



red.escubre

Boletín de noticias científicas y culturales

Publicación Quincenal

Del 23 de febrero al 9 de marzo de 2015

n° 44

Un té para prevenir la diarrea producida por bacterias

Un trabajo llevado a cabo en colaboración entre un grupo de investigación de la **Facultad de Medicina** de la Universidad **Complutense**, dirigido por la profesora **Narcisca Martínez Qui-les** y el **grupo de Microbiología Ambiental** de la **Facultad de Farmacia** codirigido por la profesora **Carmina Rodríguez**, ha puesto de relieve la posibilidad de combatir la diarrea con un té, ya que este compuesto herbal derivado de una planta medicinal, bloquea la adhesión a las células de las bacterias que producen la diarrea por lo que podría ser usado como tratamiento de la infección. La investigación busca mecenazgo a través de la plataforma precipita.es. El desarrollo del proyecto permitirá obtener un compuesto barato y eficaz para prevenir y curar esta enfermedad, que causa la muerte de aproximadamente un millón de niños cada año en países en vías de desarrollo.



¿Nos ayudas a demostrar cómo un té previene diarreas producidas por bacterias?

El patrimonio artístico como motor de desarrollo en Albarracín

Albarracín es una pequeña localidad de la provincia de Teruel que ha sabido rentabilizar su rico patrimonio artístico convirtiéndolo en el eje de una intensa actividad cultural y turística. El Grupo de Investigación "**Turismo, Patrimonio y Desarrollo**" (<https://www.ucm.es/geoturis>) que dirige **Miguel Ángel Troitiño Vinuesa**, con una dilatada trayectoria investigadora en el tratamiento de la inserción de la función turística sobre espacios de relevancia patrimonial, lleva desde 2014 desarrollando un amplio programa de trabajo sobre la relación existente entre el turismo y un espacio con elevado valor patrimonial como Albarracín.



Contenido

Ciencias

La divulgación es una de las claves para el futuro de la ciencia

2

Ciencias de la Salud

Un té para prevenir la diarrea producida por bacterias

5

Medioambiente

El impacto de las moscas de borde de lago salino en el declive de los tapetes microbianos formadores de estromatolitos

8

Ciencias Sociales

El patrimonio artístico como motor de desarrollo en Albarracín

11

Cultura

Exposición: "Esto me trae aquí. Ricardo de Orueta (1868-1939), en el frente del arte"

15

La divulgación es una de las claves para el futuro de la ciencia

Las acciones de divulgación científica mejoran el futuro de las vocaciones científico-tecnológicas. Así se desprende de un estudio realizado por la Obra Social "la Caixa", la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y la consultora everis que pone de relieve que las acciones de divulgación científico-tecnológicas aumentan en más de un 5,63% el número de estudiantes interesados en cursar carreras científico-tecnológicas.

El informe desarrolla un sistema de ecuaciones y encuestas que permite evaluar el impacto que las actividades de divulgación tienen en el fomento de las vocaciones científico-tecnológicas y así mejorar su eficacia. Analiza también en profundidad los factores de influencia en la elección vocacional de los alumnos de la ESO en relación a las materias y profesiones relacionadas con las ciencias, las matemáticas, la ingeniería y la tecnología. Las conclusiones del estudio demuestran que:

- Tras participar en estas actividades de divulgación,

hay un 5,63% más de estudiantes que muestran interés por los estudios científico-tecnológicos.

- Las actividades tienen mayor impacto entre los estudiantes procedentes de entornos más desfavorecidos, reduciendo así la brecha social existente entre niveles socioeconómicos. Entre este segmento, el interés por estudiar ciencia y tecnología aumenta un 9,5%.



La divulgación reduce la brecha socioeconómica entre los alumnos.

- Las acciones realizadas no consiguen impactar tanto en las chicas como en los chicos, constituyendo un elemento claro de mejora de las mismas.

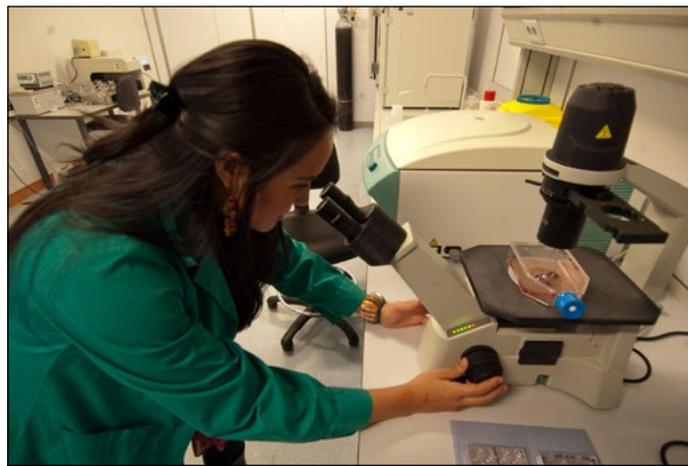
- En aquellos estudiantes con peor rendimiento académico las actividades les influyen más y como resultado un 12,8% más de alumnos optarían por estudios científico-tecnológicos.

- Las acciones impactan también de manera destacada en los alumnos más indecisos respecto a sus estudios futuros y con una predisposición moderada al esfuerzo.

- Las actividades de divulgación científica tienen un menor impacto y actúan a modo de refuerzo entre

aquellos estudiantes que se creen capaces de tener éxito en los estudios de ciencia y tecnología, que les gustan estas asignaturas y que se ven a sí mismos ejerciendo una profesión relacionada con este ámbito.

- Pensar que “mis padres o mis profesores no me ven capaz” constituye un freno en la elección de este tipo de estudios y las acciones de divulgación analizadas abordan sin éxito este factor de influencia.
- Las actividades impactan más entre aquellos alumnos que manifiestan no haber recibido orientación vocacional. En este colectivo se observa un incremento superior al 8% en el número de jóvenes que se decantaría por estudios científico-tecnológicos.
- Tener referentes profesionales en el ámbito de la ciencia y la tecnología y percibir su utilidad social impactan positivamente y ayuda a crear vocaciones.



Las acciones de divulgación inciden menos entre las chicas que entre sus compañeros

Esta investigación nace de la preocupación de FECYT, Obra Social 'la Caixa' y everis por el fomento de las vocaciones en el

Tras las actividades de divulgación hay un 5,63% más de estudiantes que muestran interés por estudios científico-tecnológicos

ámbito científico, técnico y matemático. El número de alumnos que optan por estos itinerarios formativos disminuye año tras año, lo que afecta a la competitividad y crecimiento de la industria y la economía y dificulta el desarrollo de programas de investigación e innovación responsable. Esta situación se da de manera generalizada en los países más desarrollados de Europa y en Estados Unidos.

El estudio ha expuesto a 2.500 alumnos de ESO, justo antes de que tomaran su decisión de seguir unos estudios formativos científico-tecnológicos o no, a dos actividades de divulgación organizadas por CosmoCaixa y FECYT en Madrid y Barcelona, un taller de experimentos y una conferencia-diálogo con un científico. En estos 2.500 alumnos se ha evaluado, cuantitativamente mediante encuesta, el impacto en el interés por estos estudios que tuvieron las actividades en los alumnos que las realizaron, comparativamente a aquellos que no las realizaron.

LA BRECHA SOCIOECONÓMICA Y DE GÉNERO

Entre los alumnos de entornos socioeconómicos más desfavorecidos, las actividades divulgativas consiguen incrementar el interés por los estudios científico-tecnológicos en un 9,51%, reduciendo así la brecha educativa entre niveles socioeconómicos. En cambio, las acciones de divulgación llevadas a cabo no parecen incidir significativamente en el grupo

Tener referentes profesionales en el ámbito científico y percibir su utilidad social ayuda a crear vocaciones

de las chicas, ya que solo se registra un aumento importante en el colectivo de chicos (+7,05%).

Entre los éstos, los más influenciados son aquellos que inicialmente cuentan con una menor seguridad en su elección, menor interés por la ciencia y la tecnología y una menor convicción de sus capacidades para estudiar en este ámbito (+7,5%). Aunque son menos las chicas que inicialmente quieren estudiar ciencia y tecnología, aquellas que se sienten ya atraídas, tienen seguridad en su decisión y una alta autoeficacia. Por último aquellos con menor rendimiento académico son los que más incrementan su propensión hacia los estudios científico-tecnológicos tras

las actividades (+12,8%), pese a que son los menos dados a escogerlos inicialmente.

LOS ACTORES INFLUYENTES Y SU IMPACTO EN LOS ALUMNOS

Padres y profesores resultan ser clave como actores influyentes en la elección de los alumnos. En aquellos que piensan que sus padres o profesores no les ven capaces para enfrentarse a la ciencia y la tecnología (aunque esto no necesariamente sea cierto), el interés por cursar estos estudios es menor. Y cuando se da la situación inversa, casi la totalidad de alumnos están interesados en estos estudios (>93%). El efecto contrario lo consiguen los amigos, alentando el impacto en el interés por estos estudios. Un 8,7% en los alumnos reconocen la influencia de sus compañeros.

Como claves para conseguir un impacto positivo en el interés por cursar estos estudios, el análisis realizado apunta a mejorar la autoeficacia de los alumnos en relación a las materias científico-tec-

nológicas, conseguir un mayor gusto e interés por éstas y que visualicen las profesiones relacionadas como una opción de futuro satisfactoria para ellos. Otra de las garantías es ofrecerles una mayor información y orientación respecto a estos estudios, pues sólo aquellos que declaraban haber recibido

La mitad de los alumnos participantes (44%) creen que la orientación recibida en sus centros era escasa para decidir su futuro

una buena orientación en este ámbito optan por itinerarios científico-tecnológicos. Cabe destacar que para prácticamente la mitad de los

alumnos participantes (44%) la orientación recibida en los centros escolares era poca o nula de cara a decidir su itinerario futuro. Asimismo, se ha demostrado que transmitir la utilidad social de la ciencia y mostrar modelos de referencia en cuanto a las salidas profesionales impacta positivamente en el interés por este tipo de estudios (+10%).

Un té para prevenir la diarrea producida por bacterias

Un trabajo llevado a cabo en colaboración entre un grupo de investigación de la **Facultad de Medicina** de la Universidad **Complutense**, dirigido por la profesora **Narcisa Martínez Quiles** y el **grupo de Microbiología Ambiental** de la **Facultad de Farmacia** codirigido por la profesora **Carmina Rodríguez**, ha puesto de relieve la posibilidad de combatir la diarrea con un té, ya que este compuesto herbal derivado de una planta medicinal, bloquea la adhesión a las células de las bacterias que producen la diarrea por lo que podría ser usado como tratamiento de la infección. La investigación busca mecenazgo a través de la plataforma precipita.es. El desarrollo del proyecto permitiría obtener un compuesto barato y eficaz para prevenir y curar esta enfermedad, que causa la muerte de aproximadamente un millón de niños cada año en países en vías de desarrollo.

Las diarreas representan globalmente la segunda causa en importancia de mortalidad infantil en el mundo, siendo además uno de los principales motivos de absentismo laboral en los países desarrollados. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), un millón de niños menores de 5 años mueren anualmente por diarreas causadas por microorganismos patógenos (1). Precisamente, uno de los objetivos de la OMS es erradicar las diarreas infecciosas para el año 2025 (2).



Figura 1. Colecta o crowdfunding organizada en precipita.es. Colecta organizada para luchar contra una enfermedad olvidada que causa la muerte de más de un millón de niños anualmente o brotes como el ocurrido en Alemania en 2011

La bacteria *Escherichia coli* es un microorganismo comensal de la microbiota intestinal normal del ser humano. Sin embargo, algunos tipos patógenos de *E. coli* son uno de los agentes más importantes causantes de diarreas. Se calcula que el 30% de las diarreas son producidas por *Escherichia coli* patógenas, y entre ellas destaca *Escherichia coli* enteropatógena (EPEC). EPEC fue la primera *E. coli* aislada como agente causal de diarreas en una guardería en Londres en 1945 y es transmitida por aguas fecales y alimentos contaminados. EPEC se pega a las células del intestino, hace que desaparezcan las microvellosidades y produce en la célula infectada una estructura llamada pedestal, enriquecida en proteínas del citoesqueleto tales como actina, (figura 2). De esta forma la bacteria permanece pegada, evita ser expulsada

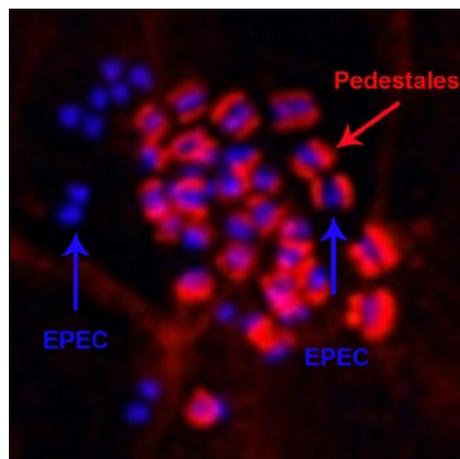
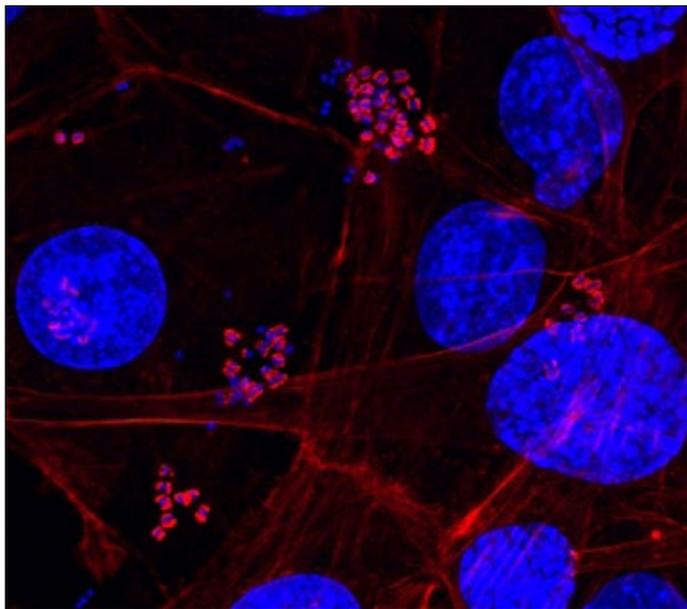


Figura 2. Adhesión de EPEC a las células y formación de pedestales

pedestal, enriquecida en proteínas del citoesqueleto tales como actina, (figura 2). De esta forma la bacteria permanece pegada, evita ser expulsada



del intestino, y finalmente produce la diarrea. En el estudio llevado a cabo se trataron células en el laboratorio con un compuesto herbal, y al cabo de un tiempo se retiró y se añadieron las bacterias. Se pudo observar que había menos bacterias en las células tratadas que en las no tratadas, lo que podría indicar que la ingestión de dicho té haría que las bacterias se peguen peor y podría tener un efecto preventivo. Además se realizaron tratamientos con el compuesto una vez que la bacteria se había pegado, pudiéndose observar que quedaban menos bacterias, lo que indicaría que el tratamiento con el compuesto hace que las bacterias se despeguen, mostrando un posible uso como tratamiento tras la infección. Los ensayos se llevaron a cabo en el laboratorio empleando un tipo concreto de células, y ahora es necesario corroborar este hallazgo con otro tipo celular. Además, también se quieren determinar otros parámetros que miden la infección por la bacteria. Cuando EPEC se pega introduce en la célula intestinal componentes (denominadas efectores) que trabajan a su favor, siendo ahora necesario medir si el tratamiento dificulta que EPEC introduzca sus efectores, así como estudiar si el tratamiento mejora la inflamación que produce la infección con dicha bacteria. El

estudio molecular de los mecanismos patogénicos de EPEC es de gran utilidad en salud, como ya se comprobó en el brote ocurrido en Alemania en el 2011, causado por otra *E. coli* similar que resultó mortal y ocasionó grandes pérdidas económicas para España.

La plataforma precipita.es ha sido puesta en marcha recientemente a través de la Fundación Española

Este compuesto derivado de una planta medicinal bloquea la adhesión a las células de las bacterias que producen la diarrea

para la Ciencia y la Tecnología (FE-CYT), dependiente del Ministerio de Economía y Competitividad, con el fin de ser el vehículo que canalice la participación

ciudadana en la investigación a través del mecenazgo o *crowdfunding*. La plataforma publicita a través de su web los proyectos y recauda las donaciones de particulares de manera segura. Este tipo de iniciativas son muy frecuentes en otros países, tales como los Estados Unidos de América, especialmente desde el comienzo de la crisis. No debemos olvidar que en nuestro país no es costumbre sustentar la investigación a través de donaciones de particulares, las cuales son especial-

Las diarreas representan globalmente la segunda causa en importancia de mortalidad infantil en el mundo

mente necesarias para el desempeño de proyectos que afectan a las denominadas "enfermedades olvidadas" (*neglected*

diseases), tales como las diarreas infecciosas. El trabajo se integra en las líneas de investigación del grupo especializado en el estudio del citoesqueleto celular y su transducción de señales, del Departamento de Microbiología I, sección de Inmunología de la **Facultad de Medicina** y del **grupo de Microbiología Ambiental de Microbiología II** de la **Facultad de Farmacia**. El desarrollo del proyecto permitiría obtener un compuesto barato y eficaz para prevenir y curar

diarreas por bacterias, que causan la muerte de aproximadamente un millón de niños cada año en países en vías de desarrollo (3).

Solicitamos la solidaridad ciudadana para continuar con el estudio y poner nuestro pequeño grano de arena para erradicar una enfermedad muy grave a nivel mundial.

¡Contribuye, distribúyelo en las redes sociales!

Narcisa Martínez Quiles

Referencias:

1) Global burden of childhood pneumonia and diarrhoea. Walker CL, Rudan I, Liu L, Nair H, Theodoratou E, Bhutta ZA, O'Brien KL, Campbell H, Black RE. Lancet 2013 Apr 20;381(9875):1405-16.

2) Ending Preventable Child Deaths from Pneumonia and Diarrhoea by 2025. The integrated Global Action Plan for Pneumonia and Diarrhoea (GAPPD). World Health Organization/The United Nations Children's Fund (UNICEF) 2013. ISBN 978 92 4 150523 9.

3) Link al proyecto:

<http://www.precipita.es/proyecto/nos-ayudas-a-demostrar-como-un-te-previene-diarreas-producidas-por-bacterias.html>

El impacto de las moscas de borde de lago salino en el declive de los tapetes microbianos formadores de estromatolitos

Las efídridas son un tipo de mosca subacuática que está adaptado a vivir en la zona litoral de lagos y mares, soportando las condiciones adversas que se dan en dichos ambientes. Poblaciones muy numerosas de estos dípteros (*Ephydrida macellaria*) proliferan en las orillas de una laguna salada toledana. Las moscas (larvas y adultos) se alimentan de los tapetes microbianos en los que habitan. Como consecuencia del sobrepastoreo de estos insectos, los tapetes microbianos, que son potenciales formadores de estromatolitos, sufren una merma considerable. Un estudio llevado a cabo por **M. Esther Sanz** y **Juan Pablo Rodríguez**, investigadores de la Universidad **Complutense**, ha puesto de manifiesto que ésta podría ser la causa de la escasez de estromatolitos en las rocas depositadas en



Figura 1.- Enjambre de moscas concentrado justo en el borde de la laguna salina de El Longar (junio de 2010).

lagos salinos durante el Cenozoico, coincidiendo con la diversificación y expansión de los dípteros. Las efídridas son una familia de moscas adaptadas a condiciones extremas, por ejemplo, elevada alcalinidad, vertidos de petróleo y alta salinidad. Sus larvas son subacuáticas y sus adultos se alimentan también bajo el agua, proliferando en los litorales de mares y lagos. De este modo, se conocen como *shore flies* (moscas de orilla o de costa), *brine flies* (moscas de salmuera) o *alkali flies* (moscas alcalinas).

La importancia de las efídridas como alimento de las aves migratorias se ha reconocido y descrito desde hace décadas en Norteamérica. Especialmente llamativa es la presencia de grandes enjambres en el lago Mono de California. Allí, además de servir de sustento a un gran

número de aves, como a las gaviotas, las larvas de efídridas eran codiciadas por las tribus de los indígenas *Kutzadika*, palabra que significa literalmente comedores de moscas. Recientemente, se ha observado que esta familia de dípteros prolifera también en la laguna de El Longar, que se encuentra en el humedal salino de

Lillo (Toledo), donde se cobijan aves acuáticas y esteparias. Según se ha descrito en un artículo de la revista *Terra Nova* en 2013, El Longar alberga grandes enjambres de *Ephydra macelaria* durante los meses estíviales (Fig. 1). Esta laguna, con 1 km² de superficie y unos 30 cm de profundidad máxima, se halla sometida al duro clima semiárido manchego. Debido al balance negativo entre la precipitación y la evaporación, sus aguas pueden presentar una salinidad muy elevada (30-300 g/L) hasta casi diez veces la media del agua marina. Las

moscas soportan estas elevadas concentraciones gracias a sus mecanismos internos de regulación de la salinidad. Las larvas, que viven en zonas próximas a la orilla y se asemejan

a pequeños *gusanos* milimétricos con ocho pares de apéndices similares a patas, se encuentran la

mayoría del tiempo sumergidas, pero respiran aire mediante un sifón bifurcado. Estos individuos inmaduros se alimentan de cianobacterias que son un tipo de organismo fotosintético constituyente principal de los denominados *tapices* o *tapetes microbianos*, los cuales se desarrollan sobre el fondo y orillas de la laguna. Como consecuencia del pastoreo intensivo producido por una población tan importante de insectos, la cubierta de tapetes que ha crecido en el litoral desde el otoño, queda devastada en el estío (Fig. 2).

Los tapetes microbianos se componen de diferentes microorganismos (bacterias, algas, protozoos,

Las efíridas son moscas adaptadas a condiciones extremas de elevada alcalinidad, vertidos de petróleo o alta salinidad

etc.) que forman una fina capa viscosa sobre superficies sólidas. Pueden tener un espesor que oscila desde menos de 1 mm a varios centímetros y son los precursores de las rocas conocidas con el nombre de estromatolitos caracterizados por su típica laminación ondulada. Dichas rocas son el resultado del atrapamiento, fijación y acumulación de partículas y granos de arena por los microbios y las sustancias que segregan, así como de la precipitación química de minerales influida por los microorganismos. De hecho, algunos autores se refieren a los tapetes como *estromatolitos*

Sus larvas se alimentan de cianobacterias, un organismo fotosintético constituyente de los tapices o tapetes microbianos

potenciales. Estas comunidades microbianas fueron las formas de vida dominantes en el planeta Tierra desde hace 3500 millones de años hasta el comienzo del Cámbrico, 542 millones de años atrás. Desde entonces, la presencia de *tapetes microbianos mineralizados* o *estromatolitos* se ha reducido con-



Figura 2.- Tras el verano, las orillas de El Longar quedan cubiertas con las exuvias (mudas) de las efíridas y los restos carcomidos de los tapices, incrustados por sales blancas.

siderablemente, ya que la aparición de animales depredadores (gusanos, caracoles, artrópodos, etc.) ha dificultado su proliferación. Tras la gran diversificación de los animales característica del Cámbrico, las comunidades microbianas formadoras de tapices colonizaron otros medios poblados por escasos depredadores, donde prevalecían unas condiciones ambientales más extremas, por ejemplo, alta salinidad.

La expansión y diferenciación de la familia *Ephydridae*, como ocurre con la mayoría de dípteros, se remonta a principios de la Era Cenozoica (hace 65 millones de años). Durante buena parte de esta era, una gran extensión de la Península Ibérica se encontraba salpicada por lagos someros en los que se depositaron importantes volúmenes de rocas salinas. En tales condiciones, debieron de proliferar los tapetes microbianos, no obstante, los estromatolitos que permitirían corroborar su presencia se hallan escasamente representados en las rocas de esa era. Esta escasez contrasta con la abundancia de pequeños tubos en las rocas, que son equiparables a los que excavan las larvas de

efídridas en el sedimento de la laguna manchega. Así, pues, se propone que, desde el comienzo del Cenozoico, la actividad de las moscas de orilla, como la observada en El Longar, diezma las comunidades microbianas y reduce significativamente la posibilidad de que éstas se mineralicen y formen estromatolitos.

M. Esther Sanz Montero

**Departamento de Petrología y Geoquímica
Facultad de Ciencias Geológicas Universidad
Complutense.**

Juan Pablo Rodríguez Aranda

**Departamento de Didáctica de las Ciencias
Experimentales
Facultad de Educación Universidad Complutense**

Más información

Artículo científico de referencia. M. Esther Sanz-Montero, J. Pedro Calvo, M. Angeles García del Cura, C. Ornoza, R. Outerelo y J. Pablo Rodríguez-Aranda (2013). The rise of the díptera-microbial mat interactions during the Cenozoic: consequences for the sedimentary record of saline lakes. Terra Nova, 5, 465-471.

Proyecto de Investigación que ha financiado el estudio CGL2011-26781 del Ministerio de Economía y Competitividad.

El patrimonio artístico como motor de desarrollo en Albarracín

Albarracín es una pequeña localidad de la provincia de Teruel que ha sabido rentabilizar su rico patrimonio artístico convirtiéndolo en el eje de una intensa actividad cultural y turística. Estos logros hacen de este municipio un interesante campo de estudio para el Grupo de Investigación “**Turismo, Patrimonio y Desarrollo**” (<https://www.ucm.es/geoturis>) que



Panorámica de la parte alta del casco urbano de Albarracín

dirige **Miguel Ángel Troitiño Vinuesa** y del que forman parte profesores y estudiantes de postgrado del **Departamento de Geografía Humana** de la Universidad **Complutense**. Este grupo, con una dilatada trayectoria investigadora en el tratamiento

de la inserción de la función turística sobre espacios de relevancia patrimonial, comenzó en 2014 a desarrollar un amplio programa de trabajo sobre la relación existente entre el turismo y un espacio con elevado valor patrimonial como Albarracín.

El municipio, cabecera de la comarca de la Sierra del mismo nombre, cuenta con poco más de 1.000 habitantes pero alberga un potente patrimonio cultural edificado con vestigios musulmanes e importantes edificios de los siglos XVI y XVIII. El núcleo urbano sufrió los más importantes destrozos en

este patrimonio primero en la Guerra de la Independencia y después durante la Guerra Civil. Más recientemente los procesos de despoblación y la crisis crónica de las actividades agrarias, ganaderas y forestales han hecho mella también en su devenir. Sin embargo, sobre esta realidad (que Albarracín comparte con otros muchos núcleos rurales españoles) el municipio ha sido objeto de un intenso proceso de recuperación patrimonial que ha propiciado su activación cultural y también un rápido desarrollo turístico de la comarca.

A grandes rasgos el proceso de restauración del patrimonio arranca en los años cuarenta, a iniciativa del profesor Martín Almagro Basch. En el marco del programa de “Regiones Devastadas” se acometieron las primeras restauraciones (Catedral, murallas, Plaza Mayor, Ayuntamiento...) que tuvieron conti-

tauración en el casco urbano. Pero el crecimiento de la actividad turística se extiende también a las empresas de receptivo y el comercio turístico. Hay una empresa que ofrece visitas guiadas por el casco urbano, están abiertos hasta 15 comercios que viven en mayor o menor medida del turismo (recuerdos, artesanía, alimentación y productos de escalada deportiva) y se han generado también hasta 4 empresas de turismo activo radicadas en la comarca que ofrecen servicios como senderismo, paseos a caballo o la interpretación ambiental.

Albarracín alberga un potente patrimonio cultural edificado con vestigios musulmanes y edificios de los siglos XVI y XVIII

La relación entre oferta turística y número de residentes en el municipio arroja unos índices de especialización turística altísimos. Con 1.093 habitantes y 1.247 plazas de alojamiento en 2013, Albarracín registra un índice de 1,14 plazas por habitante. Es decir tiene capacidad para 455.155 pernoctaciones al año. Y a nivel global el número de establecimientos vinculados con la actividad turística (hostelería, receptivo, comercio turístico) supone el 82% del total de establecimientos de actividad económica del casco urbano.

El tamaño tan elevado del entramado empresarial turístico (en relación a la entidad demográfica del municipio y la comarca) se sustenta por la existencia de unos flujos anuales de visita, más o menos continuados, pero muy estacionales. De hecho, la con-

centración de llegadas en momentos puntuales sitúa el turismo como uno de los grandes retos de gestión urbana. Esto es especialmente significativo respecto a la gestión del aparcamiento y la movilidad. Actualmente el casco urbano cuenta con 606 plazas de aparcamiento señalizado en superficie. La afluencia de visitantes en días punta desborda ya esta capacidad de aparcamiento, que no puede crecer mucho más porque el tamaño del viario imposibilitaría la movilidad rodada de acceso y rotación en esos espacios colapsando la circulación rodada ya de por sí complicada (acceso y tránsito). Albarracín es uno de esos núcleos rurales españoles, que como Santillana del Mar o La Alberca se ven totalmente desbordados por la llegada de visitantes en determinados días del año.

Retos de investigación en clave de compromiso con el desarrollo local.

Como se ha señalado, los trabajos de nuestro Grupo de Investigación en la zona dieron comienzo en 2014. A nivel general, se enmarcan en el desarrollo de una tesis doctoral realizada dentro del Programa de Doctorado en Geografía de la Universidad



Fuente: Yubero y García (2014)

Complutense. La tesis en curso adopta una perspectiva europea y sitúa Albarracín en el marco de realidades similares de otros países de nuestro entorno (Francia, Italia...). En concreto, Albarracín constituye un caso relevante que permite profundizar en la investigación de dos temas cruciales para el desarrollo local:

En primer lugar la evaluación del papel de las políticas públicas y de los agentes locales (entidades públicas, asociaciones civiles...) en los procesos de desarrollo del medio rural. Albarracín, como otras muchas comarcas rurales españolas y europeas, ha sido un territorio profusamente intervenido desde lógicas sectoriales a veces dispersas (programas europeos y nacionales de desarrollo rural, programas de empleo, iniciativas de desarrollo turístico, conservación medioambiental...). El gobierno y gestión de programas e iniciativas ha generado un panorama social e institucional que plantea nuevos retos de gestión y liderazgo del desarrollo.

En segundo lugar da pie también para la reflexión sobre el modelo de gestión turístico-patrimonial del sitio y las implicaciones que a futuro pueda tener el crecimiento de la afluencia turística. En este sentido se considera oportuno trabajar los temas de capacidad de carga turística para intentar generar sinergias positivas que sirvan para controlar los impactos negativos que pueda llegar a ocasionar la concentración temporal y espacial de visitantes y también para distribuir flujos por el conjunto de la comarca.

Albarracín ha convertido su patrimonio histórico en un activo y en torno a él gravitan la actividad cultural y la turística

La relación entre turismo, patrimonio y desarrollo (los tres conceptos que dan nombre al Grupo) es especialmente estrecha en Albarracín, pero igualmente frágil por lo que la articulación de un modelo de desarrollo turístico armónico y consensuado con todos los agentes de la zona resulta clave para continuar disfrutando de los valores de conjunto del legado patrimonial del núcleo urbano y de los valores paisajísticos y culturales de la comarca, bases de su atractivo turístico.

María García Hernández

Profesora Titular. Dpto. de Geografía Humana.
Vicedecana de Postgrado e Investigación.
Facultad de Comercio y Turismo.

Más información:

- **ALMAGRO, A., JIMÉNEZ, A. y PONCE DE LEÓN, P. (2005).** Albarracín. El proceso de restauración de su patrimonio histórico. Zaragoza. Fundación Santa María de Albarracín.
- **FUNDACIÓN SANTA MARÍA DE ALBARRACÍN (2014).** Programación cultural 2014.
- **ALONSO HIERRO, J.; MARTÍN FERNÁNDEZ, J. (2008).** "Estudio de caso: Albarracín". En Conservación del patrimonio histórico en España. Análisis económico, col. "Estudios de Patrimonio", nº 1, Madrid, Fundación Caja Madrid, pp. 59-78.
- **JIMÉNEZ MARTÍNEZ, A. (2009).** "La dinámica del patrimonio. El caso de la Fundación Santa María de Albarracín (Teruel)". En Castillo Ruiz, J; Cejudo García, E; Ortega Ruiz, A. (coord.). Patrimonio histórico y desarrollo territorial. Jaén, Universidad Internacional de Andalucía, pp. 376-395.
- **JIMÉNEZ MARTÍNEZ, A. (2005).** "Fundación Santa María: un modelo de gestión cultural del patrimonio". REHALDA (Revista del Centro de Estudios de la Comunidad de Albarraun), 1, pp 25-37.
- **YUBERO BERNABÉ, C.; GARCÍA HERNÁNDEZ, M. (2014).** "La conservación activa del patrimonio cultural en medio rural como motor de desarrollo. El caso del conjunto histórico de Albarracín (Teruel)". En Actas del VII Congreso Internacional de Ordenación del Territorio. Madrid. FUNDICOT. Pp. 646-665. ISSN: 2386-6993.

Exposición: "Esto me trae aquí. Ricardo de Orueta (1868-1939), en el frente del arte"

El Museo Nacional de Escultura de Valladolid alberga actualmente la exposición "**Esto me trae aquí. Ricardo de Orueta (1868-1939), en el frente del arte**", organizada para recordar, en el 75 aniversario de su fallecimiento, al que fuera uno de los artífices de la entrada de España en la modernidad y una figura imprescindible en el ámbito del arte y del patrimonio. El título de la exposición, Esto me trae aquí, resume la combativa decisión de **Ricardo de Orueta** de poner a España a la cabeza de las naciones europeas en el respeto, la custodia y la concienciación del valor de su tesoro artístico. Más de un centenar de piezas entre esculturas, libros, documentos personales, cartas, manuscritos, pinturas, conforman esta muestra en la que la Universidad **Complutense** ha participado con el préstamo de siete libros pertenecientes a la Biblioteca Histórica y a las bibliotecas de las **Facultades de Geografía e Historia, de Medicina y de Ciencias Geológicas.**



Ricardo de Orueta ante el congreso de los Diputados. Madrid. 1931 (Fondo Gómez Moreno/Orueta. Archivo de CCHS)

La exposición traza un recorrido por la biografía personal, intelectual y política de Orueta, una figura siempre omitida cuando se describe esa «fiesta de la inteligencia» que fue la Edad de Plata del primer tercio del siglo XX español. Olvido injusto, porque en vida, **Orueta** dio testimonio de una autoridad artística, una integridad moral y una modernidad

como gestor cultural protector del patrimonio que le valieron un extendido aprecio público.

Entre 1910, año en que llega a Madrid, y 1931, cuando ingresa en la política activa, le encontramos en los escenarios más interesantes, en los experimentos más renovadores, en los círculos más comprometidos. Luego, al proclamarse la II República, pasa a formar parte de esa minoría gobernante de intelectuales que haría de la cultura el escaparate simbólico del nuevo Estado. En poco tiempo, y con una voluntad inquebrantable, pone en marcha medidas y proyectos ambiciosos y adelantados que hoy pasan por anónimos. Su legado es espectacular.

En 1939, en un clima ya de derrota, fallece en Madrid tras caer por unas escaleras

en el antiguo Museo de Reproducciones. Su recuerdo, sus logros y hasta su nombre -la más cruel de

las amnesias- fueron deliberadamente silenciados. La exposición está dividida en tres bloques cronológicos:

En una Málaga bullente. 1868-1910. El primer ámbito de la exposición introducirá al visitante en los primeros años de vida de **Ricardo de Orueta** en Málaga, una de las ciudades más modernas y emprendedoras de la época. Nuestro hombre crece en un ambiente reformista y cultivado, se relaciona con artistas e intelectuales y ya es evidente su afición por la escultura.

En el hervidero madrileño. 1911-1931. Varios documentos y crónicas introducirán al visitante en la siguiente etapa: En el hervidero madrileño. 1911-1931, en la que se cuenta su llegada a Madrid, su entrada en el Centro de Estudios Históricos, su integración en los núcleos intelectuales y las plataformas públicas y su ingreso en la Academia de Bellas Artes de San Fernando.

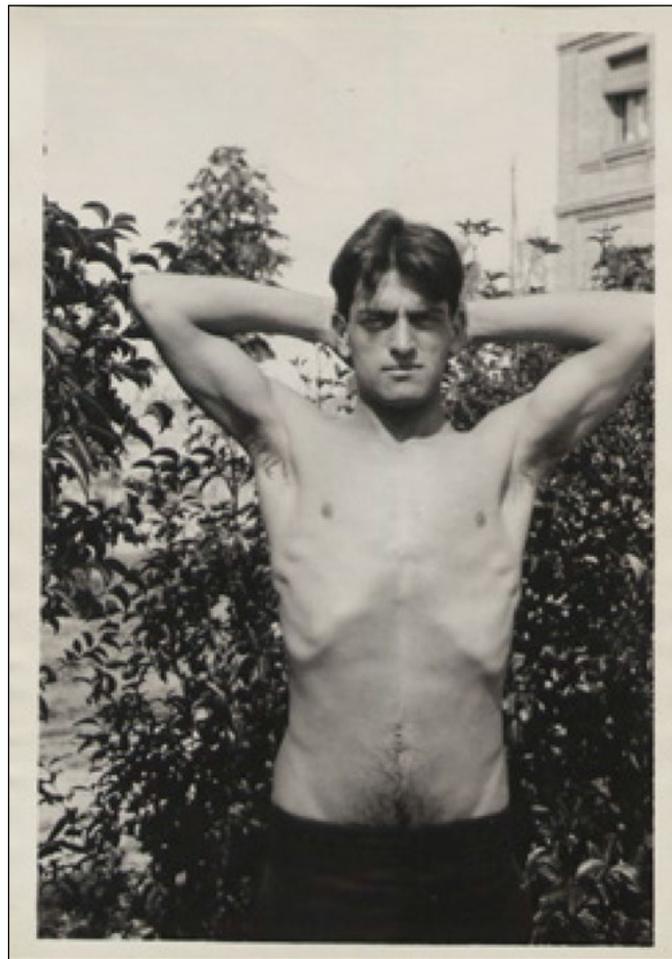
En la defensa republicana del patrimonio. El tercer y último apartado de la exposición: En la defensa republicana del patrimonio nos muestra al Orueta que, nombrado director general de Bellas Artes en plena República, peleó por el patrimonio del país, dedicó especial atención a los museos, consiguió la conversión en Museo Nacional del que fuera Museo Provincial de Bellas Artes de Valladolid, intensificó la presencia en el extranjero de la cultura española y lanzó un plan de inversiones en monumentos y museos.

Libros prestados por la Biblioteca de la Universidad **Complutense**

Orueta, Ricardo de, 1868-1939. **Vida y obra de Pedro de Mena.** Madrid: [s.n.], 1914. Signatura: FA 1588, Biblioteca de la Facultad de Geografía e Historia.

Orueta, Ricardo de, 1868-1939. **Berruguete y su obra.** Madrid: Casa Editorial Calleja, 1917. Signatura: FA 180, Biblioteca de la Facultad de Geografía e Historia.

Orueta y Duarte, Domingo de. **Microscopía: la teoría y manejo del microscopio;** prólogo de S. Ramón y Cajal. Madrid: Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, 1923.



Luis Buñuel en la Residencia de Estudiantes. (Archivo del CCHS)

Signatura: DE535ORU Vol. 1 y 2, Biblioteca de la Facultad de Medicina.

Orueta y Duarte, Domingo de. **Estudio geológico y petrográfico de la Serranía de Ronda Madrid:**

Instituto Geológico de España, 1917. Signatura: Texto, R55 (234.1) ORU. Láminas, R55 (234.1) ORU, Biblioteca de la Facultad de Ciencias Geológicas.

Spencer, Herbert, 1820-1903. De la educación intelectual, moral y física; con un prólogo de Francisco de Asís Pacheco. Madrid: Imprenta de Manuel G. Hernandez, 1880. Signatura: BH FA 14556, Biblioteca Histórica.

Darwin, Charles, 1809-1882. **The origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life.** London: John Murray, 1888 (Printed by William Clowes and sons). Signatura: BH

FG 707, Biblioteca Histórica
Giner de los Ríos, Francisco, 1839-1915. **Estudios de literatura y arte. Madrid:** Librería de Victoria-no Suárez, 1876. Signatura: BH FA 692, Biblioteca Histórica

La exposición ha sido organizada conjuntamente por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte a través del Museo Nacional de Escultura, Acción Cultural Española (AC/E), el Ayuntamiento de Málaga (Museo del Patrimonio Municipal) y la Residencia de Estudiantes y cuenta con la colaboración del Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y el Ayuntamiento de Valladolid.

El catálogo de la muestra http://www.ih.csic.es/sites/default/files/Folleto_Orueta_Valladolid.pdf contiene los textos de los comisarios de la muestra, **Miguel Cabañas Bravo** y **María Bolaños Atien-**

za, junto a otros artículos de **M^a José Martínez Ruiz, Salvador Guerrero López, María Morente, Isabel Pérez Villanueva Tovar** y **Manuel Arias Martínez**.

La exposición **Esto me trae aquí. Ricardo de Orueta (1868 - 1939), en el frente del arte** estará abierta al público del 17 de septiembre de 2014 al 8 de diciembre de 2014 en el Museo Nacional de Escultura, Palacio de Villena (Calle Cadenas de San Gregorio, 1, Valladolid). Posteriormente podrá visitarse en Málaga, en el Museo del Patrimonio Municipal, del 11 de diciembre de 2014 al 8 de marzo de 2015 y en Madrid, en la Residencia de Estudiantes, del 15 de marzo al 28 de junio de 2015

AURORA DÍEZ BAÑOS

red.escubre

Boletín de noticias científicas y culturales

Si desea recibir este boletín en su correo electrónico envíe un mensaje a gprensa@rect.ucm.es