



¿QUÉ ES LA CIENCIA CIUDADANA?

Fuente: Luz Rodríguez
Asesoría científica: Teresa Cruz, Manuel Villar, Eulogio Corra

En este tipo de proyectos, los participantes aportan datos experimentales y facilidades para la investigación. Plantear nuevas preguntas. Además de añadir valor a la investigación, “los voluntarios adquieren nuevos conocimientos y habilidades así como una comprensión más profunda y atractiva del trabajo científico”, destaca la publicación. Este nuevo escenario que se abre de colaboración en reco-



De esta forma, la sociedad plantea nuevas preguntas, aporta datos experimentales que pueden dar lugar a nuevas herramientas para los investigadores y contribuye a la creación de una nueva cultura científica.

En este sentido, los proyectos de ciencia ciudadana mejoran la relación ciencia-sociedad-política e impulsan una investigación más democrática. España ocupa un lugar privilegiado en la promoción de esta nueva manera de investigar, al tiempo que suma experiencias muy relevantes. Según datos recogidos en el [Informe 2017. Observa-](#)

torio de la Ciencia Ciudadana en España', cuenta con 177 proyectos y actores catalogados en el ámbito de la ciencia ciudadana distribuidos por toda la geografía española y que abarcan un amplio abanico de ramas de la ciencia. Esa es una de sus características principales, la transversalidad. Engloba todas las áreas del conocimiento, con tres tipos de impactos principales: científico, educativo y social.

La Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT), la Fundación la Caixa, la Fundación Barrié o la Fundación Ibercivis son sólo algunos de los agentes más destacados en proyectos de ciencia ciudadana, pero Andalucía ocupa un lugar cada vez más destacado en este mapa de la ciencia ciudadana en España.

Desde la Fundación Descubre son dos los proyectos desarrollados en el ámbito: MonuMAI y Andalucía mejor con Ciencia. En el primero de los casos, el de MonuMAI, la experiencia está siendo desarrollada junto con la Universidad de Granada. El proyecto, de carácter colaborativo, experimental y formativo, pretende desarrollar un sistema inteligente que reconozca los diferentes estilos artísticos y aporte información y relaciones sobre las proporciones y otros elementos geométricos en el arte. Todo ello a través de una app que se sirve de técnicas de inteligencia artificial y una web, en una experiencia que integra arte, matemáticas e inteligencia artificial.

MonuMAI ha recibido el primer premio del Concurso de desarrollo de apps basadas en técnicas de inteligencia artificial, en el marco de la XVIII Conferencia de la Asociación Nacional para la Inteligencia Artificial.

“Nuestro objetivo es que la ciudadanía se incorpore al proyecto de investigación para entrenar a un algoritmo y enseñarle a identificar estos estilos arquitectónicos a partir de una fotografía”, indica Cruz. La iniciativa persigue además descubrir si es cierto que hay una tendencia a sentir como más bellas un tipo de proporciones sobre otras, y a investigar de forma conjunta sobre el secreto matemático de la belleza de los monumentos.

MonuMAI se puso en marcha como primera experiencia el pasado año en Granada, en el marco de La Noche Europea de los Investigadores, a fin de sumar al proyecto a todas las personas que acuden cada año al evento, llegando así a



El equipo de MonuMAI recoge el primer premio del Concurso de desarrollo de apps basadas en técnicas de inteligencia artificial, en el marco de la XVIII Conferencia de la Asociación Nacional para la Inteligencia Artificial (CAEPIA 2018).

un amplio sector de la población, factor clave para el éxito de esta iniciativa. El proyecto se desarrollará a lo largo de dos años, y cuenta para su impulso y coordinación con un equipo interprofesional compuesto por especialistas en matemáticas, arte, inteligencia artificial, ciencia ciudadana y comunicación social de la ciencia.

La app de MonuMAI tiene como motor el componente de inteligencia artificial, de modo que, una vez que finalice el proyecto, será capaz de reconocer de forma autónoma estilos arquitectónicos presentes en las imágenes que se sincronicen con el sistema. Las técnicas empleadas de 'deep learning' permitirán al sistema ser autónomo y mejorar con el uso. MonuMAI pretende así convertirse en una herramienta para uso docente, cultural, social e incluso turístico.

La app de MonuMAI ha recibido el primer premio del Concurso de desarrollo de apps basadas en técnicas de inteligencia artificial, en el marco de la XVIII Conferencia de la Asociación Nacional para la Inteligencia Artificial (CAEPIA 2018).

Por su parte, el proyecto Andalucía Mejor con Ciencia va dirigido a municipios, barrios y entornos andaluces para el desarrollo de acciones en comunidad, implicando a los diferentes sectores que la forman (ayuntamientos, centros educativos, universidades, asociaciones sociales y culturales), con el fin abordar la solución de un problema a través de la ciencia y la innovación. Cada iniciativa está liderada por la comunidad educativa, por entidades sociales y por centros de investigación, a los que se han sumado científicos expertos en diferentes áreas de conocimiento, ayuntamientos y otros agentes sociales de la comunidad, son equipos interdisciplinares y abordan problemas identificados y formulados por la propia comunidad. Son, de manera genuina, proyectos de ciencia ciudadana”, sostiene la directora de la Fundación Descubre.

En total, el proyecto suma la participación de 13 municipios andaluces que han trabajado en 16 proyectos. La idea, surgida en 2014 a raíz del proyecto CRECEE (Comunidad para la Restauración Ecológica del Estanque

del Corredor Verde) desarrollado en Atarfe (Granada), se constituyó desde el inicio como un programa abierto a toda Andalucía.

Andalucía Mejor con Ciencia suma ya la participación de más de 26.000 personas que han aunado sus acciones con el asesoramiento de expertos para combatir la pérdida de especies beneficiosas para el ecosistema ofreciéndoles refugio en forma de setos y 'hoteles', potenciar el uso sostenible de los recursos hídricos y la energía, fomentar la reutilización de residuos, analizar la contaminación acústica y valorar el impacto de los productos de limpieza en el medio ambiente.

'Andalucía Mejor con Ciencia' va dirigido a municipios, barrios y entornos andaluces para el desarrollo de acciones en comunidad con el fin abordar la solución de un problema a través de la ciencia y la innovación.

Todas las comunidades participantes (representadas por sus coordinadores de proyecto) deben enviar la memoria de su propuesta al coordinador del programa. Una vez aceptada la solicitud, los proyectos quedarán inscritos en el programa y a partir de entonces se les proporcionará a los participantes el sello de participación digital para colocarlo en los canales de información con los que cuente el proyecto. La Fundación Descubre, como entidad organizadora, proporciona a los participantes asesoramiento, así como los recursos didácticos y de comunicación necesarios para la presentación y desarrollo de cada proyecto.

El proyecto se completa con un curso de formación online y ha dispuesto de financiación de la FECYT en 2016 y 2017, al tiempo que ha sido elegida como proyecto inspirador por la Red de UCC+i en Comcired.

Ciencia ciudadana en Sierra Nevada

Con estos mismo objetivos se puso en marcha, en junio de 2018, la campaña de ciencia ciudadana '74 Oasis Glaciares de Alta Montaña', creada y coordinada desde el Departamento de Ecología de la Universidad de Granada con la colaboración del Espacio Natural Sierra Nevada y el Observatorio de Cambio Global. Manuel Villar, promotor de esta iniciativa junto con Eulogio Corral, ambos investigadores del Departamento de Ecología, señalan que,



Manuel Villar y Eulogio Corral, responsables del proyecto de ciencia ciudadana '74 oasis glaciares de Sierra Nevada'.

“como investigadores teníamos una cuenta pendiente, dar a conocer a la ciudadanía lo valioso de estos sitios tan singulares. Es trascendental transmitir a la ciudadanía la importancia de las lagunas de Sierra Nevada como lugares de investigación privilegiados. Aportan una gran cantidad de información muy valiosa para conocer cómo está evolucionando el cambio global y cómo afecta a los ecosistemas de alta montaña”.

La finalidad del proyecto pasa por la elaboración de un archivo fotográfico e histórico de las 74 lagunas de Sierra Nevada.

La finalidad del proyecto pasa por la elaboración de un archivo fotográfico e histórico de las 74 lagunas de Sierra Nevada con el fin de recopilar datos científicos a gran escala que proporcionen a los científicos información sobre cuestiones como, por ejemplo, cuándo se deshuelan y se vuelven a congelar las lagunas, estimar el volumen de agua y su estado trófico, etc. “Le pedimos a la ciudadanía, en este caso principalmente montañeros y montañeras, que suban fotografías de las lagunas”, explica Eulogio Corral. “La idea es establecer una red de colaboradores que nos permita llegar a sitios que de otra manera sería imposible

para nosotros y contar con ellos para hacer, por ejemplo, muestreos simultáneos de un amplio número de lagunas en un mismo día”, añade Manuel Villar.

Desde la puesta en marcha de la campaña se han realizado 700 contribuciones y cuentan ya con 128 usuarios registrados. “Nos hace falta mucha más colaboración. Lo ideal sería, a corto o medio plazo, tener una foto semanal de las 40 lagunas principales, las más accesibles”, especifica Eulogio. La plataforma está en su fase inicial, recibiendo información. Esperan poder ir sumando más colaboradores, de ahí la importancia en este tipo de iniciativas de las campañas de difusión a través de folletos, carteles e intervenciones en medios de comunicación.

Los ciudadanos que colaboran con el proyecto suben las imágenes a una [web](#) donde se está reuniendo la información que existe y que genera la investigación relacionada con las lagunas de alta montaña de Sierra Nevada con el objetivo de hacerla más accesible a la sociedad y con un especial interés por ofrecer todos estos datos como recurso educativo para escolares. La web cuenta con un mapa interactivo que muestra la ubicación de las lagunas donde se accede a la información de cada una de ellas. “Con las fotos que aportan los montañeros y senderistas participantes podemos extraer datos, por ejemplo, del

área de la laguna o la evolución del volumen hídrico a lo largo de los años”, explica Eulogio Corral.

La recopilación de imágenes de estos lugares en distintos años es muy valiosa desde el punto de vista científico para el estudio de los efectos del cambio climático. Según destaca Manuel Villar, “podemos observar y analizar el aumento del CO₂, el efecto de la cantidad de nutrientes que aportan los aerosoles procedentes del Sahara que han triplicado su presencia en las últimas décadas, estudiar el aumento de la temperatura... Todo esto tiene un efecto significativo y muy visible en estos sitios, auténticos laboratorios naturales, lugares limpios, sin contaminación”.

Iniciativas de ciencia ciudadana como [Observadores del mar](#) o [Conoce tus fuentes](#), animaron a Eulogio y a Manuel a apostar por este nuevo modelo de hacer ciencia. “El trabajo con la ciudadanía nos ayuda a robustecer la protección de estos sistemas y al mismo tiempo, nosotros tenemos información que podemos interpretar a partir de las imágenes que nos facilitan”, explica Villar, y añade: “este es un camino de doble dirección. Buscamos

la protección de estos ecosistemas y el darlos a conocer involucrando al mayor número de personas posibles, en este caso, a la gente que se mueve por la alta montaña, creando conciencia social, transmitiéndoles lo valioso que son estos parajes para la ciencia”.

Este es un proyecto a largo plazo, dicen sus impulsores. Su objetivo como científicos es poder elaborar, en los próximos años, un amplio monográfico sobre los ecosistemas acuáticos de Sierra Nevada, algo que no se ha hecho hasta ahora. Cuentan con un buen número de montañeros y montañeras entusiastas que están contribuyendo a conseguirlo.

Así, ya sea identificando estilos arquitectónicos, especies de plantas o animales, velando por la calidad ambiental de los ríos, observando los mares o fomentado la cultura del “hazlo tú mismo”, la ciudadanía ha asumido un nuevo papel que la lleva a contribuir, de forma activa e ilusionante, con el conocimiento científico, y comprender y valorar el decisivo trabajo que desarrolla la comunidad científica.

Laguna Cuadrada / Foto de Víctor Cassini.



CREANDO UNA NUEVA CULTURA CIENTÍFICA

El crecimiento de proyectos que se engloban en la categoría de ciencia ciudadana es ya una realidad constatada. Hay un gran interés por esta nueva forma de investigar y promover la cultura científica dentro y fuera de España. En el ámbito nacional, la **Fundación Ibercivis**, fundación privada sin ánimo de lucro, coordina el Observatorio de Ciencia Ciudadana, proyecto financiado por la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT), al tiempo que desarrolla varias iniciativas de investigación ciudadana.

Como muestra del desarrollo que está teniendo lugar en los últimos años, y del interés que ha despertado entre la comunidad científica y las instituciones, esta nueva metodología, Sevilla acogió, en el

mes de octubre, la primera reunión monográfica de expertos en ciencia ciudadana. Acudieron especialistas de toda España para analizar las oportunidades que están surgiendo en este nuevo modo de entender y hacer ciencia, en áreas como el patrimonio, el medio ambiente y la biodiversidad. El encuentro estuvo organizado por la FECYT e Ibercivis con la colaboración de la Fundación Descubre y la Casa de la Ciencia-CSIC de Sevilla. La de Sevilla fue la primera de cinco reuniones temáticas en las que se analizan las relaciones entre ciencia ciudadana y varias áreas de conocimiento concretas: la biodiversidad, las ciencias del mar, la astronomía y la cultura 'maker' (o cultura del hacer, buscar, diseñar, pensar y crear soluciones 'fáciles' o no profesionales para llevar a

cabo proyectos tecnológicamente complejos).

En el ámbito de la financiación, la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT) cuenta con una convocatoria específica, principal instrumento estatal para financiar ciencia ciudadana en España, aunque esta línea se enmarca en un programa más general. A nivel europeo, la Comisión Europea tiene el programa H2020 como principal mecanismo para financiar la investigación y la innovación. Es el instrumento de apoyo a los proyectos de ciencia ciudadana en Europa, la mayor parte de los cuales se enmarcan en el programa 'Ciencia con y para la sociedad' (**Science with and for Society**) que tiene una convocatoria específica para explorar y apoyar la ciencia ciudadana.

Reunión monográfica de expertos en ciencia ciudadana celebrada en Sevilla.



EN EL PRÓXIMO NÚMERO...



Diálogos: Fake news.



Acoso y violencia machista en la ciencia.



Perfil: Pedro Jordano.

EQUIPO

DIRECCIÓN CIENTÍFICA | CONSEJO EDITORIAL

EUGENIO DOMÍNGUEZ VILCHES

edominguez@uco.es

DIRECCIÓN EDITORIAL | CONSEJO EDITORIAL

JOSÉ MARÍA MONTERO SANDOVAL

CONSEJO EDITORIAL

TERESA CRUZ SÁNCHEZ

teresa.cruz@fundaciondescubre.es

FRANCISCO MANUEL SOLÍS CABRERA

francisco.solis@juntadeandalucia.es

CAROLINA MOYA CASTILLO

carolina.moya@fundaciondescubre.es

MIGUEL DELIBES DE CASTRO

MAR GARCÍA GORDILLO

GEMA REVUELTA DE LA POZA

COORDINACIÓN DE CONTENIDOS

MIGUEL CARRASCO TELLADO

miguel.carrasco@fundaciondescubre.es

COORDINACIÓN DE VERSIÓN DESCARGABLE

JOSÉ TEODORO DEL POZO CRUZ

redaccion@fundaciondescubre.es

REDACCIÓN

Luz Rodríguez

María Ruiz

José Teodoro del Pozo

HAN COLABORADO...

Teresa Cruz

María Castellano

Isabel Viciano

Manuel Villar

Eulogio Corral

Manuel Talamante

Manuel Galán

Astrid Agenjo

Adelina Sánchez

DISEÑO

Daniel López Martínez

Revista iDescubre

<https://idescubre.fundaciondescubre.es>

ISSN 2444-6920

REVISTA FUNDADA EN 2015

Edita:

DESQBRE
FUNDACIÓN