje humano, aún estén muriendo cada día un gran número de personas a causa de una enfermedad que lleva tanto tiempo entre nosotros y de la cuál conocemos tanto? Algo está fallando».



GRANDES DIFERENCIAS GENÉTICAS DE LA POBLACIÓN EUROPEA EN EL PALEOLÍTICO Y EL NEOLÍTICO

La Universitat de València (UV) participa en un estudio internacional publicado en la revista *Nature* y liderado por la Universidad de Copenhague (UCPH), en el que se analizan más de 1600 genomas humanos antiguos para arrojar conocimientos sin precedentes sobre los acervos genéticos humanos del pasado de Eurasia occidental (Europa actual). En el estudio, han participado J. Emili Aura, investigador y catedrático de la UV, y el investigador CIDEGENT, Domingo C. Salazar, ambos del Departamento de Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua.

El estudio muestra que las diferencias genéticas entre las poblaciones antiguas de Eurasia occidental eran sustancialmente mayores de lo estimado anteriormente y también mucho mayores que las observadas en las poblaciones actuales. Esta diferenciación se debió en parte a la existencia de una barrera genética invisible en toda Europa. Los arqueólogos han señalado durante mucho tiempo una aparente barrera cultural que persiste du-

rante todo el Mesolítico y el Neolítico, desde el Mar Negro en el sur hasta la región del Mar Báltico en el norte. Dentro de esta región geográfica, distintos grupos culturales tenían diferentes formas de vida en términos de abastecimiento de alimentos, por ejemplo.

Al alinear el conocimiento arqueológico con análisis completos de ADN antiguo, la identificación de este fenómeno de la Gran Divisoria desempeña un papel clave en el estudio.

El genoma de las cuevas de Santa Maira publicado en este trabajo tiene una antigüedad de 9500 años y se ha obtenido a partir de un resto dental de los cazadores-recolectores-pescadores que vivieron entre la costa y la media montaña de las actuales comarcas centrales valencianas. La secuencia indica relaciones con las poblaciones de cazadores prehistóricos de Europa occidental del final del Pleistoceno y conserva restos de una ancestralidad más antigua, relacionada con los inicios del



Cuevas de Santa Maira, en Castell de Castells.

Paleolítico superior.

«Estos resultados replantean la discusión sobre el verdadero alcance de Iberia como un refugio durante el Último Máximo Glacial, tanto en términos de movimientos de población como de sus efectos sobre las redes sociales y los procesos de evolución cultural», destacan J. Emili Aura y Domingo C. Salazar.

«Desde el punto de vista arqueológico, éramos plenamente conscientes de que existía alguna forma de división a lo largo de los períodos mesolítico y neolítico», relata Kristian Kristiansen, profesor de Arqueología en la Universidad de Gotemburgo (Suecia) y profesor asociado del Centro de Geogenética de la Fundación Lundbeck de la UCPH.

«Sabíamos que la gente al este de la Gran Divisoria mantenía sociedades complejas de cazadores, pescadores y recolectores, mientras que la gente al oeste se convertía

gradualmente en agricultores, hasta una cuenca en la Edad del Bronce, hace unos 4000 años, cuando la Gran Divisoria comenzó a reducirse. Sin embargo, lo que no sabíamos era si había diferencias genéticas entre los dos grupos que vivían a ambos lados. Ahora, los análisis de huesos y dientes antiguos han revelado que sí las había», explica el profesor Kristiansen, uno de los coautores de la Genómica de poblaciones.

«El ADN antiguo de muchas de las muestras estaba extremadamente degradado. Pero como pudimos aprovechar nuestra experiencia y avances tecnológicos en términos de muestreo y extracción de ADN de un importante estudio similar sobre la Edad del Bronce, ahora pudimos retroceder aún más en el tiempo y analizar más de 300 genomas que datan del mesolítico y el neolítico», afirma el profesor Allentoft. Estos datos podrían luego combinarse con otros datos publicados existentes para construir nuestro sorprendente conjunto de datos de más de 1600 genomas humanos antiguos.

Izquierda, esqueleto de un niño con síndrome de Down que murió en torno a las 26 semanas de edad gestacional. Derecha, esqueleto de niña con síndrome de Down fallecida alrededor de las 28 semanas de edad gestacional. Foto: J.L. Larrión, Gobierno de Navarra.

EL ANÁLISIS DE ADN ANTIGUO REVELA TRES CASOS DE SÍNDROME DE DOWN EN LA EDAD DEL HIERRO EN LA PENÍNSULA IBÉRICA



Una investigación internacional, que ha analizado el genoma de cerca de 10.000 individuos antiguos en busca de trisomías cromosómicas, ha identificado seis casos de síndrome de Down, todos ellos de bebés: cinco de entre hace 5000 y 2500 años, y uno de época más reciente. Tres de los casos prehistóricos proceden de yacimientos de la primera Edad del Hierro de Navarra (hace 2800-2500 años). En uno de estos sitios, también se ha hallado un caso de síndrome de Edwards, el primero identificado en población arqueológica. Murieron antes o poco

después de nacer y recibieron sepultura en el interior de casas, algunos con ajuar incluido, lo que demuestra que fueron apreciados por sus comunidades.

El estudio, publicado en *Nature Communications*, ha sido liderado por el Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology (MPI-EVA), en Leipzig (Alemania), y ha contado con la participación de la Universidad de Alicante (UA), la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) y la Universidad Pública de Navarra (UPNA).



El trabajo es uno de los primeros estudios sistemáticos de cribado genético en muestras humanas antiguas en busca de condiciones genéticas poco comunes, como las trisomías cromosómicas, caracterizadas por la presencia de tres copias de un cromosoma en vez de las dos habituales. Una de estas condiciones es el síndrome de Down o trisomía 21, causado por una copia adicional del cromosoma 21, que se da en aproximadamente en 1 de cada 1000 nacimientos. Se ha realizado a partir de un nuevo método estadístico de secuenciación genómica,

complementado con una revisión osteológica de los casos identificados y del registro arqueológico existente.

De los cinco individuos prehistóricos con síndrome de Down, tres de ellos pertenecen a los yacimientos navarros de Alto de la Cruz y Las Eretas, correspondientes a la Edad del Hierro de Navarra (hace entre 2800 y 2500 años), y dos datan de la edad del bronce (hace entre 4700 y 3300 años), de Grecia y Bulgaria. El sexto procede del cementerio situado en una iglesia de Finlandia datado en los siglos XVII-XVIII. Además, procedente del yacimiento de Alto de la Cruz se ha identificado un caso de síndrome de Edwards o trisomía 18, más raro y severo que el síndrome de Down, con un índice de afectación aproximado de 1 de cada 3000 nacimientos. Es el primero del mundo identificado en población arqueológica.

Según el análisis de los restos óseos, todos los individuos murieron antes o poco después de nacer. Sólo el caso de Grecia alcanzó el año de vida.

Un aspecto sorprendente que comparten todos los casos prehistóricos estudiados es que fueron enterrados en el interior de casas, dentro de asentamientos, algunos con ajuar, como los casos de Grecia y Bulgaria y de una niña con síndrome de Down de Alto de la Cruz, que fue sepultada con un rico ajuar funerario (un anillo de bronce, una concha marina y restos de tres ovinos o caprinos), en lo que, posiblemente, fue un lugar de culto. «Creemos que estos enterramientos muestran que estos individuos eran cuidados y apreciados como parte de sus antiguas sociedades», afirma Adam Ben Rohrlach, autor principal del estudio.

Las comunidades ibéricas de la edad de hierro tenían un particular ritual funerario: contra la costumbre dominante de la incineración, algunos prematuros y recién nacidos eran sepultados en las casas o lugares intramuros. Todo y así, el hallazgo de los cuatro casos con afecciones genéticas en dos poblados próximos y contemporáneos ha sorprendido al equipo de investigación. En cuanto al estudio osteológico, los investigadores han observado anomalías en algunos de los individuos, que podrían ser compatibles con su condición genética, sin poder descartar otras causas. «En cualquier caso, estos primeros casos de trisomía en poblaciones del pasado abren la posibilidad de identificar posibles modificaciones osteológicas relacionadas con esta anomalía genética, lo que posibilitaría su identificación en grandes colecciones antropológicas», señala Patxuka de Miguel, osteoarqueóloga del Instituto Universitario de Investigación en Arqueología y Patrimonio Histórico (INAPH) de la UA.

LOS NEANDERTALES CUIDABAN Y PROTEGÍAN

a sus niños con síndrome de Down

Universitat de València (UV)

Personal investigador de la UV, la Universidad de Alcalá (UAH) y de la Cátedra de Otoacústica Evolutiva y Paleoantropología de HM Hospitales ha descubierto el primer caso de síndrome de Down entre los neandertales.

Este individuo, al que han apodado Tina, sobrevivió más de seis años por los cuidados y la solidaridad del grupo. El estudio ha analizado un fragmento craneal del oído derecho hallado en Cova Negra (Xàtiva, Valencia), del que se deduce que unas malformaciones en el oído interno produjeron al individuo una pérdida de audición severa y un vértigo incapacitante. El trabajo se ha publicado en la revista *Science Advances*.

El trabajo genera un nuevo paradigma respecto a las relaciones sociales y las características que definían a las comunidades neandertales como el sentido de pertenencia y el altruismo. Una de las características más extraordinaria de los seres humanos es que se ocupan y cuidan de las personas vulnerables. El altruismo de la especie constituye un comportamiento insólito en el Reino Animal y representa un auténtico desafío a la Biología Evolutiva. Desde hace décadas, se sabe que los neandertales también se ocupaban y cuidaban de sus compañeros vulnerables.

Sin embargo, los casos conocidos de cuidados afectaban a individuos adultos, por lo que, los especialistas pensaban que no se trataba de un auténtico comportamiento altruista, sino de un mero intercambio de ayuda entre iguales. «Lo que no se conocía hasta ahora era ningún caso

de un individuo que hubiera recibido ayuda, aunque no pudiera devolver el favor, lo que probaría la existencia de auténtico altruismo entre los neandertales. Eso es, precisamente, lo que significa el descubrimiento de Tina», confirma Mercedes Conde, investigadora de la Cátedra de Otoacústica Evolutiva y Paleoantropología de HM Hospitales y de la UAH.

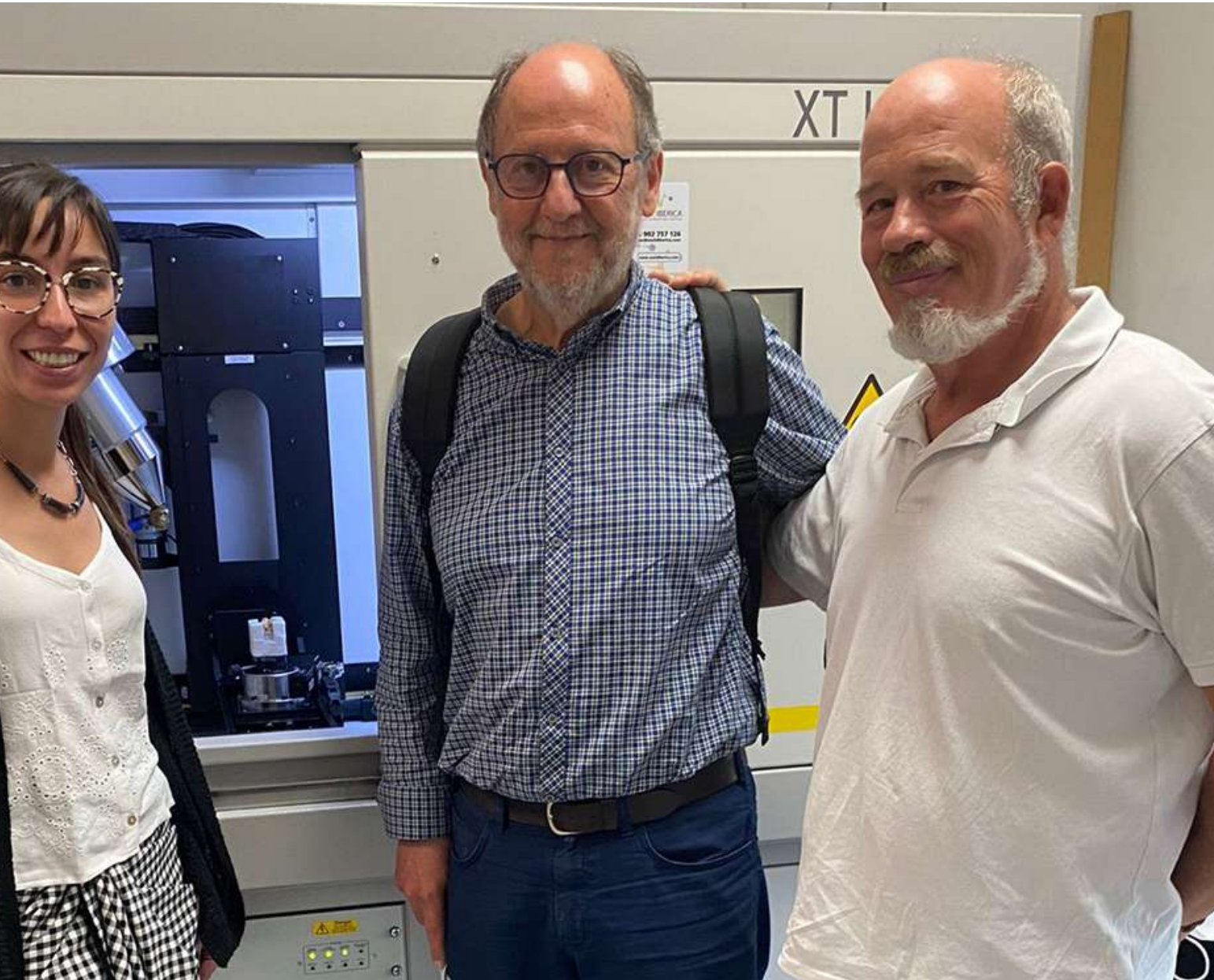
Según el equipo investigador, se resuelve así uno de los enigmas más polémicos de la antropología, ya que queda probada tanto la existencia de personas con síndrome de Down en las comunidades de neandertales como que se les cuidaba y protegía de forma altruista.

El fósil estudiado, un fragmento de temporal, el hueso del cráneo que alberga el oído, fue encontrado en el año 1989 en la Cova Negra de Xàtiva, un yacimiento en el que se han recuperado gran número de restos óseos neandertales, muchos de ellos de individuos infantiles. «Estas excavaciones han sido claves para conocer el modo de vida de los neandertales de la vertiente mediterránea ibérica y han permitido definir las ocupaciones del asentamiento: de corta duración temporal y con un reducido número de individuos, alternadas con presencia de carnívoros», apunta Valentín Villaverde, catedrático emérito de Arqueología de la UV, quien lideró las excavaciones.

El resto fósil está depositado en el Museu de Prehistòria de València. El individuo al que perteneció este resto craneal, Tina, sobrevivió al menos seis años, lo que sin duda requirió de



Mercedes Conde, profesora de Antropología Física de la UAH, Valentín Villaverde, catedrático emérito de Arqueología de la UV e Ignacio Martínez, catedrático del Departamento de Ciencias de la Vida de la UAH.



los cuidados y la solidaridad de su grupo. Se trata del primer caso conocido de este síndrome en una especie de homínido distinta a la actual.

El fósil ha sido estudiado por un equipo liderado por Mercedes Conde, profesora de la UAH, que ha contado con la participación de Alfredo García, jefe del Servicio de Otorrinolaringología de los hospitales universitarios HM Puerta del Sur y HM Rivas, y Nieves Mata, otorrinolaringóloga de ambos centros.

Nieves Mata destaca: «Fue apasionante detectar en el TAC del hueso temporal, que alberga el órgano de la audición y del equilibrio, unas malformaciones presentes en el nacimiento, como la displasia del canal semicircular lateral, y signos de complicaciones de las otitis que pudo presentar este niño durante su infancia, como la presencia de una fístula laberíntica. Estas alteraciones pudieron conducir a una pérdida de audición severa y a un vértigo incapacitante en un niño con una malformación de oído interno altamente sugestiva de síndrome de Down».

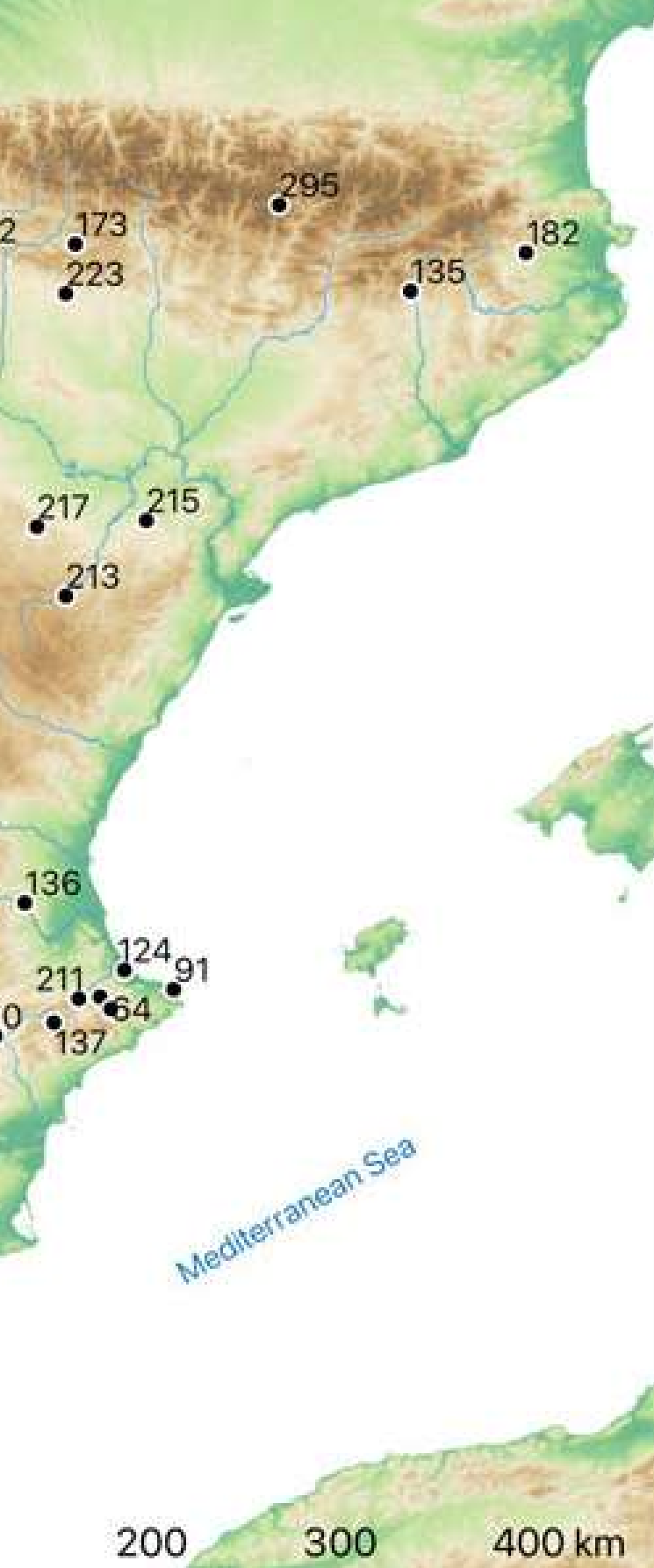


LA FABRICACIÓN DE PUNTAS DE PROYECTIL TALLADAS CON FORMA DE TRAPECIO IRRUMPIÓ HACE 8500 AÑOS, EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

Mapa de los yacimientos arqueológicos estudiados. Foto cedida por Magdalena Gómez-Puche y Javier Fernández-López, de la UA.

Hace 8500 años, irrumpió una nueva tecnología para fabricar puntas de proyectil con forma de trapecio en piedra tallada. Los investigadores del Instituto Univer-

sitario de Investigación en Arqueología y Patrimonio Histórico (INAPH) de la Universidad de Alicante (UA), Magdalena Gómez-Puche y Javier Fernández-López,



tecnología, conocida como el Mesolítico de trapecios. El trabajo, publicado en la revista *Radiocarbon* de la Universidad de Cambridge, indica que la introducción y expansión de esta innovación tecnológica tuvo lugar en pocos años.

«La expansión de esta nueva tecnología durante el Mesolítico constituye uno de los grandes interrogantes de la Prehistoria europea, siendo objeto de diversos trabajos desde hace más de dos décadas. Nuestro trabajo analiza, por primera vez de manera crítica, todos los datos cronológicos disponibles en la península ibérica para determinar en qué momento se produjo su introducción y proponer cuáles fueron sus vías y mecanismos de difusión», explica Gómez-Puche.

El método C_{14} es un sistema de datación que utiliza el isótopo radioactivo carbono-14. Esta técnica es la más utilizada en arqueología, ya que permite medir la cantidad de carbono que queda en un material orgánico y, tras un ajuste en una escala de años solares denominada calibración, conocer su edad antes del presente. En concreto, en el artículo ha sido evaluado y analizado el registro radiocarbónico de las primeras industrias de trapecios de toda la península ibérica, con más de 180 fechas de 67 yacimientos.

Mediante el uso de modelos cronológicos bayesianos, una técnica estadística, que calcula las probabilidades de que una fecha de C_{14} se sitúe en un intervalo cronológico determinado, se ha establecido que la introducción y expansión de los trapecios tuvo lugar entre hace 8505 y 8338 años.

«La amplia distribución espacial y la rapidez de este fenómeno indica una adopción de este nuevo sistema técnico por grupos humanos geográficamente distanciados, pero que debían de estar conectados a través de redes sociales extensas», señala la investigadora. En este sentido, apuntan desde la UA, los datos generados en este trabajo «permitirán la aplicación de nuevas técnicas de investigación como el análisis de redes sociales, con el que es posible caracterizar la estructura socioespacial de estas poblaciones de cazadores-recolectores y determinar su papel en los procesos de transmisión cultural».

La investigación forma parte del proyecto *Paleodem – Late Glacial and Postglacial Population History and Cultural Transmission in Iberia*, financiado por el Consejo Europeo de Investigación y dirigido por Javier Fernández-López, investigador distinguido del Plan Gen-T, adscrito al INAPH de la UA. Este proyecto aborda la reconstrucción de las dinámicas demográficas y de los procesos de transmisión cultural en la península ibérica durante la transición Pleistoceno-Holoceno, empleando enfoques interdisciplinarios basados en arqueología de alta resolución, ciencia de datos y el análisis de redes sociales.

han realizado un exhaustivo análisis del conjunto de fechas de carbono 14 (C_{14}), existentes en yacimientos mesolíticos de la península ibérica, que presentan esta

LAS PRÁCTICAS ECONÓMICAS del final de la Edad del Bronce, en el Bajo Segura

Las excavaciones realizadas en el yacimiento Los Saladares, en Orihuela (Alicante), han proporcionado información sobre las prácticas económicas desarrolladas por esta comunidad del Bronce Final / Hierro Antiguo, con una ganadería centrada en la explotación de ovejas y cabras, bovinos y cerdos. Estos trabajos, financiados por el Ayuntamiento de Orihuela, los han llevado a cabo un equipo de arqueólogos de la Universidad de Alicante (UA).

Los trabajos han aportado información sobre la fase fundacional del yacimiento, fechada a partir de diferentes dataciones radiocarbónicas, en la transición entre los siglos IX y VIII a. C., y se han identificado restos de cabañas y espacios de vertido localizados en la parte más alta del cabezo.

El catedrático de Prehistoria y director del Grupo de Investigación en Prehistoria y Protohistoria de la UA, Alberto Lorrio, ha explicado que, en esta última fase, el material recuperado incluye cerámicas a mano de diferentes calidades que incrementan el repertorio recuperado en las campañas anteriores.

A este repertorio se añaden, según ha explicado, algunos fragmentos de ánfora procedentes de los asentamientos fenicios de la costa mediterránea andaluza hallados en los niveles más recientes de

esta fase, lo que sitúa esos primeros contactos en un momento anterior a la presencia fenicia estable en la zona del bajo Segura.

Además, en esta ocasión, el catedrático de la UA indica que estos restos «se complementan con la información paleobiológica, ya que se han encontrado interesantes restos de las faunas doméstica y silvestre consumidas por los habitantes del yacimiento».

Entre ellos, ha destacado el hallazgo de «un asta de desmogue (proceso natural que sucede cada año cuando los cérvidos pierden sus cornamentas) de cérvido con marcas de procesado que sugieren el aprovechamiento de esta materia prima para la confección de útiles». De igual relevancia, según Alberto Lorrio, es «el hallazgo de restos de galápagos, que ponen de manifiesto el aprovechamiento de esta especie con fines culinarios».

El estudio faunístico se lleva a cabo la sección de Arqueología del Institut Valencià de Conservació, Restauració i Investigació de la Generalitat Valenciana (IVCR+i), mientras que los estudios paleocarpológicos (semillas) y antracológicos (carbones) lo realizan investigadores de la Universitat de València.



*Cuerna de cérvido encontrada en el yacimiento de Los Saladares.
Foto: E. López.*



EXCAVACIONES EN LA ALCUDIA

descubren la ciudad íbera fundacional del yacimiento

El equipo de investigación que desarrolla el proyecto *Damas y Héroes. Tras la Ilici ibérica*, en el yacimiento arqueológico de La Alcudia de la Universidad de Alicante (UA), era conocedor de que el enclave ibérico descubierto era uno de los más destacados del sudeste peninsular. «Se sabía por la entidad de algunos de los hallazgos encontrados, entre los que destaca, sin lugar a duda, la escultura de la Dama de Elche. Sin embargo, faltaba dar con los restos arquitectónicos que explicaran la importancia de los grupos ibéricos allí asentados y que nos permitieran conocer cómo era la sociedad del momento», explica el catedrático de Prehistoria de la UA, Alberto Lorrio, director del proyecto de investigación, junto con el profesor de Historia Antigua de la Universidad de Murcia, Héctor Uroz.

El descubrimiento del enclave fundacional de la ciudad íbera de La Alcudia ha permitido «dar contexto a las élites ibéricas que encargaron esculturas como la Dama de Elche», afirma Lorrio, quien asegura también que «estos hallazgos poseen muchísimo más valor para el conocimiento del yacimiento en términos históricos y arqueológicos, que el haber encontrado otra escultura de dama».

«El enclave descubierto en La Alcudia es la primera metrópoli, la primera gran ciudad ibérica de la Contestania y la más antigua. No existe ninguna más antigua de esta envergadura», afirma el profesor Uroz. Una de las características más relevantes es el buen estado de conservación de los restos. La explicación es que «sus habitantes decidieron abandonar esa zona debido a las constantes inundaciones que sufrían y optaron por trasladarse a una zona más alta, no sin antes rellenar el interior de las antiguas viviendas, previamente abandonadas», relata el catedrático Alberto Lorrio. Este hecho excepcional ha permitido documentar las técnicas de construcción de los primeros íberos que habitaron La Alcudia con la utilización, en la muralla y en los espacios domésticos, de una arquitectura mixta con zócalos de mampostería y alzados de adobe o de barro amasado, técnica también utilizada para la construcción de otros elementos como bancos o poyetes. Los investigadores han encontrado los elementos arquitectónicos «casi en perfecto estado de conservación, mientras que son escasos los hallazgos de recipientes cerámicos o de otros elementos materiales del momento, pues con la remodelación del asentamiento sólo dejaron en el interior de las viviendas los objetos que olvidaron o abandonaron», señalan los investigadores.

Los hallazgos, que han sorprendido por su monumentalidad y nivel de conservación, resultan acordes «con el poder que debieron tener las élites de la Contestania en su época. Las soluciones arquitectónicas y la envergadura de la muralla -para la que se ha propuesto una altura de al menos cinco metros- responden a un interés por mostrar su poder», señalan.

SECUENCIA ININTERRUMPIDA y contrastada de la ocupación de Ilici

El proyecto *Domus-La Alcudia: vivir en Ilici* culmina sus objetivos en las nuevas excavaciones y obtiene una secuencia contrastada e ininterrumpida de ocupación en el sector nororiental de la ciudad, uno de los puntos más elevados de la topografía original, donde existían indicios de ocupación entre la prehistoria y la época medieval, según informa Sonia Gutiérrez, catedrática de Arqueología de la Universidad de Alicante (UA) y codirectora del proyecto, junto a los profesores Julia Sarabia, Victoria Amorós y Jesús Moratalla, todos ellos del área de Arqueología de la UA, especialistas en diversos periodos y problemáticas históricas.

Gutiérrez explica que *Domus* pretendía contrastar el relato idealizado de las ciudades superpuestas con la verdadera historia material de Ilici. «Para ello, en lugar de focalizar el interés en un periodo o monumento concretos, convertimos la diacronía (el tiempo en un espacio) en nuestro objetivo, rechazando los clichés arbitrarios que tanto han condicionado y siguen condicionando la interpretación de La Alcudia, desde la aparición casual de la Dama de Elche en un contexto desconocido de la ladera oriental de la colina», señala la arqueóloga, que incide en que «todas las ciudades, como espacios construidos, son una sucesión de paisajes urbanos en continua transformación y La

Alcudia es un ejemplo impresionante».

De este modo, Sonia Gutiérrez señala que la excelente conservación de la estratigrafía en este sector ha proporcionado ya interesantes novedades, como el descubrimiento, por vez primera, de una ocupación islámica temprana (siglos VIII y IX) que permite demostrar que la madina Ilš del pacto de Teodomiro del año 713 estuvo en La Alcudia, mucho antes de que una nueva ciudad heredase su nombre, dando lugar a Elx en el siglo X.

«Hemos constatado la importancia de la Ilici romana a través de una intensa y monumental remodelación urbanística fechada entre los siglos IV y V, con el trazado de calles y edificios que estuvieron en uso, tras diversas remodelaciones, hasta la época visigoda. Se ha documentado también una fase urbana altoimperial del siglo I d. C., correspondiente a la fundación colonial, un importante contexto del siglo III a. C. y niveles que alcanzan el ibérico pleno. Con todo, esta última campaña ha marcado tres hitos fundamentales en el conocimiento de la historia de La Alcudia: la materialización del urbanismo romano tardío, la constatación de la importancia de la ciudad en el convulso siglo III a. C. y la documentación de sus raíces ibéricas», recalca la investigadora.



Cuerna de cérrido encontrada en el yacimiento de Los Saladares.
Foto: E. López.



SANT GREGORI DE BURRIANA

estaba especializada en viticultura

Las excavaciones realizadas en el yacimiento de Sant Gregori en Burriana han revelado que la villa marítima estaba especializada en viticultura. El equipo de investigación, coordinado por el Aula de Arqueología Mediterránea de la Universitat Jaume I de Castelló (UJI), en colaboración con el Museo Arqueológico de Burriana, ha identificado estructuras de producción de vino (*Cella vinaria*) y parcelas de terreno que eran explotaciones agrícolas vinícolas (*fundus*). Dada la importancia de los hallazgos, el Ayuntamiento de Burriana y el Museo Arqueológico de la ciudad trabajan para incluir estos terrenos en el proyecto de musealización y valorización del yacimiento.

Todavía no se han encontrado las salas de prensado (*torculares*), pero sí áreas de almacenaje, además de otras dependencias anexas posiblemente de trabajo y vivienda. Son edificios que tienen una posición aislada y adoptan una orientación este-oeste, protegiéndose así de la acumulación de la humedad en el norte y de la excesiva insolación en el sur. También se han identificado huellas arqueológicas de cultivo de la viña, en concreto trincheras de plantación (este tipo de plantación sería el *sulcus* mencionado por Columela y Plinio), asociadas con estructuras vinculadas a la vinificación, como los restos de un gran almacén.

En la Hispania romana, se han encontrado restos de almacenes, pero tan solo unos pocos ejemplos de trincheras con evidencias de plantación de viña en el litoral gallego, Badajoz, la Bahía de Cádiz o Huelva. En Sant Gregori, se han documentado, hasta la fecha, en excelente estado de conservación, diez trincheras paralelas con una orientación nordeste-suroeste. Las trincheras forman líneas continuas que permitirían la plantación de varias cepas en su interior. En líneas generales, su anchura media varía de 1,1 m a 1,3 m y su distancia entre los ejes varía entre 2,5 m y 3 m.

ANÁLISIS DE TIERRAS RARAS REVELAN EL COMERCIO

entre el Índico y el Mediterráneo

Universitat de València (UV)

Un equipo de investigación multidisciplinar de la UV, pertenecientes a la Unidad de investigación ArchaeChemis, junto con centros italianos e indios, ha confirmado que el yacimiento arqueológico de Alagankulam, en India, fue uno de los puertos antiguos más importantes del sureste de la India y punto de conexión transoceánica entre Oriente y Occidente, durante el período clásico, hace entre 2000 y 2500 años.

La metodología de las tierras raras (en inglés, *rare earth elements*, REE), desarrollada por la ArchaeChemis, marca la huella de la actividad humana en los sedimentos que se hallan en los yacimientos.

Junto con la evidencia arqueológica, indicarían un desarrollo gradual del asentamiento, con un pico de frecuentación, expansión y actividad humana a principios del período clásico, en un lapso cronológico que va desde el 400 hasta el 100 a.C., según la datación obtenida por radiocarbono.

Los datos obtenidos de los sedimentos analizados muestran evidencia de actividades antropogénicas del yacimiento de Alagankulam, situado en la costa sureste de la India, frente a la isla de Sri Lanka. «En particular, confirman que, en este yacimiento, se desarrollaron diversas funciones como la producción de alimentos, la alfarería, la conformación de metales y otras ac-

tividades manufactureras. Por tanto, existió una comunidad muy compleja y multifuncional», destaca Gianni Gallelo, investigador del Departamento de Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua de la UV.

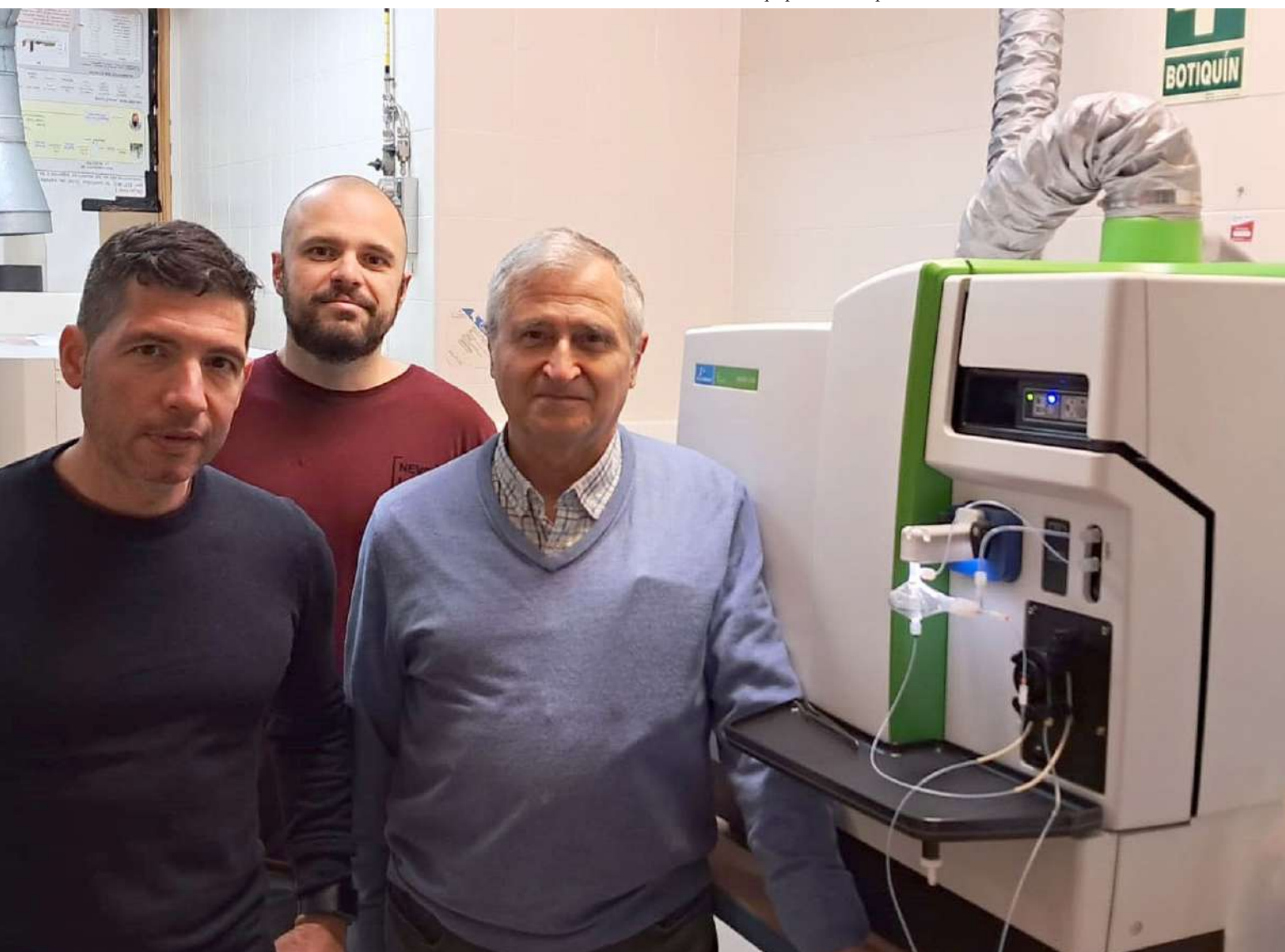
En la investigación, en la que participan el Instituto de Química de Componentes Organometálicos italiano, la Universidad Politécnica de Milán (Italia) y el Instituto de Tecnología de la Universidad de Vellore (India), los resultados químicos concuerdan con la evidencia arqueológica.

«En la parte superior de los estratos, la cantidad de elementos aumenta considerablemente, incluyendo objetos preciosos, de lujo y ornamentales, como resultado de los intercambios comerciales más intensos y, también, con las nuevas conexiones establecidas», explica Mirco Ramacciotti, también investigador de la UV.

Agustín Pastor, catedrático del Departamento de Química Analítica de la UV, destaca que «el estudio es un ejemplo de cómo las tierras raras pueden usarse para resaltar y mapear rastros de patrones invisibles que podrían interpretar la complejidad del registro arqueológico». Este estudio ha confirmado que el sitio era el principal emporio cultural y económico del sur de la actual India.



Gianni Gallelo, Mirco Ramacciotti y Agustín Pastor, del equipo ArchaeChemis, con el equipo ICP-MS para medir los elementos de las tierras raras.



Yacimiento de Alagankulam, situado en la costa sureste de la India, frente a la isla de Sri Lanka.



La investigación forma parte de un amplio proyecto italo-indio destinado a reconstruir los centros comerciales, culturales y de producción de Tamil Nadu, un estado de la India situado al sudeste del país, y que limita con Sri Lanka.

Ídolo oculado del Yacimiento de la Cova de la Pastora (Alcoi). Foto: Museu Arqueològic d'Alcoi. También, patrones decorativos del ídolo oculado del yacimiento de la Ereta del Pedregal (Navarrés, Valencia).

LOS ÍDOLOS OCULADOS PREHISTÓRICOS SE EXPANDIERON POR LA PENÍNSULA DESDE LA CUENCA DEL RÍO SERPIS



Un estudio pionero de Arqueología Digital ha puesto de manifiesto que los ídolos oculados de la península ibérica, unas figuras prehistóricas talladas en huesos largos que representan motivos en forma de ojo, tuvieron su foco original en el sur de la actual provincia de Valencia y el norte de la de Alicante. En concreto, en la cuenca del

río Serpis, y de ahí se expandieron hacia las de los ríos Tajo-Júcar y también hacia la del Segura-Guadiana. El estudio de 100 de estas piezas y su caracterización se ha publicado en la revista *Journal of Archaeological Science: Reports*.



El autor del trabajo, Joaquín Jiménez-Puerto, investigador del Departamento de Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua de la Universitat de València (UV), señala que, con las técnicas arqueológicas convencionales, no se ha podido descifrar las narrativas de los ídolos, a pesar de ser unas piezas que desde hace décadas han

despertado una gran fascinación y misterio en la investigación arqueológica. Estas piezas, muy frecuentes en la mitad sur de la península ibérica, se han hallado en cuevas y contextos funerarios megalíticos de hace unos 5000 años, en el período de la Edad del Cobre.

Los ídolos oculados están tallados principalmente en hueso y piedra, y muestran las creencias religiosas y las prácticas sociales de sus creadores, además de explicar las interacciones culturales y la expansión de grupos humanos en la península ibérica. Específicamente, el análisis de estos artefactos sugiere una conexión cultural significativa entre la región del río Serpis; la cultura de Almería, situada más al sur, y el valle del Tajo, al norte.

«Esta vinculación destaca una posible ruta de intercambio y difusión de ideas y técnicas entre áreas geográficas que, aunque separadas por cientos de kilómetros, compartían rasgos simbólicos comunes en sus expresiones artísticas», destaca Joaquín Jiménez-Puerto, investigador del programa Prometeo dirigido a grupos de excelencia de la Generalitat Valenciana.

La herramienta que ha utilizado este investigador, basada en algoritmos de visión por ordenador, concluye que, desde el yacimiento de La Pastora de Alcoi, este arte se expandió hacia el oeste y el norte, con lo cual el eje de los ríos Júcar y Tajo fue el límite más septentrional, y el eje del Segura y el Guadiana, la frontera sur y oeste, en una datación posterior. Así, son numerosas las piezas arqueológicas del eje del Guadiana o la actual zona próxima a Madrid, datadas posteriormente a las de los yacimientos valencianos.

Como explica explica Jiménez-Puerto, «el análisis de patrones visuales en objetos de la cultura material ha sido una parte central de la práctica arqueológica, pero ha dependido típicamente de métodos cualitativos. Con la arqueología digital, ha habido un creciente interés en desarrollar técnicas más objetivas y cuantitativas para comparar y clasificar objetos basados en atributos visuales».

En el artículo, se presenta una metodología que, a partir de 100 imágenes, emplea algoritmos de visión por ordenador y aprendizaje automático para extraer descriptores visuales robustos de los patrones decorativos de las imágenes y las agrupa de manera no supervisada.

0 2 cm



EL ANÁLISIS DE PROYECTILES DE CAZA CONFIRMA LOS CAMBIOS SOCIALES ENTRE EL MESOLÍTICO Y EL NEOLÍTICO

Investigadores del Departamento de Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua de la Universitat de València (UV) y de la Universidad de Cambridge han publicado, en la revista científica *PLOS ONE*, un artículo que muestra los cambios en las interacciones sociales en la fachada mediterránea peninsular, entre el Mesolítico y el Neolítico, y la reestructuración producida tras la aparición de los primeros grupos neolíticos.

El trabajo analiza cerca de un millar de proyectiles de caza de 34 yacimientos arqueológicos, con los que se construyen las redes de información (SNA) del período.

«El artículo muestra las nuevas conexiones sociales que se generaron a partir de la expansión agrícola y ganadera, en el Mediterráneo occidental, a través del análisis de redes sociales y el marco de los sistemas adaptati-

vos complejos (CAS) con una aplicación diacrónica entre hace 9000 y 7000 años, aproximadamente», explica Oreto García, del Grupo de Investigación Prehistoria del Mediterráneo Occidental (PREMEDOC) de la UV y firmante del trabajo.

El análisis trata la variabilidad de la morfología y la tecnología de un conjunto de 976 proyectiles, en 54 niveles, referido a una horquilla temporal de 1800 años. Este momento histórico refleja una de las mayores transiciones de la prehistoria, cuando se da el cambio de un modo de vida basado en la caza y la recolección a un sistema basado en la agricultura y la ganadería.

En concreto, se analiza la estructura de la variabilidad de los proyectiles detectada a partir de ventanas cronológicas de 200 años de acuerdo con las características que



Proyectiles de caza del Mesolítico y el Neolítico. Foto de las autoras.

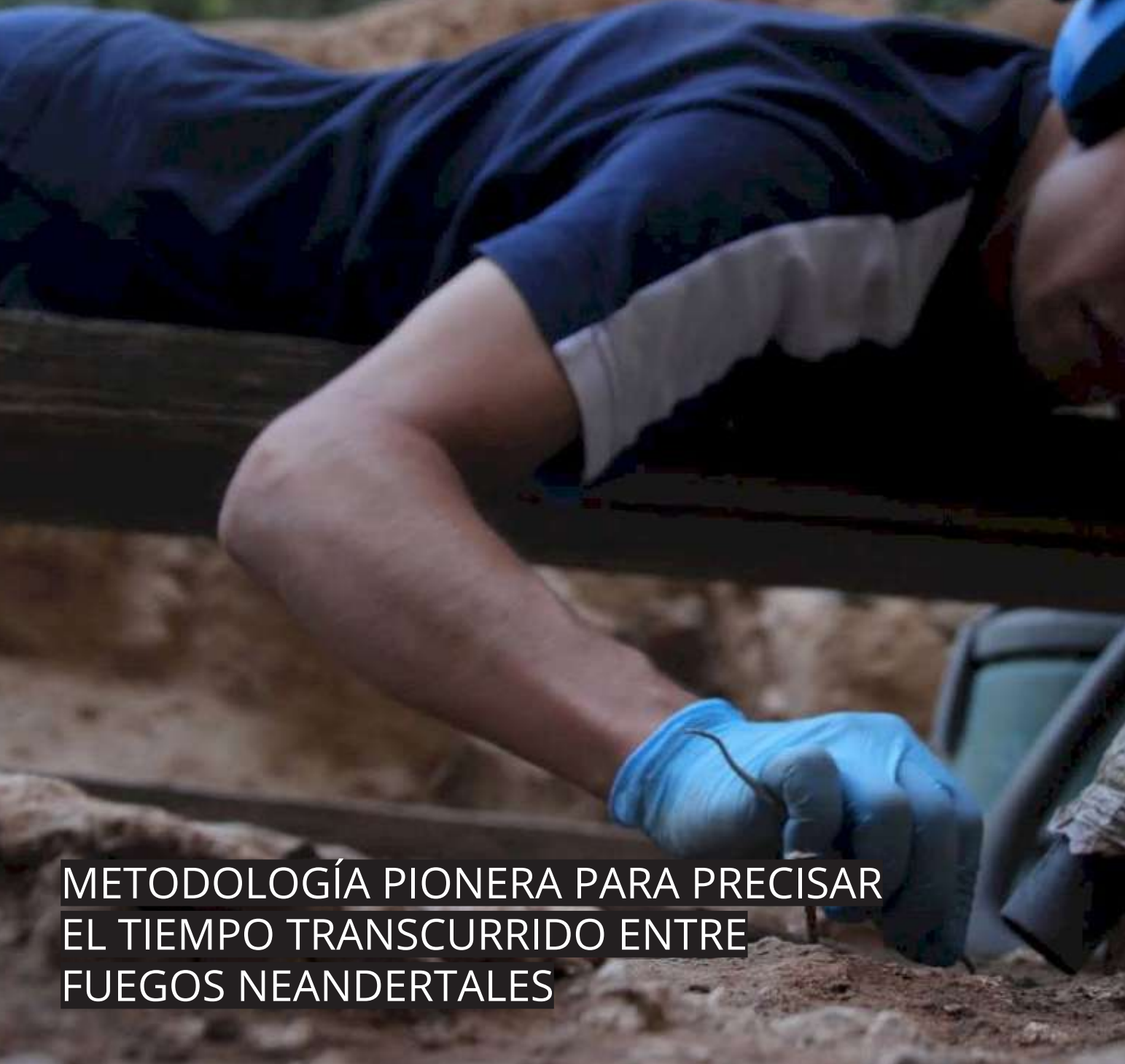
los definen según su morfología (trapezios, triángulos, segmentos), simetría, y tecnología de fabricación.

Los resultados muestran una red mesolítica conectada y homogénea y su reestructuración tras la irrupción de los grupos neolíticos pioneros, con los que cambia notablemente la dinámica de las conexiones sociales. «El patrón emergente es heterogéneo y se caracterizó por periodos de conexión, rupturas de la red y fenómenos de ‘mundo pequeño’. Este último aspecto podría haber facilitado el flujo de información en una estructura de red relativamente dispersa, probablemente, debido a eventos de regionalización», explica María Barrera, también investigadora del Departamento de Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua de la UA.

Estas dinámicas diacrónicas son comparadas con las

tendencias demográficas y socioecológicas observadas, hecho que proporciona una visión coherente de los cambios sociales y culturales en la transición neolítica en el área mediterránea peninsular. «El estudio representa un avance significativo en la comprensión de las redes de interacción de información y su papel en la conformación de las dinámicas sociales en la prehistoria», explican ambas investigadoras.

La investigación se enmarca en el desarrollo del proyecto *NeoNetS. Un enfoque de red social para comprender la dinámica evolutiva de las sociedades neolíticas (C. 7600-4000 cal. BP)*, del programa Prometeo de la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana, y del proyecto *EVOLMED ERDF. A way of making Europe*, del Ministerio de Ciencia e Innovación.



METODOLOGÍA PIONERA PARA PRECISAR EL TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE FUEGOS NEANDERTALES

*Santiago Sossa-Ríos excavando un fuego en El Salt.
Foto: Scen Kleinhapl.*

Un equipo de investigación interdisciplinar, conformado por la Universitat de València (UV), la Universidad de Alicante (UA), la Universidad de Burgos, la Universidad de La Laguna, la Universidad Complutense de Madrid y el Instituto de Geociencias, ha logrado determinar con enorme precisión el tiempo mínimo transcurrido entre varios fuegos neandertales en el yacimiento de El Salt (Alcoy, Alicante). La investigación, publicada en la revista *Nature*, aborda uno de los grandes desafíos de la arqueología prehistórica: la escala temporal en la que se llevaron a cabo actividades humanas en el Paleolítico. Este avance ha sido posible gracias al estudio de los fuegos u «hogares» y sus restos arqueológicos asociados, mediante una metodología muy novedosa que combina

análisis arqueomagnéticos y arqueostratigráficos.

Los resultados del estudio muestran que la formación de la secuencia de fuegos estudiada conllevaría al menos 200-240 años, con diferencias de décadas entre algunos de ellos. Es una resolución temporal sin precedentes y con importantes implicaciones arqueológicas. Esta secuencia temporal implicaría que los grupos humanos que hicieron estos fuegos estuvieron separados por varias generaciones. Esta técnica supone un gran paso adelante para la arqueología que ayudará a entender mucho mejor el comportamiento humano en el pasado.

Para el investigador de Prehistoria, Arqueología e His-



es el fuego. «A partir de ahí, con estos marcos temporales, podremos abrir nuevas líneas para explorar, por ejemplo, patrones de movilidad, cambios tecnológicos o diferencias en el uso del espacio. El tiempo está ahí, el reto es combinar y extraer todo lo que los métodos nos ofrecen para llegar a él», apunta el investigador.

El estudio, desarrollado durante casi 10 años, analiza una secuencia de 6 hogares procedentes de una misma unidad arqueológica (unidad X), de unos 52.000 años de antigüedad. El abrigo de El Salt es un yacimiento neandertal conocido por los numerosos hogares documentados en un excepcional estado de conservación. Estos hogares pueden aparecer sobre una misma superficie o separados por pocos centímetros de sedimento, y se asocian a numerosos restos de utensilios de piedra, fragmentos de hueso y carbón derivados de distintos episodios de actividad humana. Hasta ahora, el orden y el tiempo transcurrido entre este tipo de conjuntos de hogares y restos de actividad, que son comunes en el registro paleolítico a nivel mundial, era una incógnita que hacía difícil el estudio de las sociedades prehistóricas. El estudio determina que, al 99 % de probabilidad, transcurrieron como mínimo unos 200-240 años entre la realización del primer hogar y el último, con diferencias de al menos 2-3 décadas entre algunos de ellos.

Esta es una resolución sin precedentes en la arqueología paleolítica, que cambia de manera significativa las concepciones previas sobre la frecuencia de las ocupaciones humanas en las sociedades cazadoras-recolectoras prehistóricas. Hasta ahora, las técnicas de datación disponibles para contextos tan antiguos como la unidad X de El Salt solían tener incertidumbres temporales muy altas. En esta investigación, mediante estudios de arqueostratigrafía, se infirió la posición estratigráfica relativa en la que se encuentran los hogares y sus restos asociados. Una vez inferido el orden estratigráfico de los fuegos, se procedió a cuantificar el tiempo mínimo transcurrido entre sus quemados y este es el principal aporte metodológico del estudio. Para ello, se recurre al arqueomagnetismo, disciplina geofísica que estudia el registro de la dirección o intensidad del campo magnético terrestre (CMT) en materiales arqueológicos quemados.

En el caso de la unidad X de El Salt, los resultados obtenidos tienen implicaciones muy importantes e inesperadas. Los hogares, que se distribuyen en unos pocos centímetros de espesor de sedimento y, algunos de ellos, aparentemente en la misma superficie, representan al menos dos siglos. Este descubrimiento pone en tela de juicio la práctica arqueológica habitual de estudiar los materiales como si pertenecieran a un único grupo cultural o a un periodo de vida humana, e insta a las investigaciones a reconsiderar su enfoque.

toria Antigua de la UV, Santiago Sossa-Ríos, este trabajo resulta fundamental para entender que el problema del tiempo en la prehistoria sigue muy abierto: «Cuando excavamos superficies arqueológicas con mucho material depositado, intuimos que procede de muchos eventos de ocupación humana, pero no conocíamos el tiempo mínimo transcurrido entre ellos. No sabíamos si era cuestión de decenas, cientos o miles de años, mientras que ahora podemos conocer que como mínimo transcurrieron incluso décadas».

Sossa-Ríos explica que, con este estudio, se abre una puerta para alcanzar resoluciones muy altas usando un elemento común en los yacimientos paleolíticos, como



UN MODELO MATEMÁTICO OPTIMIZA LAS MEDIDAS DE CONSERVACIÓN DE LA CUEVA DE ALTAMIRA

Un equipo de investigación de la Universidad de Alicante (UA) participa en un estudio interdisciplinar que ha desarrollado un modelo matemático para abordar la compleja interrelación entre clima, suelo, roca y actividades humanas, y su impacto en las condiciones ambientales de la Cueva de Altamira.

El estudio ha sido llevado a cabo por científicos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) y el Instituto Geológico y Minero (IGME), ambos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), y, además, de la UA, participan las universidades de Almería y de Toulouse (Francia).

La investigación parte de la tesis de Marina Sáez, doctora de la UA, en la que se aplicó, por primera vez, un modelo no lineal matemático en dos cuevas, la del Rull (en Alicante) y la de Altamira. En esta última, se ha continuado desarrollando para prever el comportamiento de las humedades y el CO₂ en otras cavidades kársticas. Para ello, se utilizó una técnica de modelado global para reconstruir el pasado y proyectar escenarios futuros de concentración de CO₂ en la cueva.

Los resultados obtenidos del estudio franco-español, aplicables a otras cavidades, permiten establecer las medidas para seguir conservando el patrimonio cultural

de Altamira adelantándose a los cambios del clima que previsiblemente modificarán sus condiciones ambientales.

«A partir de las series de datos obtenidas dentro la Cueva de Altamira, entre 1996 y 2012, hemos utilizado técnicas avanzadas de modelización matemática para comprender y predecir la dinámica de la concentración de CO₂ en la atmósfera de la cavidad», explica el investigador del MNCN, Sergio Sánchez-Moral. «Los factores clave en los que se basa el modelo son las mediciones *in situ* de la temperatura y la humedad del suelo exterior y la temperatura y concentración de CO₂ dentro de la cueva», continúa. Además, al incorporar al modelo fuentes de datos externas procedentes de series temporales de imágenes de satélite, se ha conseguido simular el comportamiento de la concentración de CO₂ en la cueva bajo diferentes condiciones climáticas y validar los resultados con los datos reales.

La aportación del profesor investigador de la UA que ha participado en el proyecto, David Benavente, ha sido el análisis y la validación de los resultados obtenidos con el modelo matemático desde el punto de vista geológico y geoquímico.

El equipo ha desarrollado las ecuaciones dinámicas que



Ejemplo de las pinturas rupestres de la cueva de Altamira.

controlan la variabilidad temporal y espacial de los flujos de intercambio de gases, energía y materia entre el ambiente exterior y el medio subterráneo. Este enfoque les ha permitido desarrollar el modelo que simula y analiza las interacciones entre estos factores y tiene en cuenta las influencias tanto internas como externas en el microclima de la cueva. Sanchez-Moral apunta que «el modelo matemático nos aporta información crucial sobre la relación e interacción entre el clima externo y el subterráneo, que es clave para el mantenimiento de la estabilidad ambiental de la cavidad y, por tanto, para conservar el valioso patrimonio cultural que alberga».

La formulación algebraica de los modelos obtenidos confirmó que los principales impulsores del microclima de la cueva son la temperatura exterior, la humedad del suelo-roca y la actividad humana en su interior. Los resultados del estudio resaltan el impacto significativo de la actividad humana en la cueva, particularmente intensa durante el período 1950-1970. «La elevada afluencia de visitantes, durante ese período de bajas temperaturas externas, hizo que se acumulara gran cantidad de CO₂ en su interior, favoreciendo los procesos de condensación sobre el techo y la consiguiente corrosión de la roca que sirve de soporte a las pinturas, de ahí que fuera imprescindible tomar medidas para reducir el impacto que las visitas estaban produciendo», apunta Sole-

dad Cuezva, investigadora de IGME. Además, el estudio proyecta desafíos futuros, especialmente en el contexto del cambio climático que implicará un aumento en la concentración de CO₂ y que agravará los riesgos de corrosión y deterioro de las representaciones artísticas.

Protección del patrimonio

Las pinturas rupestres son lo primero que despierta el interés de la sociedad para conservar los ecosistemas cavernarios. Sin embargo, más allá del componente cultural, las cuevas son también entornos en los que sobreviven especies adaptadas a unas condiciones ambientales muy concretas y que contienen formaciones geológicas, espeleotemas, que nos permiten, entre otras cosas, reconstruir cómo fue el clima del pasado. Proteger tanto la biología como la geología de estos espacios pasa por desarrollar prácticas de gestión sostenible.

Esta investigación pone de relieve la importancia de comprender y monitorear la dinámica de la atmósfera de las cuevas, considerando las influencias naturales y antropogénicas. En este sentido, la integración de diversas disciplinas es fundamental para diseñar estrategias de conservación que mitiguen los riesgos potenciales para el patrimonio natural y cultural de las cuevas.

LA FONTETA, EL PUERTO

comercial más importante entre los s. VIII-VI a. C.

Una investigación de la Universidad de Alicante (UA) indica que el yacimiento de La Fonteta, en Guardamar del Segura (Alicante), era el puerto comercial más importante del sureste peninsular, entre los siglos VIII-VI a.C. Fue un interlocutor clave tanto con los fenicios de Málaga e Ibiza como con los fenicios, itálicos y griegos del Mediterráneo central y oriental. Los investigadores del Instituto Universitario de Investigación en Arqueología y Patrimonio Histórico (INAPH) de la UA, Alberto J. Lorrio y Raimon Graells, han coeditado, con Mariano Torres, de la Universidad Complutense de Madrid, un estudio exhaustivo de las importaciones cerámicas griegas e itálicas halladas en esta destacada ciudad fenicia.

Los resultados se han publicado en una cuidada edición del Servicio de Publicaciones de la UA y forman parte del proyecto *Construyendo territorios entre el Bronce Final y el Ibérico Antiguo en los extremos de la Comunidad Valenciana*, financiado por la Generalitat Valenciana y liderado y desarrollado desde la UA, entre 2021 y 2023.

El asentamiento fenicio de mayor entidad de la costa levantina peninsular, La Fonteta, continúa siendo investigado por parte del INAPH, con el propósito de «dar a conocer de manera pormenorizada el asentamiento y su cultura material para

poner en valor este destacado yacimiento».

Esta publicación ha servido para que el Grupo de Investigación de Prehistoria y Protohistoria de la UA acoja la serie de monografías sobre arqueología de los fenicios en la península ibérica, *Studia Hispano-Phoenicia*, creada por el profesor Martín Almagro, que inicia su nueva etapa en la UA con esta obra: *La Fonteta 3. Las importaciones griegas e itálicas y su contexto mediterráneo*.

En esta investigación, los objetos analizados son de uso cotidiano, en concreto, vajilla, y, según los autores de la investigación, «ahí radica el primero de los puntos fuertes de este estudio, el de poder asomarse, a través de estos materiales singulares, a la vida de los habitantes de La Fonteta, entre finales del siglo VIII y finales del VI a. C.».

Se trata de vasos para servir y consumir vino: ánforas, cráteras, jarras y copas, con las que «se reconoce el modo e intensidad de la adopción de comportamientos aristocráticos como sería beber vino con un protocolo preciso que asocia formas cerámicas con diferentes actividades: el ánfora para traer el vino en una embarcación desde un lugar remoto del Mediterráneo; la crátera, para contenerlo y mezclarlo; la jarra con un asa, para servirlo; y la copa, para beberlo».



Vista de la muralla y el urbanismo de la fase reciente.



TÉCNICAS AGRARIAS ALICANTINAS

con más de dos mil años de antigüedad

Dos artículos publicados por investigadores de la Universidad de Alicante (UA), en las revistas de alto impacto internacional, *The Holocene* y *Quaternary International*, demuestran que las técnicas agrarias intensivas utilizadas en la montaña alicantina, atribuidas a la población medieval islámica, son mil años más antiguas de lo que se suponía. «Estas actividades, como son la irrigación, el abonado o los abancalamientos, se iniciaron a finales de la Edad del Hierro, hacia el 100 a. C., y se han mantenido a través del tiempo y las culturas, mostrándose tremendamente sostenibles ambiental y socialmente», explica el catedrático de Arqueología de la UA, Ignasi Grau, uno de los coordinadores de la investigación, junto a la profesora Julia Sarabia, del Instituto Universitario de Investigación en Arqueología y Patrimonio Histórico (INAPH) de la UA.

Ignasi Grau señala que el mosaico agroforestal que conforma nuestro paisaje, el de las comarcas alicantinas, en el que se combinan los cultivos y los huertos con las zonas boscosas, ya era así hace más de 2000 años. «Lo que vemos ahora es la suma del trabajo de muchas generaciones de personas que han estado haciendo lo mismo durante siglos. Hemos creado una agricultura sostenible a costa de mucho esfuerzo, que empezó a perderse a partir de los años 60, cuando se abandonó el cultivo tradicional», explica el profesor, para quien la falta de estudios arqueológicos sobre la vida rural sigue siendo una de las grandes asignaturas pendientes de los investigadores, ya que «se ha puesto mucho interés en saber qué se hacía en las urbes, pero se desconoce cómo era la vida en el campo cuando, en realidad, el 95 % de la población habitaba en ese entorno».



HALLAZGOS EN LA NECRÓPOLIS del Collado y Pinar de Santa Ana

La Universidad de Alicante (UA) y el Museo Arqueológico de Jumilla (Región de Murcia) han llevado a cabo un proyecto de investigación en la necrópolis del Collado y Pinar de Santa Ana, cuyos hallazgos sitúan a la localidad como «un destacado enclave durante el Bronce Final y la Primera Edad del Hierro».

Los investigadores del Instituto Universitario de Investigación en Arqueología y Patrimonio Histórico (INAPH) de la UA, Alberto José Lorrio y Raimon Graells, indican que, durante las excavaciones, ha sido identificado «un depósito intacto, integrado por un singular ajuar metálico con partes de un carro, broches de cinturón y restos de apliques zoomorfos que podemos reconocer como producciones del ámbito tartésico, es decir, del área situada en el suroeste peninsular».

Ambos investigadores destacan que los hallazgos «tienen un enorme interés histórico, puesto que evidencian la importancia de la necrópolis y la riqueza que pudieron haber atesorado los grupos dirigentes asentados en el lugar». Además, añaden que este proyecto «representa una oportunidad para ampliar las investigaciones que viene realizando el Grupo de Investigación de Prehistoria y Protohistoria de la UA durante los últimos años en tierras alicantinas, con ejemplos tan señeros como los asentamientos indígenas de Peña Negra y Los Saladares, la ciudad fenicia de La Fonteta o la ciudad ibérica de La Alcudia de Elche».

Las excavaciones han contado con la participación de investigadores y estudiantes de las universidades de Alicante, Complutense de Madrid y Murcia. La necrópolis, conocida desde 1800, había sido objeto de excavaciones arqueológicas, entre las décadas de los años 60 y 80 del siglo XX.

HALLAN UNA URNA IBÉRICA

bajo las termas romanas de La Alcudia

El hallazgo de una urna bajo las termas romanas de La Alcudia de Elche abre una nueva visión sobre las dimensiones del poblado ibérico, que podría ser mucho más grande de lo previsto. Jaime Molina, catedrático de Historia Antigua de la Universidad de Alicante (UA) y codirector del equipo del proyecto *La Alcudia de Elche. Las Térmicas Orientales y áreas circundantes (ASTERO)*, junto a los investigadores de la UA, Francisco Javier Muñoz y Juan Francisco Álvarez, describe este descubrimiento como una «sorpresa».

La urna hallada es una vasija cerámica decorada que, sellada con una tapa, guarda presumiblemente en su interior un enterramiento infantil, los únicos que entonces se hacían bajo el pavimento de las viviendas, según explica Jaime Molina. El investigador cuenta cómo se ha producido este descubrimiento: «El objetivo fundamental de esta campaña era conocer el urbanismo de la época romana y hemos excavado un tramo de una calle de más de 50 m de longitud, con pavimentos y alcantarillados. Funcionaba la ciudad al mismo tiempo que las termas en su momento de máximo apogeo, en el siglo II, pero, dentro del conjunto termal, hemos excavado en profundidad y, para nuestra sor-

presa, hemos descubierto niveles de época ibérica y una parte de viviendas, y la urna, enterrada en el suelo de una de ellas».

El investigador señala que, aunque tradicionalmente La Alcudia se ha asociado a la época ibérica, faltan todavía muchos datos sobre este periodo. «No sabemos cómo se configuraba el poblado o el núcleo ibérico original. Con el descubrimiento de estas viviendas, este enterramiento probablemente infantil, junto con los resultados que están ofreciendo los otros equipos de la UA, estamos seguros de que en los próximos años se va a dar una nueva visión total al poblamiento ibérico y a su importancia».

A lo largo del proceso de excavación la campaña de 2024, se han recuperado, además, diversos materiales arqueológicos de gran interés, como nuevos fragmentos de las pinturas de las paredes del conjunto termal, fragmentos de pilastras de mármol con hojas de acanto y flores esculpidas y objetos de uso cotidiano, entre los que destaca un colgante de carácter sexual en forma de pene y las decoraciones de un joyero realizadas con fragmentos de hueso con relieves de carácter mitológico.

Equipo de la UA: Irene Rodríguez, la estudiante que ha encontrado la urna, junto a dos compañeros: José Pastor, a su derecha, y Héctor Santos, a su izquierda.



LOS BENEFICIOS DE LA EDUCACIÓN PLURILINGÜE

en la Comunitat Valenciana

Universitat Jaume I de Castelló (UJI)

En un mundo cada vez más marcado por el multilingüismo, las aulas se han convertido en un reflejo de esta realidad diversa. Las prácticas dinámicas del profesorado y la naturaleza plurilingüe del estudiantado han dado paso a lo que se conoce como «translenguaje». En este contexto, la atención se ha desviado hacia la necesidad de explorar los beneficios de las interacciones plurilingües desde una óptica más amplia.

El Grupo de Investigación LAELA (Lingüística Aplicada a la Enseñanza de la Lengua Inglesa) de la UJI ha concluido un estudio pionero sobre los beneficios de los programas educativos plurilingües (PEPLI y PEPM), en la Comunitat Valenciana, al analizar la competencia lingüística del alumnado que recibe enseñanza de materias de contenido como por ejemplo ciencias en inglés y otros como matemáticas en valenciano.

Estudiar valenciano facilita aprender inglés

La investigación evalúa la efectividad de los programas CLIL (*Content and Language Integrated Learning*) para el aprendizaje de idiomas y contenidos. Así, se analiza la relación entre las horas dedicadas al castellano, catalán e inglés en el currículum, y su uso dentro y fuera del aula, contando con 392 participantes del colectivo de estudiantes de primaria, su profesorado y familiares. En total, se revisaron 1176 redacciones escritas en los tres idiomas.

Los resultados revelan que el tiempo de exposición a los idiomas no siempre se correla-

ciona con un mejor aprendizaje, pero la combinación de exposición en el aula y fuera de ella, especialmente a través de los medios de comunicación, facilita el aprendizaje de idiomas. Además, se encontró que los programas bilingües (castellano-catalán) benefician el aprendizaje del inglés.

Este trabajo está vinculado a la tesis doctoral realizada por Irene Guzmán-Alcón, bajo la supervisión de las profesoras Pilar Safont y Laura Portolés, y ha contado con la colaboración de las profesoras Christiane Dalton-Puffer, de la Universidad de Viena, Cristina Sanz, de la Georgetown University (Washington), y Otilia Martí y Richard Nightingale, de la UJI.

El estudio analiza, por primera vez, los programas CLIL en el contexto multilingüe de la Comunitat Valenciana, considerando la competencia multilingüe de los aprendices en esta comunidad lingüística. Además, plantea recomendaciones clave para los responsables de la política educativa en el territorio.

Entre estas recomendaciones, se destaca la importancia de fomentar el dominio del inglés sin descuidar los otros idiomas del currículum, puesto que la competencia plurilingüe es una ventaja para el aprendizaje de este idioma extranjero.

Por eso, se sugiere promover una integración equilibrada de los idiomas en el currículum y difundir los beneficios de la educación plurilingüe entre el profesorado y las familias.



De izquierda a derecha, Laura Portolés, Irene Guzmán-Alcón y Pilar Safont.
Foto: Efram Vidal.



Pilar Safont es catedrática de Filología Inglesa en la UJI. Su investigación se centra en el ámbito del multilingüismo y la adquisición del inglés. Concretamente, sus estudios, proyectos de investigación y tesis dirigidas consideran el desarrollo de la competencia pragmática en aprendices de inglés como tercera lengua en la etapa de infantil y adolescencia con especial atención al papel del género y las actitudes lingüísticas.

Laura Portolés es profesora titular y miembro del grupo de investigación LAELA en la UJI. Sus intereses de investigación incluyen la adquisición de terceras lenguas,

factores afectivos, desarrollo multilingüe precoz y educación multilingüe.

Irene Guzmán-Alcón es profesora ayudante doctora en el Departamento de Didáctica de la Lengua de la Universitat de València (UV). Colabora con el grupo de investigación LAELA, desde el año 2019 y, desde 2024, también forma parte del grupo de investigación GIEL y ELCiS. Sus intereses de investigación incluyen la adquisición de una tercera lengua, los jóvenes aprendices de lenguas, el enfoque AICLE y la educación multilingüe.



CONCLUYE CON ÉXITO EL PROYECTO DE EXTRACCIÓN DEL BARCO DE ÉPOCA FENICIA, MAZARRÓN 2

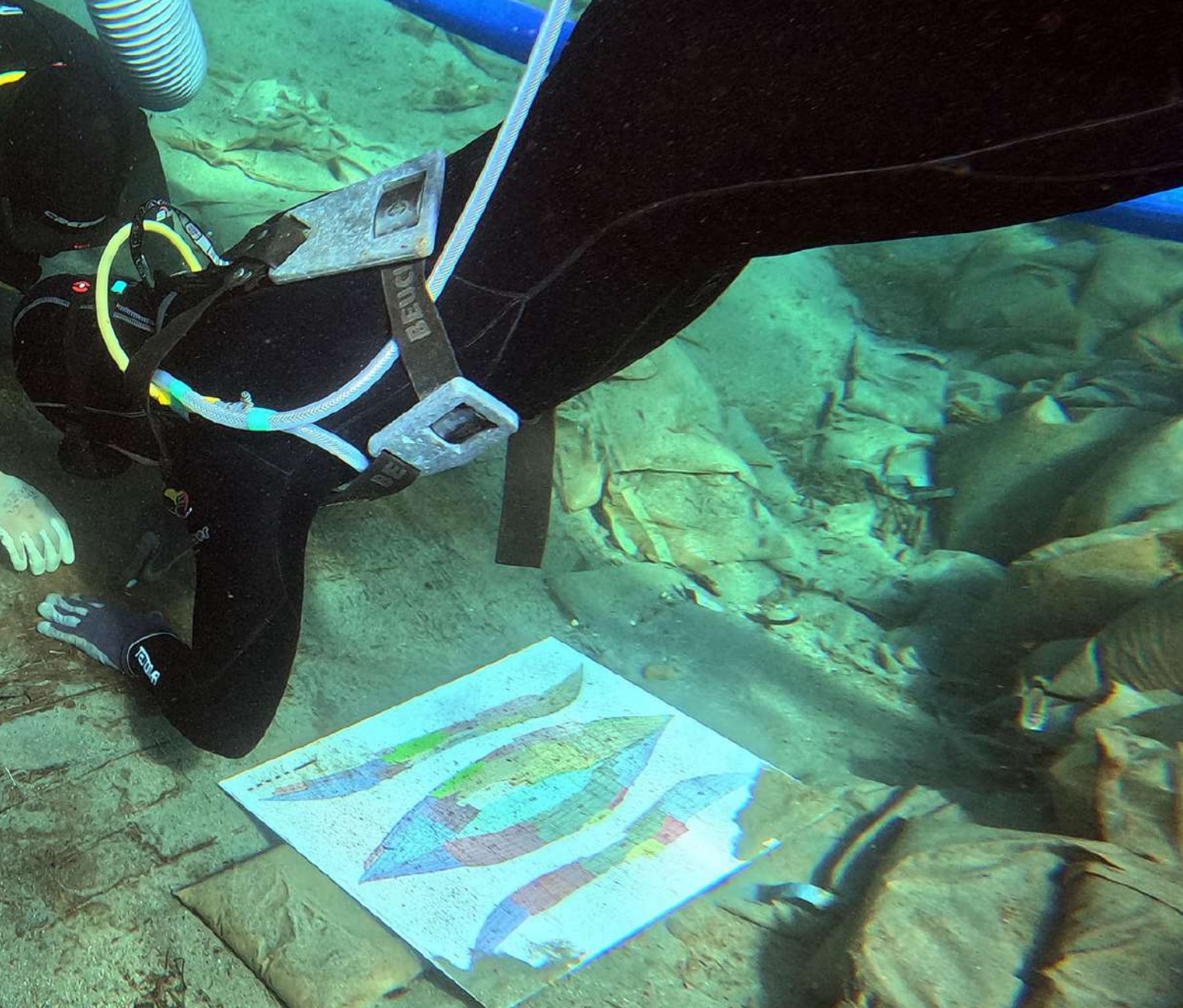
La Universidad de Alicante (UA), a través del Instituto de Arqueología y Patrimonio Histórico (INAPH), ha formado parte del proyecto de extracción del Mazarrón 2, un barco datado a finales del siglo VII a.C. La compleja intervención ha concluido con éxito, tras una planificación que se inició en 2016.

El trabajo de la UA ha resultado clave para la documentación gráfica del pecio y posterior elaboración posterior del modelo digital tridimensional mediante fotogrametría submarina de alta precisión. Esta ha sido la base del mapa de las fracturas, fisuras y separaciones que han generado en el pecio el paso del tiempo y la presión de la arena, y sobre las cuales aplicar la separación menos traumática de las piezas del barco para extraerlo por partes y después poder reconstruirlo. A partir de este mapa se fabricaron los 22 soportes, con una geometría idéntica a las formas del barco, que han

permitido protegerlo durante la extracción y su traslado posterior al laboratorio.

Para las labores de extracción, «se ha desmontando el barco bajo el agua en varias partes, como si se tratara de un puzle», explica el profesor de la UA, José Antonio Moya, experto en arqueología subacuática y fotogrametría del INAPH, artífice de la documentación gráfica del pecio y de la creación del modelo tridimensional bajo el agua.

El pecio se descubrió en 1995 y fue durante la excavación llevada a cabo en el año 2000 cuando se comprobó que el barco se encontraba prácticamente completo. La carga fue recuperada y la arquitectura naval fue protegida con una caja metálica. El equipo de la UA se incorporó al proyecto en el año 2008 para llevar a cabo la documentación gráfica que permitió realizar el primer diag-



nóstico completo del pecio. En 2016, se inició la planificación para la extracción del barco, que se pondría en marcha en 2023, con la coordinación de la Universitat de València (UV) y la financiación del gobierno de la Región de Murcia.

Doce especialistas han participado en las labores de extracción, que se han desarrollado bajo la dirección del profesor Agustín Díez y el investigador Carlos de Juan, de la UV. El equipo coincide en señalar que el trabajo se ha llevado a cabo con extrema cautela, contemplando diferentes escenarios y situaciones imprevistas. Ha sido desarrollado por un equipo con mucha experiencia acumulada en campañas submarinas y supone un hito en la historia de la arqueología submarina.

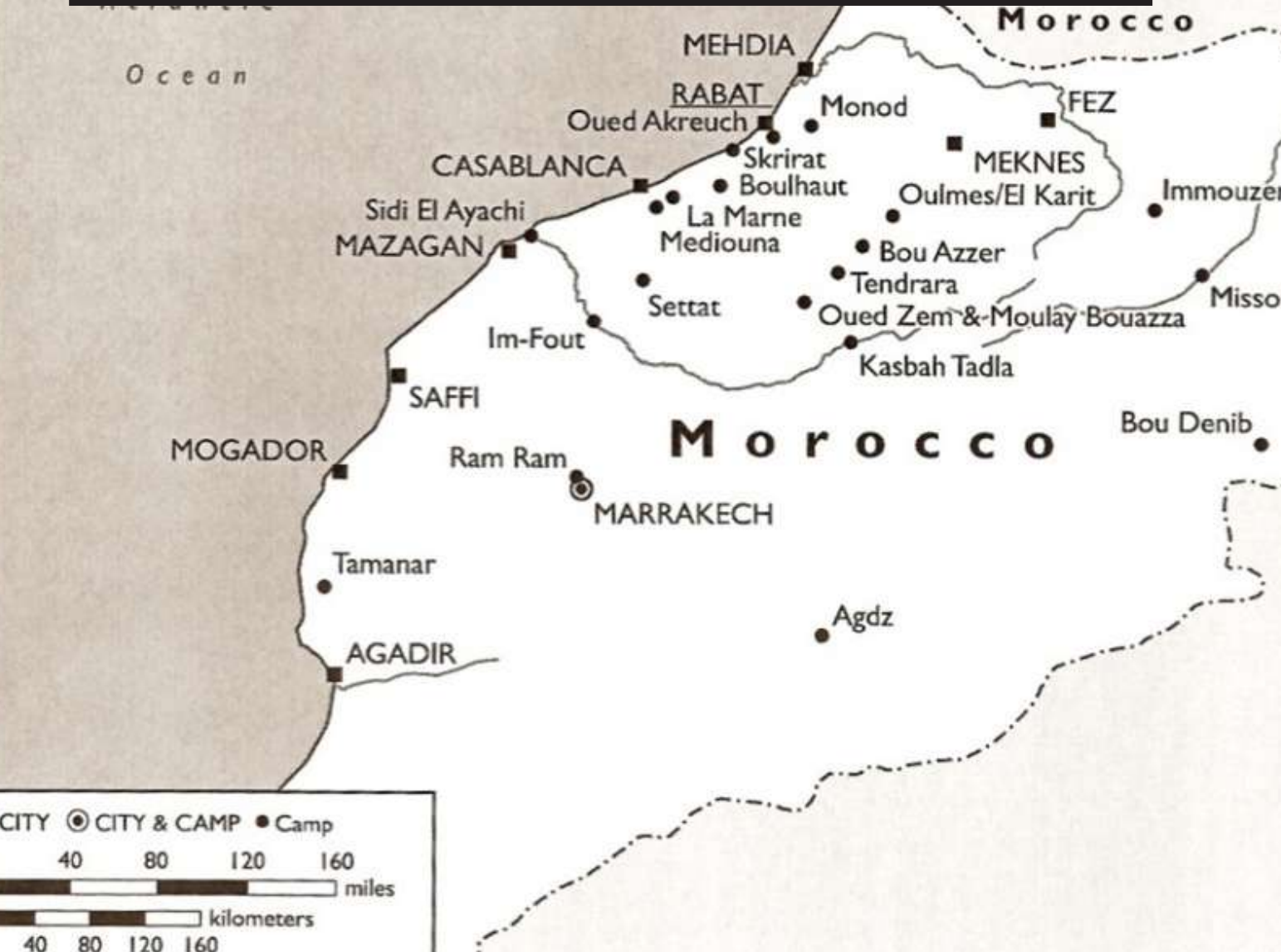
La secuencia de trabajo ha consistido en abrir la caja metálica, retirar la arena y desmontar cada parte, que se

ha fijado a los soportes para, posteriormente, trasladarlos al laboratorio del Museo Nacional de Arqueología Subacuática de Cartagena, donde está previsto que se inicie el proceso de conservación y restauración.

Los expertos estiman que se tardará entre cuatro y cinco años en poder exhibir el barco, una vez concluyan las labores de consolidación, recuperación y restauración del barco, que serán financiadas por el Ministerio de Cultura.

El pecio fue localizado por unos buceadores, en 1995, a 50 metros de la playa de La Isla y a tan solo dos metros de profundidad. Se trataba de una embarcación de madera 8,20 metros de eslora por 2,25 metros de manga, cargada de lingotes de mineral de plomo.

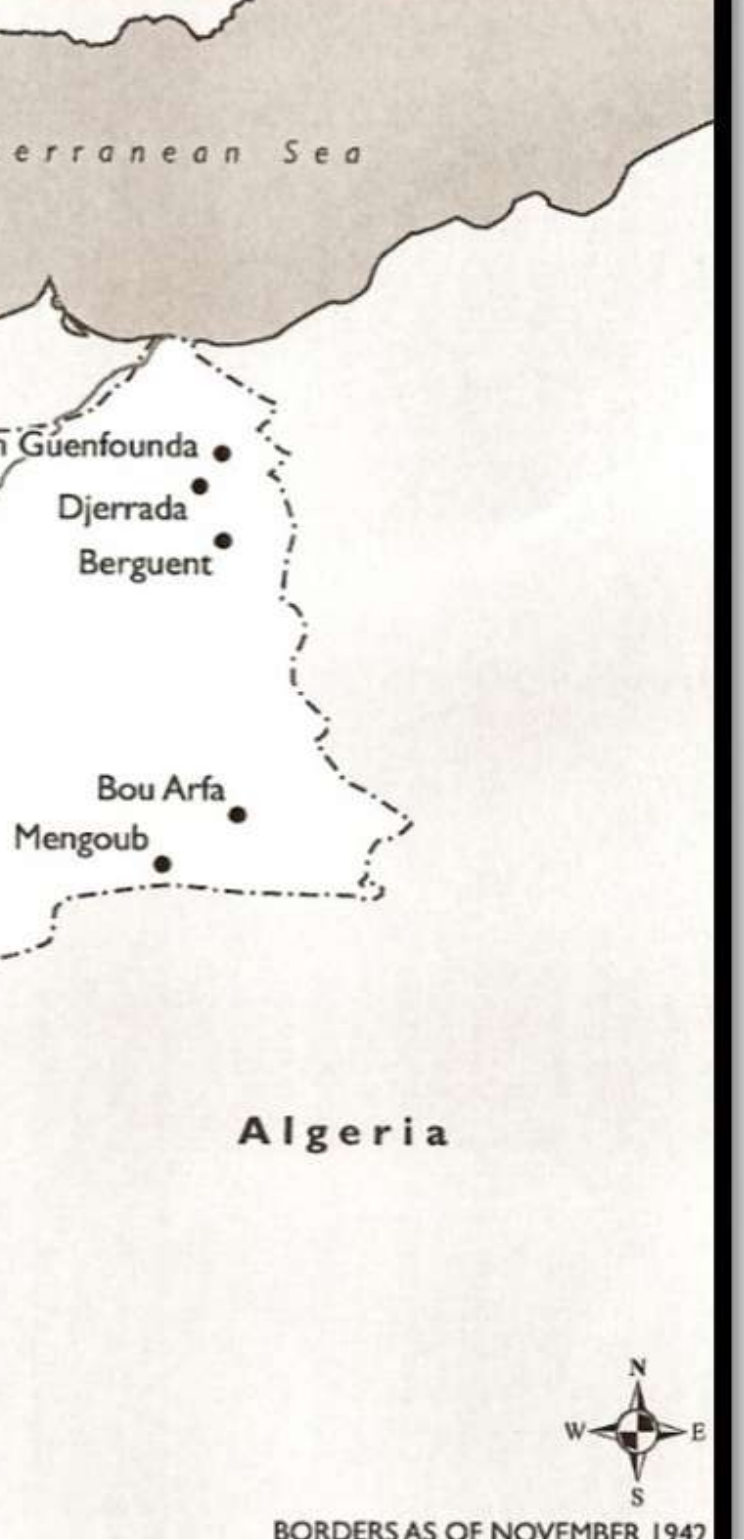
PRESENTAN POR PRIMERA VEZ LAS LISTAS DE LOS ESPAÑOLES INTERNADOS EN LOS CAMPOS DEL PROTECTORADO FRANCÉS DE MARRUECOS



The United States Holocaust Memorial Museum. ENCYCLOPEDIA OF CAMPS AND GHETTOS, 1933–1945 (USHMMA), Vol III.

Una nueva sección de la página web *El exilio republicano en el norte de África*, del Archivo de la Democracia de la Universidad de Alicante (UA), ha dado a conocer, por primera vez, las listas completas de los 1676 refugiados españoles que fueron obligados a trabajar en condiciones extremas en los campos de internamiento del Protectorado francés de Marruecos, durante el periodo comprendido entre el fin de la guerra civil española (1939) y la liberación de los campos de internamiento por las tropas aliadas a mediados de 1943.

Esta sección es el resultado de la investigación realizada por el historiador Juan Martínez, con la colaboración de Mercedes Guijarro, ambos miembros del Consejo Asesor del Archivo de la Democracia, a partir del análisis de los expedientes sobre los campos de trabajo disponibles en el Archivo del Comité Internacional de la Cruz Roja (Ginebra, Suiza) y de los informes de situación de los campos realizados por la Joint Commission for Political Prisoners and Refugees y otras fuentes, como el Archivo Orelsen (Alemania). Las listas incluyen, además de



previo aviso, por lo que no reflejan la realidad, ya que los internos recibían un trato completamente distinto, que incluía, por ejemplo, comidas abundantes», matiza Martínez.

«El impulso inicial para crear esta nueva sección es divulgar estas listas para que investigadores y familiares las puedan consultar», asegura el historiador, quien explica que, hasta ahora, el grueso de la investigación sobre el exilio republicano en tierras del Magreb se había centrado en Argelia. «Las razones son evidentes, ya que hacia los puertos argelinos y, especialmente, a Orán, se dirigió la evacuación de última hora de la guerra civil, puesto que Franco controlaba las dos orillas del estrecho de Gibraltar», señala el historiador.

Mercedes Guiarro matiza, a su vez, que el Marruecos francés se convirtió en el lugar de escape para algunos miles de españoles republicanos, opuestos al levantamiento del 18 de julio de 1936. «Por tanto, dejando al margen el territorio ‘nacional’ del protectorado español, en el francés se fueron creando también centros de reclusión en internamientos vigilados para extranjeros, opositores políticos, apátridas y judíos, especialmente a partir del régimen de Vichy, tras la caída de Francia, en el verano 1940», relata la experta.

Todos estos campos limitaban enormemente la capacidad de movimientos y la libertad de los españoles internos, que generalmente tenían que compartir con ciudadanos de otras nacionalidades. Unas veces eran recintos de reclusión por motivos políticos e ideológicos (franceses resistentes o judíos), como el caso de Missouri o Mengoub, otros tenían carácter de campos de trabajos forzados como los que se establecieron en torno al proyecto del ferrocarril Transahariano, destacando especialmente el de Bou Arfa y Meridja, Foum Dela o Ain el Ourak, en lo que se refiere al territorio marroquí. Los de la costa atlántica marroquí fueron en general más leves, como el Sidi el Ayachi, en el que podían concentrarse familias enteras, mujeres y niños. En el campo disciplinario de Meridja al sur de Marruecos, creado al menos en junio de 1941, la situación fue tan penosa que los españoles organizaron una huelga de protesta y las fuerzas que los custodiaban dispararon hiriendo a dos prisioneros y sufrieron duras represalias.

«Este es un proyecto en continuo crecimiento», señala Emilio Rosillo, director del Archivo de la Democracia, quien resalta que también se han incorporado, entre otros materiales, los listados de los campos argelinos de Boghar y de Djelfa. En este último, estuvo interno Maux Aub y se puede consultar el nombre de los alicantinos allí presentes.

nombres y apellidos, la fecha y lugar de nacimiento, el nombre de los padres, religión, profesión y otros datos relativos a su paso por diversos campos, como el estado de salud y las deserciones.

La última, pero tal vez la más importante de las fuentes, es el testimonio de los propios reclusos donde se manifiesta un evidente contraste entre la valoración de las comisiones oficiales. «Los informes dan siempre una visión benevolente, ya que las visitas se realizan

METODOLOGÍA QUE INTEGRA HUMANIDADES

para formar ingenieros y arquitectos

Universidad CEU Cardenal Herrera (CEU UCH)

Con el objetivo de integrar la formación humanística en las enseñanzas técnicas universitarias, un equipo de la CEU UCH de Valencia ha diseñado y aplicado la metodología STEAM for all humanity (STEAM √H). Se trata de una evolución de la metodología STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) propuesta en 1990 por la National Science Foundation (NSF) en EE. UU., para mejorar la formación en estas disciplinas mediante su combinación en proyectos educativos. Esta metodología se actualizó en 2011 como STEAM, integrando la A de Arte, para incorporar la dimensión creativa y estética. Profesores de la Escuela Superior de Enseñanzas Técnicas de la CEU UCH han integrado también las Humanidades, por primera vez, en esta metodología, con su propuesta STEAM √H. Sus resultados se han publicado en la revista científica *Education Sciences*.

Según explica Nicolás Montes, del Departamento de Matemáticas, Física y Ciencias de la Computación de la CEU UCH, «nuestra metodología STEAM √H obedece a la tendencia social por la cual el diseño, la arquitectura y, en general, las aplicaciones de la tecnología, las ingenierías y las matemáticas deben estar centradas en la humanidad, en las personas. Pensamos que su modelo formativo debía completarse con una perspectiva humanista. La CEU UCH ha sido la primera universidad en integrar esta dimensión humanista en la metodología STEAM y aplicarla a grados universitarios como el de Ingeniería del Diseño Industrial y Desarrollo de Productos. A través de distintos proyectos, los estudiantes integran el bienestar de las personas y del en-

torno al aplicar sus conocimientos técnicos a un diseño».

Los profesores de la CEU UCH autores de esta metodología destacan que, desde la formulación del modelo STEAM, se han propuesto diferentes mejoras buscando introducir a la sociedad como elemento fundamental de las aplicaciones tecnológicas. Por ejemplo, el modelo STREAM, donde R es Religión, o el modelo STEAMS, donde la S corresponde a Sociedad. «En nuestra propuesta, STEAM √H es modelo de aprendizaje de la Ciencia y la Tecnología, interpretado a través de la Ingeniería y el Arte, basado en el lenguaje de las Matemáticas y que tiene en cuenta las implicaciones para toda la Humanidad, incluido el medio ambiente», destaca Montes.

Técnica, estética y también valores

Los autores del modelo STEAM √H han evaluado también los resultados de su implementación, pionera en la educación superior, en el primer curso del Grado en Ingeniería del Diseño Industrial y Desarrollo de Productos de la CEU UCH. En este curso, las áreas STEAM, en las asignaturas de Física, Matemáticas, Diseño Básico o Representación de Formas, se han integrado, entre sí, y con la asignatura de Doctrina Social de la Iglesia. El modelo ha sido probado en tres cursos consecutivos y se ha evaluado mediante un estudio empírico cualitativo, el método de estudio de casos y a través de cuestionarios tipo Likert para analizar la perspectiva y percepción de los participantes ante el nuevo método.



Los profesores de Ingeniería del Diseño y Humanidades de la CEU UCH, autores de la metodología STEAM for all humanity, en la Escuela Superior de Enseñanzas Técnicas de esta Universidad.

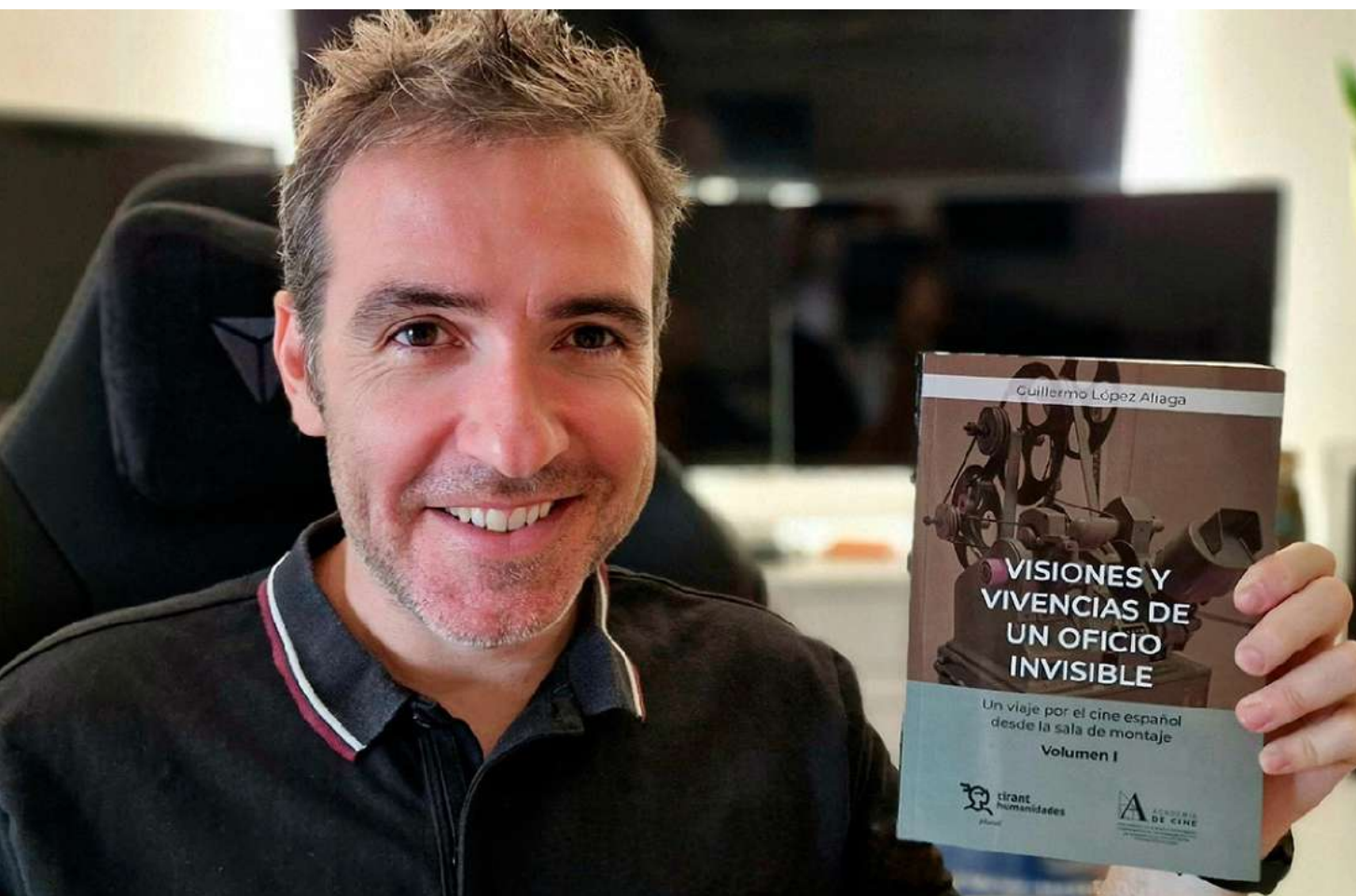


«En el cuestionario final realizado a los estudiantes sobre la propuesta STEAM VH, prácticamente todos los alumnos se han manifestado de acuerdo o muy de acuerdo en que esta metodología les ha permitido comprender mejor los conceptos básicos que se deben incluir en el diseño de productos: una combinación de la parte técnica que garantice su funcionalidad, la parte estética que haga atractivo el producto, y la parte de valores que permita orientar el producto diseñado a personas concretas y a su entorno», destacan.

Diseño y tecnología, para el bien común

Un ejemplo de aplicación de esta metodología se ha llevado a cabo con estudiantes de primer curso del Grado en Ingeniería del Diseño Industrial: han diseñado casitas

para pájaros, adaptadas a 14 especies de aves autóctonas de la Comunitat Valenciana, para que puedan repoblar áreas urbanas, instalándolas en balcones y terrazas. Siguiendo la metodología STEAM VH, los diseños de los estudiantes han contemplado las necesidades de peso, tamaño y nidificación de las aves, gracias al asesoramiento de profesores de Veterinaria, y se han inspirado estéticamente en el estilo de un diseñador o en cualidades de un personaje conocido. Las propuestas de este proyecto STEAM VH en la CEU UCH son funcionales y decorativas, favorecen la nidificación de las aves anidar en las zonas urbanas que han ido usurpando el espacio de su hábitat natural y permiten a los ciudadanos contemplar el ciclo vital de los pájaros que aniden en ellas y sus hábitos de vuelo, cría o alimentación.



EL OFICIO DEL MONTAJE en el cine español

Visiones y vivencias de un oficio invisible. Un viaje por el cine español desde la sala de montaje. Volumen 1 es el trabajo que ha publicado Guillermo López, técnico del Servicio de Innovación y Planificación Tecnológica (SIPT) e investigador del Centro de Investigación en Artes (CIA) de la Universidad Miguel Hernández de Elche (UMH), por la editorial Tirant Lo Blanch, dentro de la colección dedicada a la cinematografía.

Este proyecto de investigación, financiado por la Academia de las Artes y las Ciencias Cinematográficas de España, a través de la ayuda concedida a López en su tercera edición, aborda el estudio de uno de los oficios más desconocidos de las artes cinematográficas: el montaje, a través de los doce capítulos que integran la obra.

Cada uno de estos capítulos está protagonizado por profesionales del oficio: Miguel González, Margari-

ta Bernet, Julia Juaniz, Alejandro Lázaro, Mapa Pastor, Ascen Marchena, Jaume Martí, Luismi González, Sergio Jiménez, Alberto del Campo, Lucía Palicio y Ana Pfaff.

Asimismo, el prólogo de la obra está escrito por la ex ministra de Cultura y ex presidenta de la Academia de las Artes y las Ciencias Cinematográficas de España, Ángeles González.

Esta investigación presenta a los lectores una visión personal de esta disciplina mediante los testimonios directos de sus propios protagonistas, los montadores y montadoras. El trabajo sintetiza una investigación con más de treinta horas de conversaciones, desarrollado a lo largo de 2023, y se completa con un segundo volumen, así como un repositorio *online* en el que se integran a modo de cápsulas audiovisuales los testimonios de los montadores entrevistados, con objeto de complementar las obras escritas.

INCORPORAN TIK TOK

en el Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Personal investigador de la Universitat de València (UV), la Universidade de Lisboa y la Universidad de Castilla-La Mancha ha implementado el uso de TikTok en la asignatura Fundamentos de la Expresión Corporal, en el marco de dos proyectos de innovación educativa. El método, publicado en la revista *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, aporta recomendaciones pedagógicas dirigidas al profesorado universitario que esté interesado en lanzar proyectos similares.

El uso de medios sociales como TikTok en el aula puede facilitar la incorporación de temas transversales en la formación del alumnado universitario, como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la perspectiva de género y la lucha contra el racismo, integrándolos de manera efectiva con los contenidos específicos de las asignaturas. Además, los medios sociales pueden ayudar a involucrar más al estudiantado en el proceso de enseñanza-aprendizaje y aumentar su motivación hacia la asignatura.

Para Pablo Jiménez, investigador del Departamento de Educación Física y Deportiva de la UV, el uso de TikTok en el aula «puede ayudar al alumnado a que desarrolle competencias digitales y profesionales que serán valiosas para su futuro profesional». María Huertas, investi-

gadora del mismo Departamento y coautora del artículo, opina: «En la actualidad, la alfabetización digital se ha convertido en una competencia clave para la juventud, tanto a nivel laboral como personal, en un entorno cambiante donde la digitalización es uno de los pilares transformadores de la sociedad».

En el trabajo, se visibiliza cómo TikTok puede ser un recurso tecnológico efectivo para el desarrollo de contenidos relacionados con el movimiento, el teatro y la danza. Además, TikTok «permite a los estudiantes desempeñar un papel más activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentando la motivación y alentando la interacción con los compañeros y el entorno de aprendizaje y produciendo vídeos que destacaron por su originalidad y creatividad», señala María Huertas. A partir de la experiencia acumulada, se formulan diez recomendaciones pedagógicas para implementar el uso de TikTok en la educación superior. Entre ellas, realizar un período de familiarización con TikTok, ya que no todo el estudiantado la utiliza. Además, se advierte la necesidad de crear conciencia en el alumnado respecto al lado oscuro de los medios sociales, y se destaca riesgos como el ciberacoso, problemas de adicción, la polarización, el refuerzo de los estereotipos de género y la difusión de noticias falsas.

