

AGUA

AQUAE CAMPUS

INNOVACIÓN SOCIAL

CIENCIA

SOSTENIBILIDAD

CULTURA

MAGAZINE PARA CURIOSOS

Síguenos en FundacionAquae.org y en   

Y SUSCRÍBETE A NUESTRO MAGAZINE

AQUAE
CAMPUS 2017
by FundacionAquae.org La **Revolución** de las Ideas



8

CAMPUS

VISIBLE / INVISIBLE
¿Opuestos o complementarios?

2017: CARTAGENA

16

INNOVACIÓN CIUDADANA

MAKERS EN ACCIÓN

20

CIENCIA

EL CORAZÓN

de la física de partículas

30

SOSTENIBILIDAD

OCÉANOS DE PLÁSTICO

AGUAS RESIDUALES:

Un problema urgente



38

BIODIVERSIDAD

BIODIVERSIDAD Y
NUEVAS TECNOLOGÍAS

EN FAVOR DEL PLANETA

44

INNOVACIÓN SOCIAL

1 LITRO DE LUZ

50

CULTURA

PENSAR EL AGUA

CHARLA CON DANTE



COMPROMETIDOS CON LA INNOVACIÓN

Vivimos tiempos de grandes transformaciones, en el centro de un huracán que avanza aceleradamente trayendo un cambio de Era. Los cambios tecnológicos centran gran parte de nuestra vida. Las nuevas formas de comunicación han cambiado la forma de relacionarnos, de acceder a la información y de consumir. Los dispositivos móviles se han convertido en instrumentos indispensables para la comunicación personal, el entretenimiento, el acceso al conocimiento y la difusión de información en tiempo real con lenguaje audiovisual, que acerca y estrecha las fronteras de nuestro mundo.

En un mundo en cambio constante como el actual la innovación se hace más necesaria que nunca; porque innovar es conceptualizar la necesidad, responder a las nuevas demandas, tener respuestas nuevas para nuevos problemas y viejas realidades. La innovación se convierte así en la respuesta a realidades complejas: el horizonte incierto del desarrollo tecnológico, la fractura social, la brecha de la desigualdad en el planeta, el cambio climático y sus feroces consecuencias, solo pueden encontrar respuesta en procesos innovadores basados en el impulso del conocimiento, la investigación, el talento, la cooperación y la cocreación, procesos que aportan una visión transformadora del mundo.

Desde esta interpretación de la realidad, la Fundación Aquae asume un compromiso con la innovación y el talento y trabaja sobre los nuevos pilares que son indispensables en nuestro tiempo, los que hacen del progreso un motor de cambio para el crecimiento económico y el avance en condiciones de igualdad de las personas, destinatarias últimas de nuestro compromiso de trabajar para construir un mundo mejor, más sostenible, más equilibrado y con más equidad.

Por todo ello, esta edición de la revista Agua Magazine, que recoge una selección de temas de su versión online, tiene como objetivo difundir iniciativas innovadoras que contribuyen al bienestar de las personas y a la sostenibilidad del planeta.

Esperamos que disfrutes con la lectura de esta edición especial de Agua Magazine y te invitamos a seguirnos a través de la web: www.fundacionaquae.org y de nuestras Redes Sociales.

VISIBLE



INVISIBLE

¿Opuestos o complementarios?

Más allá de los ojos en muchas ocasiones intuimos lo que no se ve, construimos imágenes y recuerdos a partir de sonidos u olores o gracias a la tecnología vemos lo invisible: desde microorganismos hasta agujeros negros.



Aquae Campus es un lugar de encuentro, reflexión y debate que Fundación Aquae organiza anualmente en distintos puntos de la geografía española.

Es también un espacio de aprendizaje, intercambio y divulgación del conocimiento donde se presentan ideas disruptivas y complejas de la mano de expertos que las hacen accesibles a todos aquellos que apuestan por cambiar las cosas.

En 2017 se celebra la cuarta edición, tras haber visitado Granada, Valladolid y la isla de Gran Canaria.

A través de una combinación de formatos, en Aquae Campus se aprende, a través de ponencias y entrevistas, se dialoga en los tiempos y espacios previstos para el intercambio y el networking y se experimenta, viviendo en primera persona la pasión por las ideas y sobre todo la temática de cada año, en esta ocasión **“Visible Invisible”**.

También hay espacio para el arte y la cultura, que llega a Aquae Campus de la mano de artistas de diversas disciplinas con performance y actuaciones.

Con este evento único, abierto al público, Fundación Aquae pretende despertar la inquietud, la creatividad y la pasión por crear y compartir de jóvenes, emprendedores y mentes inquietas.

El mundo científico, cultural, investigador, artístico, económico y social, el de los que trabajan para cambiar el paradigma actual, tiene por tanto un punto de encuentro cada año en el Aquae Campus de la Fundación Aquae.

AQUAE
La
Revolución
de
las
Ideas
CAMPUS
by FundacionAquae.org



VISIBLE INVISIBLE

Ideas, proyectos, investigaciones... Aquae Campus reúne expertos, emprendedores e innovadores para hablar, en su cuarta edición, de **"Visible Invisible"**.

TECNOLOGÍA AL SERVICIO DE LAS PERSONAS



A Luz Rello, en el colegio, las letras escritas en la pizarra por la profesora se le volían invisibles. Estaban ahí, pero su cerebro no las procesaba adecuadamente. Tenía dislexia, una disfunción que hace que el cerebro no decodifique

correctamente lo que está escrito. A pesar de su "dificultad añadida" Luz se licenció en Lingüística y después realizó una maestría internacional en Procesamiento del Lenguaje Natural y Tecnologías del Lenguaje Humano. Todo, con un único objetivo: "que ningún niño o niña con dislexia tuviera que pasar lo que ella pasó". Fue entonces cuando comenzó su trayectoria vital como emprendedora.

NECESITAMOS EL OLVIDO PARA RECORDAR

En una sociedad en la que buscamos almacenarlo todo: fotos, contactos, vivencias, no sólo la ciencia, sino también algunas corrientes filosóficas defienden la necesidad de olvidar para dejar espacio a la creatividad. En su "invisibilidad" podría parecer que los recuerdos no ocupan, pero está demostrado que sí. De nuevo esa dualidad entre lo que no se ve pero que sí está, es el tema de estudio de Carlos Vara, doctor en Humanidades y licenciado en Biología. Él investiga y escribe sobre estética, arte y procesos cognitivos desde perspectivas que integran la filosofía y las neurociencias.

Todas las ponencias de Aquae Campus están disponibles en la web de Fundación Aquae:
www.fundacionaquae.org

INVISIBLE, VIRTUAL, PERO NO NEUTRAL

La vida se ha vuelto eminentemente tecnológica, y esto nos ha adentrado en el mundo de lo "virtual". Dice el diccionario de la RAE en una de sus acepciones que virtual se utiliza "frecuentemente en oposición a

efectivo o real". Nuestra cita con el médico es real, pero el soporte en el que guardamos esa información no es tangible. Es invisible.



La periodista Marta Peirano pone nombre y apellidos y dibuja con detalle el mundo de lo virtual porque, según

explica en sus charlas y en su libro *El Pequeño Libro Rojo* del activista en Red, prologado por Edward Snowden, las infraestructuras que lo hacen posible son pesadas, complicadas y están controladas.

¿VEMOS A TRAVÉS DEL OLFATO?

Una de las máximas del marketing ha sido siempre la de "lo que no se ve, no existe", pero Luciano Vera, ponente en Aquae Campus 2017 desmonta esta afirmación, ya que trabajan con los olores: invisibles, pero muy presentes.

Los olores (una comida, un perfume, una planta), traen imágenes a nuestra mente. Despiertan sentimientos. Generan sensaciones. Y esto pasa tanto con los buenos olores como con los malos.

UNA CLASE SIN PAREDES

Que youtube ha supuesto una revolución en muchos sectores es una obviedad, pero que pueda llegar a convertirse en una de las mayores y más accesibles herramientas educativas, quizá no es tan conocido.

David Calle, que además de ingeniero es profesor (y muy bueno, porque ha sido uno de los finalistas de premio de mayor prestigio en el sector educativo mundial, el Global Teacher Prize), eliminó las paredes de las aulas y empezó en 2011 a dar clases gratuitas por internet, de una manera en la que los contenidos "entraban" mejor: bien explicados, con ejemplos prácticos, con tiempo y sin presiones.

Seis años después, Forbes le considera una de las 100 personas más creativas del mundo y gestiona el mayor proyecto educativo online de habla hispana, cuyo origen es el canal de Youtube Unicoos.





La música ha pasado de ser "visible" (vinilo, casete o CD) a ser "invisible" (Apple Music o Spotify)



140 millones de personas usan Spotify para acceder a más de 30 millones de canciones.

Al igual que un iceberg, que sólo muestra una mínima parte de su descomunal tamaño, el mundo que nos rodea está repleto de ejemplos en los que se da la disyuntiva, o doble dimensión, visible/invisible, que como vemos, no siempre son palabras opuestas.

Os invitamos a "bucear" en esta temática y a explorar lo visible y lo invisible desde diversas perspectivas y disciplinas presentando algunos de los temas a debate de Aqueae Campus 2017.

La media de la población española se conecta 2h 53 min al día a internet

La tecnología lo ha cambiado todo.

Comparamos en tiendas virtuales con dinero que ni vemos ni tocamos, y la realidad virtual nos transporta a mundos lejanos, invisibles para el ojo ajeno. El agua, llega a nosotros a través de tuberías ocultas bajo suelos y paredes; pero al abrir el grifo ahí está, transparente, incolora, pero visible.

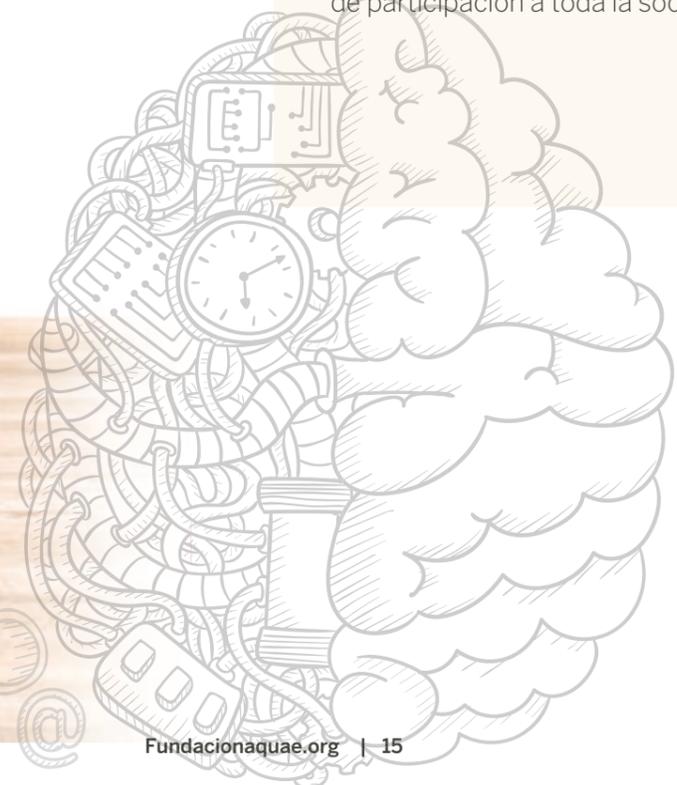
La sociedad innovadora y emprendedora por la que apuesta la Fundación Aqueae bulle con ideas que tras su momento de "invisibilidad", cuando están en la mente de un emprendedor se vuelven reales y tangibles cuando se implementan. Las ideas se hacen visibles cuando se cuentan, cuando se comparten y obviamente, cuando se llevan a cabo.



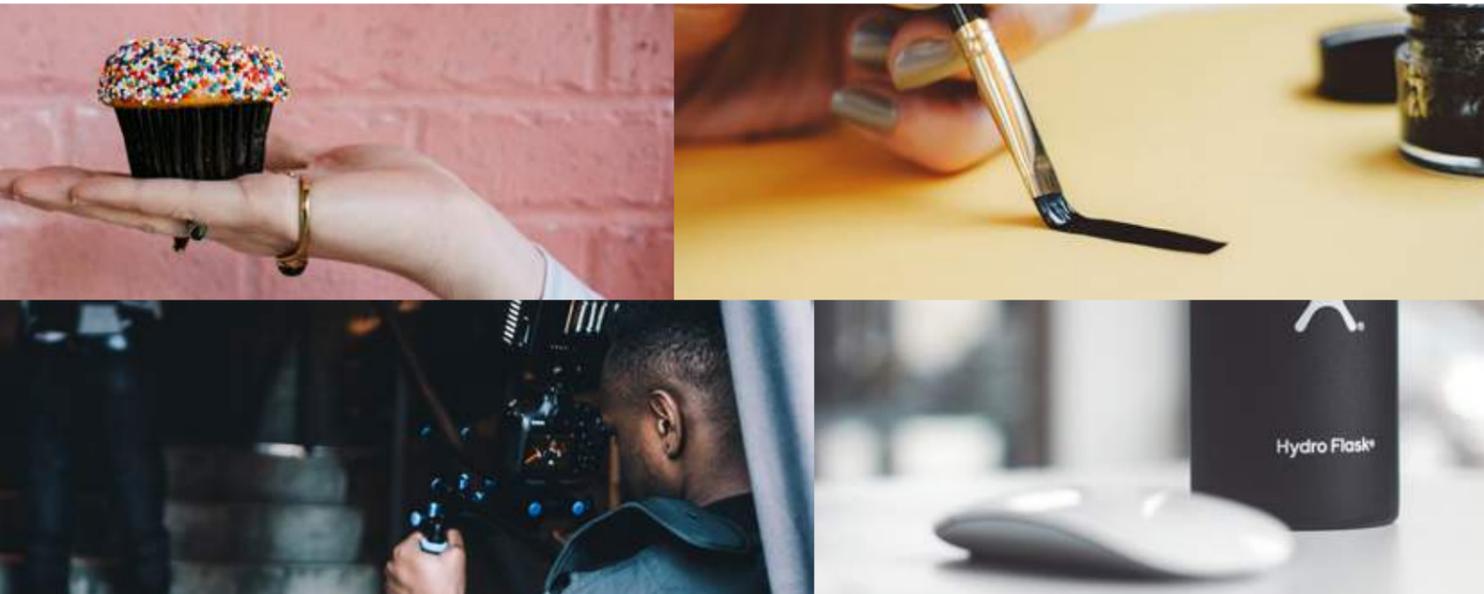
4 años con la innovación

Fundación Aqueae ha celebrado cuatro ediciones de Aqueae Campus en los que han participado más de 2.000 personas.

Durante la celebración de Campus se dan a conocer los ganadores de los Premios Aqueae Campus, en sus distintas categorías: Premios Innova Social e Innova Sostenible, Premio Diseña y Premio Árbol de la vida. Con más de de 1.000 proyectos presentados a lo largo de estos años, Aqueae apoya el talento y ofrece oportunidades de participación a toda la sociedad.



Makers en acción



Buscar y encontrar respuestas a los desafíos que nos plantea el mundo ha inspirado a personas que quieren un mundo mejor en el que las oportunidades que ofrecen la globalización y las nuevas tecnologías sean aprovechadas para generar iniciativas innovadoras y sostenibles.

Son los nuevos makers.

1

UNA INCUBADORA PARA ÁFRICA POR MENOS DE 300 EUROS

Maker: **Alejandro Escario**

Fabricar incubadoras de bajo coste consiguió el premio "Best Medical Project" de los GLOBAL FAB AWARDS 2015 organizado por el Center for Bits and Atoms del Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Una incubadora industrial cuesta entre 6.000 y 60.000 euros, mientras que la que ha diseñado Escario se puede fabricar por menos de 300. Los planos para realizarla están disponibles libremente en Internet.



2

EMOCIONAR, DISEÑAR E INNOVAR, PERO QUE LO HAGAN LOS NIÑOS

Maker: **Fab Lat Kids**

EMOsilla (de las palabras emoción y silla) es una iniciativa que fue elegida entre 79 proyectos como ganadora los Global Fab Lab Awards en Boston.

El proyecto EMOsilla tiene la finalidad de sensibilizar a los niños respecto a sus emociones para luego plasmarlas gráficamente en una expresión facial -o caritas- sobre papel y que traducirán a un dibujo digital.



3

JÓVENES CREANDO POR SÍ MISMOS
OBJETOS CON USO SOCIAL

Maker: **Young Social Makers**

Iniciativa en la que un grupo de jóvenes de entre 15 y 25 años, provenientes de escuelas de FP o de diseño, reciben formación en las técnicas de diseño 3D industrial para fabricar, de manera colaborativa, objetos de apoyo reales, como una silla de ruedas, una silla postural o un bipedestador.

El programa enseña a estos jóvenes a utilizar las herramientas habituales de los fablabs: cortadoras láser, impresoras 3D, etc...



4

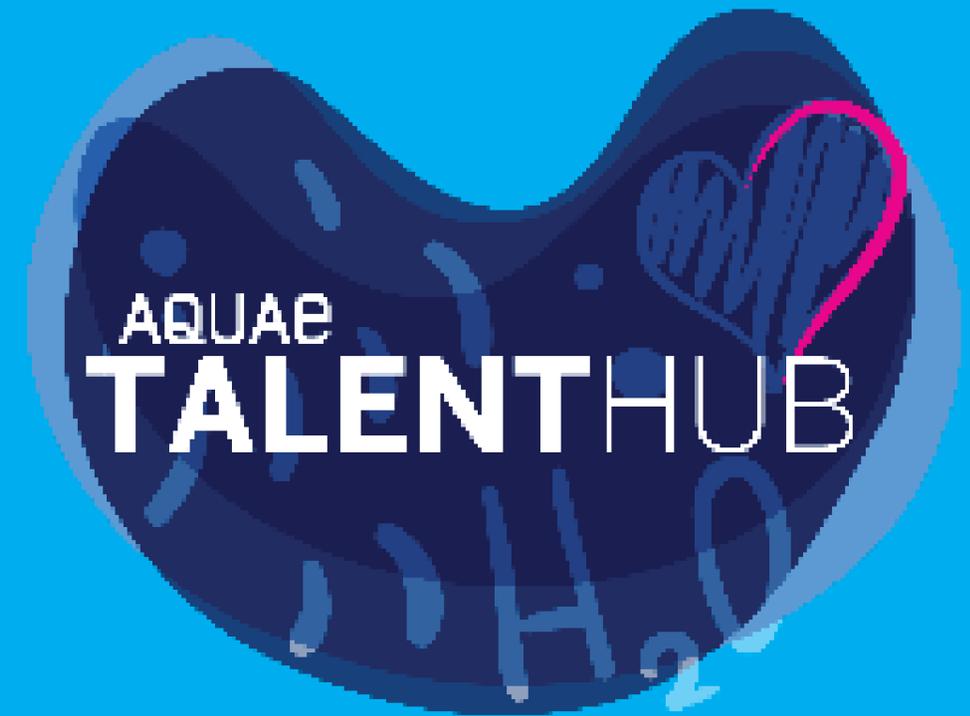
DIFUNDIENDO EL MOVIMIENTO
MAKER Y LA INNOVACIÓN

Maker: **Aquae Talent Hub**

El movimiento maker tiene vida propia en el Aquae Talent Hub, un espacio de encuentro y reflexión que recorre España con el objetivo de crear una verdadera red de talento; para compartir ideas y proyectos. Los asistentes al **Aquae Talent Hub** participan en un taller y en una master class sobre innovación.

La ruta del talento ha recalado ya en Elche, Murcia y Málaga y Santiago de Compostela.

En **Aquae Talent Hub** han participado **Ana Sáenz de Miera**, directora en España de Ashoka, la mayor red global de emprendedores sociales innovadores; **Valerie Miles**, escritora y editora de la revista Granta en español; y **Cecilia Tham**, impulsora del movimiento maker en Barcelona. Los talleres están liderados por **Irene Lapuente**, fundadora de La Mandarina de Newton, un proyecto que une ciencia y tecnología para fomentar la creatividad.



PASIÓN POR EL
TALENTO

#AquaeTalentHub

¡VEN! PRÓXIMAS FECHAS...
8 de noviembre Santiago de Compostela
29 de Noviembre Málaga

Toda la información en AquaeTalentHub.com

EL CORAZÓN DE LA FÍSICA DE PARTÍCULAS

El Centro Europeo de Física de Partículas (CERN) es hoy el corazón de la investigación de física de partículas. Este laboratorio internacional se fundó en 1954 en Ginebra. Actualmente cuenta con el apoyo de 21 estados.

Unos 12.000 científicos de más de 70 países y con 120 nacionalidades diferentes acuden al CERN para realizar sus investigaciones. Su objetivo es construir modelos de cooperación internacional para incrementar el conocimiento sobre el universo del que formamos parte, preparando, ejecutando, analizando e interpretando datos de complejos experimentos científicos.

Pero ¿qué se hace en este gran laboratorio?

En el CERN se aceleran partículas a velocidades muy próximas a la velocidad de la luz y se hacen colisionar en el interior de un detector para estudiar así sus interacciones, consiguiendo densidades de energía y temperaturas similares

a los primeros instantes de nuestro universo primitivo. A grandes rasgos, esta ingente obra de ingeniería se compone fundamentalmente de una sucesión de aceleradores que incrementan la energía de las partículas.

En el CERN se encuentra el LHC que es el acelerador de partículas más potente del mundo, con una circunferencia de 27km y situado a una profundidad media de 100 metros bajo tierra.

El éxito del CERN se debe a su capacidad para producir resultados científicos de gran interés y al desarrollo de nuevas tecnologías tanto industriales como informáticas.



Uno de los científicos del CERN se desplaza junto al LHC. EFE/EPA/ADAM WARZAWA POLAND OUT

¿Cuál es tú trabajo en el CERN?

Yo soy una física de partículas que construye detectores, y por lo tanto, mi trabajo es estar al día de lo que la tecnología nos permite hacer con los detectores. Esto significa una parte muy importante de I+D con proyectos de instalación de nuevos detectores.

¿Cómo es para ti un día en el CERN?

Siempre divertido, siempre es un reto el día a día porque estamos expuestos a problemas desde muy grandes a muy pequeños que son siempre nuevos.

¿Por qué es tan importante que existan organizaciones como el CERN?

Hay varias razones. La primera era evitar la fuga de cerebros europea a otros países como Estados Unidos,

y crear un centro que pudiese aglomerar toda esa concentración de inteligencia que ya existía en Europa. Son proyectos tan grandes, con un coste realmente importante, que sería imposible hacerlos de forma nacional y hoy en día incluso continental. Se necesitan los apoyos de varios países y varios continentes. El concepto mismo del CERN se exporta a otros países, por ejemplo el proyecto SESAME que es un mini CERN en el Oriente Medio.

¿Qué importancia tiene para el ciudadano de a pie los descubrimientos que se hacen en el CERN?

Yo recuerdo una presentación en la que me preguntaron si el bosón de Higgs iba a cambiar nuestras vidas, y la respuesta es que el bosón de Higgs ya ha cambiado nuestras vidas. El ejemplo más concreto es la web, la WWW, que es una

herramienta que desarrollaron los físicos y la parte de tecnología de información del CERN para poder acceder a los datos de forma instantánea en cualquier momento y en cualquier punto del mundo. Desde esa parte hasta parte de tecnología en cables, imanes superconductores, sensores... que evidentemente se desarrollan en colaboración con la industria y que adquieren un conocimiento que luego van a utilizar para producir productos para la sociedad.

¿Qué papel juegan los profesores para transmitir pasión por la ciencia?

No es sólo una cuestión de enseñar bien, sino también de llevar la ciencia a la vida diaria y a los retos en el trabajo científico. Habría que llevar al aula, además de los contenidos, todo lo que rodea a la ciencia. Estamos hablando de cómo se analizan los datos o cómo en los campos científicos trabajamos de forma colaborativa pero también de competición.



Mar Capeans
CERN
La entrevista completa en FundacionAqua.org

NOTABLE EN LA ENCUESTA DE ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA



Los españoles obtienen una nota media de 7,66 sobre 10 en la última encuesta sobre alfabetización científica que cada dos años realiza la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT).

Del 2004 al 2016 el interés por la ciencia y la tecnología ha aumentado del **6,9%** al **16,3%**

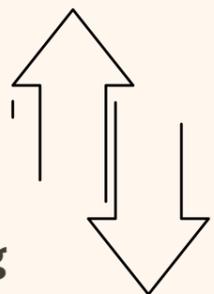
54,4% afirma que la tecnología tiene más beneficios que perjuicios

5,8% afirma que la tecnología tiene más perjuicios que beneficios

Las tecnologías que más beneficios proporcionan para los ciudadanos son:
Internet **65%** - Móvil **62,6%** - Células madre **61,8%** - Drones **41,1%**

Crece significativamente el porcentaje de personas que no tienen una opinión formada sobre las tecnologías que despiertan más rechazo:

#energía nuclear
#clonación #fracking



Baja de forma significativa la percepción ciudadana de que la energía nuclear y cultivo de plantas modificadas genéticamente son más perjudiciales que beneficiosos (8 y 10 puntos porcentuales respectivamente), aunque siguen despertando mayor rechazo que apoyo ciudadano.

Dónde buscamos y que sabemos sobre ciencia.

Internet es la primera fuente de información para un **37,7%** de los ciudadanos.

Pero es la televisión la fuente más consultada cuando se citan tres medios: **71,2%**, situando Internet en segundo lugar con el **57,8%**.

Redes Sociales

son lo más consultado en Internet (un 43,6% frente al 30,8% de 2014).

Aumentan los **canales de vídeos** como Youtube o similares como fuente para el 36% de los internautas (29,7% en 2014).

Y medios generalistas (34%) y Wikipedia (32,9%) se estancan.

Estas son las seis preguntas que incluía la encuesta. ¿Conoces la respuesta correcta? En la WikiAquae te ayudamos con las respuestas.

- 1 **a.** El Sol gira alrededor de la Tierra.
b. La Tierra gira alrededor del Sol.
- 2 **a.** Los antibióticos curan las infecciones causadas tanto por virus como por bacterias.
b. Los antibióticos curan las infecciones causadas por bacterias.
- 3 **a.** Los continentes siempre han estado y estarán en movimiento.
b. Los continentes permanecen en el mismo sitio.
- 4 **a.** Los primeros humanos vivieron al mismo tiempo que los dinosaurios.
b. Los dinosaurios nunca han convivido con humanos.
- 5 **a.** Los rayos láser funcionan mediante la concentración de ondas de sonido.
b. Los rayos láser funcionan mediante la concentración de ondas de luz.
- 6 **a.** Cuando una persona come una fruta modificada genéticamente, sus genes también pueden modificarse.
b. Comer una fruta modificada genéticamente no influye en los genes de la persona que la come.

EL OJO DESNUDO

POR QUÉ VEMOS COMO VEMOS



En los sótanos del museo de Ciencia e Industria de Manchester hay una caja de cristal con unas pequeñas virutas que parecen fragmentos de piel seca. Estos restos son lo que queda de los globos oculares de John Dalton primer científico en describir la ceguera al color. A partir de esta anécdota, y con la vida de Dalton como hilo conductor, *El ojo desnudo* reconstruye la historia de nuestro conocimiento de la visión y de la luz y nos ofrece la explicación de por qué vemos como vemos.

Autor: Antonio Martínez Ron
 Editorial: Editorial Crítica.
 Colección: Drakontos. 312 páginas.

EL UNIVERSO EN TU MANO

UNA OBRA AMENA Y DIVERTIDA SOBRE FÍSICA



¿Quieres leer un libro que te explique todo lo que sabemos del universo? Pues tienes que conseguir un ejemplar de *El universo en tu mano*, de Christophe Galfard, físico teórico y discípulo de Stephen Hawking, que ha escrito un ensayo ameno y divertido sobre Ciencia.

El universo en tu mano ofrece respuestas a cuestiones complejas pero con ejemplos fáciles de entender para legos en la materia y que, seguramente, sorprenderán a los expertos. El autor ha desarrollado una forma innovadora de narrar la física más avanzada.

Autor: Christophe Galfard.
 Traducción de Pablo Álvarez Ellacuria.
 Editorial: Blackie Books. Barcelona, 2016.

SEMANA DE LA CIENCIA

Otoño para la ciencia

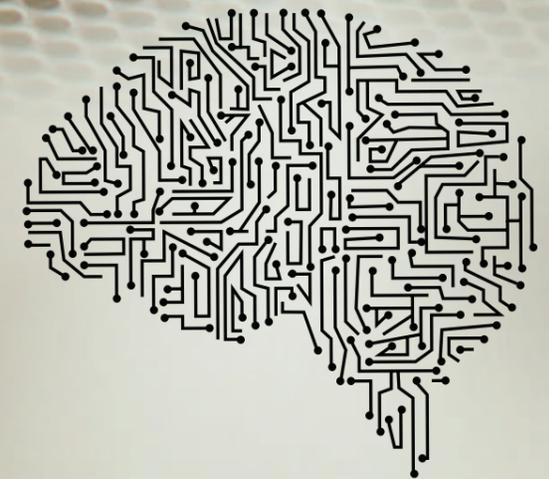
Fundación Aquae tiene el compromiso de acercar la ciencia a la ciudadanía y por eso participa de manera activa en la Semana de la Ciencia, que se celebra cada año en el mes de noviembre.

A los concursos de Microrrelatos y Monólogos Científicos, que la fundación convoca de manera anual, se suman, cada año, nuevas propuestas abiertas a la ciudadanía en forma de contenido, con artículos sobre ciencia en el blog, jornadas o nuevos programas.

Todas las propuestas pueden seguirse a través de la web y redes sociales.

www.fundacionaquae.org

AQUAE
FUNDACIÓN



TESLACITY SMART



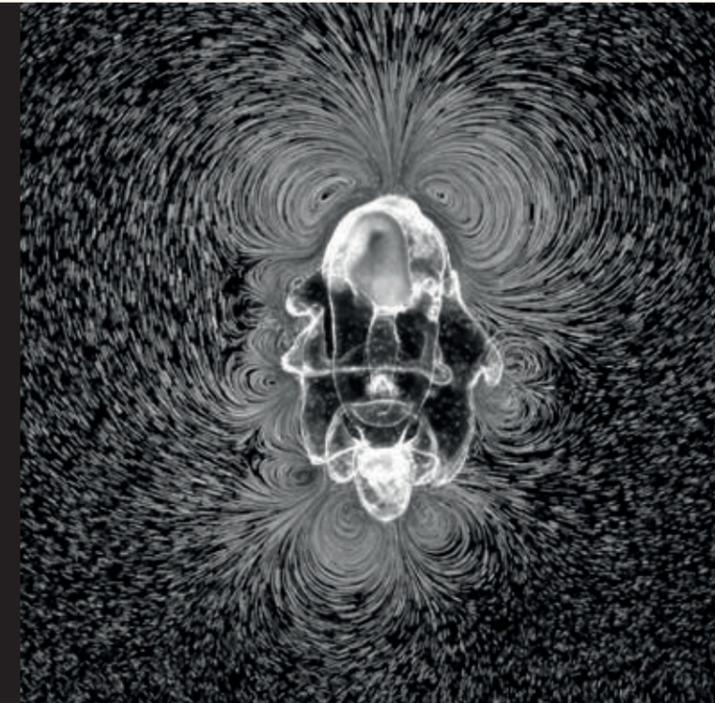
Elon Musk, fundador de Tesla, quiere crear la primera ciudad sostenible y tecnológicamente inteligente. Las TeslaCities tomarían forma vivienda a vivienda. Todas las casas estarían equipadas con techos solares que cubrirían sus necesidades energéticas. Si necesitaran un aporte extra lo obtendrían de granjas solares o plantas de energía eólica. Los medios de transporte de esta ciudad también serían sostenibles: tranvías, metros subterráneos y

vehículos eléctricos. Los viandantes y ciclistas tendrían más espacios en las calles y multitud de zonas verdes para ellos. Un tipo de industria orientado a resolver las necesidades de la población y el acceso vetado a transportistas, que serían sustituidos por robots para entregas de última milla, completan este modelo de ciudad que no solo destacaría por su sostenibilidad, sino que lo haría también por su apuesta por la tecnología.

www.fundacionaquae.org/magazine-agua

VIZZIES PREMIOS A LAS "VISUALIZACIONES" DE CIENCIA E INGENIERÍA

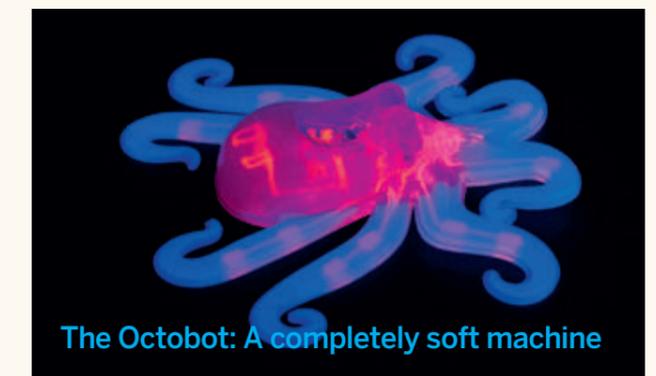
A Hungry Starfish Larva



La mayoría de los hitos importantes de la ciencia no son accesibles al ojo humano. Por su tamaño (son muy grandes o muy pequeños) o por su velocidad (muy rápidos o demasiado lentos), algunos de los procesos más relevantes no pueden contemplarse.

El Concurso Vizzies, organizado por Popular Science y la National Science Foundation, premia a aquellos que consiguen mostrar (y así difundir) información científica para hacerla más accesible a través de infografías e imágenes que

nos permiten contemplar y entender procesos de la ciencia y la naturaleza en cinco categorías: fotografía, ilustración, posters e imagen gráfica, interactivo y vídeos. Entre los ganadores de este año hay verdaderas joyas.



The Octobot: A completely soft machine

OCÉANOS DE PLÁSTICO

INNOVACIÓN PARA LIMPIAR EL MAR



Los océanos actúan como los pulmones de nuestro planeta, proporcionando la mayor parte del oxígeno que respiramos. Además, el océano absorbe anualmente cerca del 25 por ciento del CO₂ que se emite a la atmósfera debido a la actividad humana, reduciendo así el impacto de este gas con efecto invernadero en el clima. También son fuente de alimento y medicinas y parte fundamental de la biosfera.

Cada año se vierten más de **8 millones de toneladas de plástico** a los mares. Es el equivalente a verter un camión de basura lleno de plásticos cada minuto



Y siendo como es fuente de vida, sólo el 1% de la superficie oceánica está protegida. La basura plástica en los océanos supera ya los 5 billones de trozos de plástico, que suponen un peso de más de 150 millones de toneladas.

Si no le ponemos freno a la situación, en el año 2050 los océanos podrían tener más plásticos que peces y aproximadamente el 99 por ciento de las aves marinas habría ingerido en alguna ocasión plásticos.

Los productos del mar son la principal fuente de proteínas para al menos una de cada cuatro personas en el mundo. Las reservas pesqueras se resienten con esta degradación del ecosistema y los expertos advierten de que el 35 por ciento de los peces que pescamos tienen una media de una o dos piezas de plástico en sus estómagos.

De seguir así, de no hacer nada nada por retirar esta basura y frenar el ritmo de vertidos, la situación podría ser irreversible. La limpieza de plástico de los mares es un imperativo ineludible. La solución a este problema es la prevención: concienciar sobre la importancia del reciclaje y la reducción de su consumo, así como la invención de bioplásticos no contaminantes.



ALGUNAS IDEAS INNOVADORAS...

para limpiar el agua del mar

BACTERIAS QUE DEVORAN PLÁSTICOS

Científicos japoneses han descubierto una bacteria (*Ideonella sakaiensis* 201-F6) que come el plástico más común (PET o tereftalato de polietileno), justo el utilizado en las botellas de agua desechables y en otros productos como ropa, bandejas de comida o envases.



SEAWER, UN RASCACIELOS FLOTANTE

Sung Jin Cho ha diseñado una Central hidroeléctrica flotante que podría limpiar los océanos mientras genera energía limpia.



THE INNER HARBOR WATER WHEEL

Gran parte de la basura en los océanos viaja desde las ciudades, por eso, en Estados Unidos construyeron en 2014 una rueda gigante que limpia cada día la bahía de Baltimore. Este diseño procesa hasta 25 toneladas de basura al día.



THE OCEAN CLEANUP, LA IDEA DE UN JOVEN HOLANDÉS

Boyan Slat ha ingeniado una barrera donde se acumula el plástico arrastrado por las corrientes. La barrera se amarra al lecho marino, los plásticos son arrastrados para concentrarse en la barrera y se recolecta antes de enviarlos a tierra, para venderlos.

CONSEJOS PARA NUESTRO HOGAR QUE EVITAN LA CONTAMINACIÓN DE RÍOS Y EMBALSES

UTILIZA MENOS QUÍMICOS PARA LIMPIAR TU HOGAR.

Usar químicos tóxicos como el blanqueador o el amoníaco para limpiar tu casa es perjudicial para el suministro del agua. Muchos detergentes, al llegar a las aguas residuales, son extremadamente nocivos para la naturaleza. Por el contrario, los productos de limpieza provistos con la Eco-etiqueta son igualmente eficaces y resultan menos dañinos con el medio ambiente. También podemos utilizar para tareas de limpieza productos domésticos comunes como el vinagre blanco y el bicarbonato de sodio que son completamente inofensivos.

1

DESECHA LOS DESPERDICIOS DE LA MANERA CORRECTA.

Nunca viertas algo que no sea biodegradable en el desagüe. Cuando sea necesario utilizar algo tóxico en el suministro de agua, como pintura o amoníaco, procura desecharlo correctamente. No arrojes basura en el inodoro. Arrojar objetos que no se degraden como pañales, toallitas húmedas y aplicadores para tampones de plástico puede provocar problemas en el sistema de alcantarillado.

2

AHORRA LA MAYOR CANTIDAD DE AGUA POSIBLE.

Adopta los siguientes hábitos para conservar más agua en toda tu casa: Toma duchas en lugar de baños. Cierra los grifos cuando no uses el agua, como cuando te cepillas los dientes. No riegues el césped en exceso. Asegúrate de que los aspersores estén apagados durante las lluvias y riega tu jardín antes de que salga el sol o después de que se haya puesto para reducir la evaporación.

3

AGUAS RESIDUALES UN PROBLEMA URGENTE

1.800 millones de personas utilizan una fuente de agua contaminada con heces, con el consiguiente riesgo sanitario ...

... y 663 millones de personas carecen todavía de agua potable mejorada. A día de hoy, el 80 por ciento de las aguas residuales que se generan no reciben ningún tipo de tratamiento.

Naciones Unidas ha elegido el año 2017 como el año de las Aguas Residuales, para dar más visibilidad a un problema que afecta gravemente a la salud y la dignidad de millones de personas, especialmente niños, en todo el planeta.

El 22 de marzo se celebra el Día Mundial del Agua.

El tratamiento correcto de las aguas residuales es una fuente asequible y sostenible de agua, energía, nutrientes y otros materiales recuperables que contribuirá en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Sistemas innovadores de tratamiento de aguas residuales

Universidades, investigadores, científicos y entidades comprometidas con el agua desarrollan proyectos para que los sistemas de depuración de aguas sean cada vez más eficaces y sostenibles y a menor coste.

- La investigadora **Leticia Fernández Velasco**, Premio Extraordinario de Doctorado de la Universidad de Oviedo, acaba de ser incluida por el MIT, en el grupo de los diez científicos españoles con más proyección. Leticia ha descubierto cómo filtros de carbón activo puede eliminar contaminantes del agua solo con el uso de la luz solar.

Fernández Velasco ha ideado una técnica para degradar los compuestos orgánicos en el filtro en tiempo real. Su innovación se centra en que hay materiales de carbono nanoporosos que con la radiación solar son capaces de degradar otros compuestos. Su técnica es más barata y la ha perfeccionado de tal manera que los materiales de carbón funcionan bajo el espectro de la luz visible.

- **Científicos del departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Almería** han desarrollado un nuevo sistema que se basa en el uso de un tanque que mejora la capacidad de eliminación de contaminantes, permite trabajar con más volumen de agua y reduce costes.

- **El departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente de la Universidad de Valladolid** desarrolla procesos sostenibles de tratamiento de aguas residuales agroalimentarias, ganaderas y agrícolas empleando microalgas. Transforma los contaminantes en artículos de interés como piensos animales, fertilizantes o combustibles 'verdes'.

Lo siguiente: la reutilización de aguas tratadas

China ocupa el primer lugar en la reutilización del agua total, mientras que **Qatar** ocupa el primer puesto en la reutilización de agua per cápita. **Kuwait** ocupa el primer lugar a nivel mundial en cuanto a porcentaje del total de agua reutilizada. **Estados Unidos** ocupa el primer lugar en el volumen total de agua residual tratada reutilizada, siendo dicho volumen de 7,6 millones de metros cúbicos por día.

La **Unión Europea** lanzó una hoja de ruta para estudiar los requisitos mínimos de calidad de la reutilización del agua en el riego y la recarga de los acuíferos con el fin de establecer una normativa. Europa apuesta por la reutilización de las aguas residuales como soluciones para garantizar el suministro de agua.

Desde la Cátedra Aquae de Economía del Agua se ha llevado a cabo un análisis de las inversiones europeas en tratamiento de aguas residuales con doble perspectiva. Una primera centrada en explicar su evolución a lo largo de los últimos 25 años tomando como referencia los datos publicados por la OCDE. La segunda analiza las perspectivas de inversión en el tratamiento de aguas residuales a través del análisis de los Fondos Europeos Estructurales y de Inversión para el periodo 2014-2020.

www.fundacionaquae.org/aquaeteca/catedra-aquae

Además la Cátedra Aquae ha publicado distintas tesis doctorales sobre el tema como por ejemplo **El sistema de depuración de aguas residuales en digestores anaeróbicos y humedales construidos y su aplicación a la industria vitivinícola**, cuyo autor es David de la Varga, Doctor en Ciencias Ambientales por la Universidad da Coruña o el trabajo de Alba Martín, graduada en Ingeniería Química por la Universidad de Salamanca, que ha diseñado un absorbedor para eliminar el arsénico presente en el agua y así hacer que ésta sea potable.

Premios Aquae

Por su parte la Fundación Aquae ha premiado proyectos relacionados con el saneamiento en diversas convocatorias. Por ejemplo, el premio Innova Sostenible 2015 recayó en el proyecto de **Investigación sobre fibrofiltración del agua** de William Antonio Lozano Rivas, ingeniero Ambiental y Sanitario de la Universidad de la Salle de Colombia. Se trata de una innovación tecnológica, con función social, para potabilizar el agua para consumo humano, mediante un proceso natural que en una sola unidad elimina el 100% de bacterias y virus patógenos presentes en las fuentes hídricas y El Premio Innova Emprende 2016 fue para **Sedaqua** por su proyecto de desarrollo de un sistema natural de depuración de aguas mediante la construcción de humedales.





BIODIVERSIDAD Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

Además de la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman, la biodiversidad comprende los múltiples ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie que permiten la combinación de múltiples formas de vida y cuyas mutuas interacciones con el resto del entorno, fundamentan el sustento de la vida en el planeta.

Se considera que en los últimos 250 años se han descrito casi dos millones de especies y existe una gran discusión en ciencia sobre el número total que habitan en el planeta Tierra. Las cifras bailan entre diez y cien millones, por lo que se entiende el enorme vacío de conocimiento que queda aún por descubrir.

Durante siglos, los científicos debían realizar viajes para conocer las especies de regiones remotas, lo que sin duda era un problema económico. Para realizar los estudios tenían que acceder a colecciones biológicas de forma presencial, para así examinar físicamente los diferentes tipos de especies.

Ante las evidentes dificultades que supone el estudio físico de estos ejemplares, desde hace tiempo se ha buscado la creación de colecciones digitales con e-tipos que permitan facilitar el conocimiento de los organismos vivos. Muchas de estas especies se encuentran ya en la red, en sitios como la **Plataforma de**

Información sobre Biodiversidad Global (GBIF, por sus siglas en inglés): www.gbif.org.

Algunos proyectos ya empiezan a cristalizar en la digitalización de toda la información recopilada hasta el momento de forma manual sobre nuestra vegetación. Es el caso de **Iniciativa Global sobre Plantas** (botanischestaatssammlung.de), un proyecto creado por la Andrew W. Mellon Foundation, el Jardín Botánico y la Universidad de Múnich (Ludwig-Maximilians-Universität – LMU), que busca digitalizar más de dos millones de tipos archivados de forma histórica en estas entidades, así como 16.000 archivos, 14.000 fotos y 6.500 dibujos. También otros centros, como el Jardín Botánico de Nueva York, el Herbario de la Universidad de Harvard o el Smithsonian Institute han realizado iniciativas en este sentido.

La tecnología GPS, conjuntamente con las técnicas de imagen digital, también se



utiliza para mostrar patrones o mapeos de distribución de diferentes especies biológicas. Este tipo de monitorización puede ayudar asimismo en proyectos de conservación y repoblación de flora y fauna de hábitats diversos.

En España existen portales como **Biodiversidad Virtual** (www.biodiversidadvirtual.org), una plataforma científica y divulgativa basada en el trabajo cooperativo y la participación ciudadana. Consiste en doce galerías temáticas de fotografías digitales geolocalizadas que conforman una base de datos ordenada taxonómicamente. En cada una de estas galerías podemos encontrar carpetas sobre flora y fauna de nuestro país y de otros lugares del mundo.

Sin embargo, la digitalización del conocimiento asociado a especies animales aún se asoma de forma tímida a la revolución 2.0. Algunos proyectos europeos, dentro del Programa Marco FP7 de Investigación, tales como **MARBIGEN**, que trata sobre biodiversidad marina en Mediterráneo, o **ViBrant**, cuyo objetivo es crear una plataforma virtual sobre diversidad biológica, trabajan para que el impacto de las nuevas tecnologías ayude a conocer un poco mejor las especies que nos rodean.

La aplicación de las técnicas de imagen digital 3D también puede contribuir al estudio de los seres vivos y de los ecosistemas. Igualmente, los drones constituyen una revolución técnica para la adquisición de datos científicos. Sobre todo cuando las mediciones in situ son complicadas con los medios tradicionales o en ámbitos para los cuales los satélites y los aviones no ofrecen la misma flexibilidad de uso ni una resolución espacial suficiente.

Pero el uso de las nuevas tecnologías no sólo favorece el conocimiento de las especies y sus hábitats, sino que también puede resultar esencial para localizar especies que se dan por desaparecidas. Ese es el objetivo de **The Search for lost species** (www.lostspecies.org), un proyecto de Global Wildlife Conservation que ha recopilado una lista de 1.200 especies de animales y plantas que, aparentemente, han desaparecido, pero que más de 100 científicos de todo el mundo siguen buscando a través de este portal.

Fundación Aquae está comprometida con la biodiversidad y cada año, en el mes de mayo, con motivo del Día Mundial de la Biodiversidad, lanza su campaña Biodiversa, para sensibilizar y reivindicar la biodiversidad en el planeta. Más información: www.fundacionaquae.org/calendario-sostenible/biodiversa

¿Cómo se relacionan los océanos con el ciclo del agua?

El 80% de la evaporación y la precipitación tiene lugar sobre el océano y por su gran capacidad de almacenar calor influencia la evolución del clima, como estamos viendo con el Niño; que trae estaciones con lluvias muy fuerte o sequías muy prolongadas.

¿Qué sucede si la capa de hielo del Ártico desaparece?

Cambiaría la cantidad de calor que absorbe la Tierra; porque el agua es más oscura y el hielo refleja la luz. La desaparición del hielo favorece que el planeta se caliente más deprisa. Además el Ártico tiene mucha influencia sobre los patrones de circulación atmosférica en el Hemisferio Norte y esto afecta de manera muy dramática, tanto a EE UU como a Europa. Los ciclos estacionales predecibles y repetitivos que han favorecido hasta hace poco el desarrollo de la agricultura, se pueden volver un poco caóticos, y esto es peligroso.

¿Cómo podemos actuar?

Reducir las emisiones de CO₂; sabemos que este es un factor muy desestabilizador. Todo el mundo es muy reacio a reducir de una manera real y práctica sus emisiones de CO₂ porque en el fondo quiere decir disminuir su consumo de energía, que quiere decir disminuir el tamaño de su economía.

¿Cuál es el papel de la divulgación?

Si la ciudadanía se concienta de estos problemas y tiene que encararlos de una manera tranquila y adulta, y que además existen soluciones técnicas; nos permitirán irnos adaptando a esto que realmente hay una salida que puede no ser cómoda pero yo creo que es perfectamente factible, y que garantizaría un sistema de vida muy semejante al actual es posible.

La entrevista completa en FundacionAquae.org

¿Por qué el tiempo “anda loco”?
¿Se relacionan los océanos y el ciclo del agua? ¿Cómo se estudia el cambio climático?

Antonio Turiel
CSIC



Apuesta por el futuro. Cuida el agua.

La barca de Miguel Planells,
Premio Photoaquae 2016



AQUAE
FUNDACIÓN

AGUA

BIODIVERSIDAD



EN FAVOR DEL PLANETA

Celebrities', 'instagrammers', 'influencers', 'youtubers'... a casi nadie se le escapa la capacidad que tienen personajes famosos e influyentes en el mundo de las Redes Sociales de ayudar a difundir propuestas que contribuyan a mejorar la salud el planeta.

Dentro de las acciones que Naciones Unidas llevó a cabo este año por el Día Mundial del Agua, la organización Clean Water Here lanzó una campaña en Estados Unidos para promover la necesidad de agua potable.

A esta campaña, que en las redes se siguió con el hashtag #CleanWaterHere, se unieron celebrities como Sting, Pitbull, Andra Day, Maroon 5, Jason Derulo, Halsey, Juanes, Maná, Sarah Bareilles, J. Balvin, Pentatonix, Natasha Bedingfield, Laura Pausini, Ryan Seacrest, Pharrell Williams, Seal, Kesha y Troye Sivan.

Las youtubers Yellow Mellow –con más de un millón de suscriptores- y María Cadepe –con unos 307.000- colaboraron en una campaña de Greenpeace para pedir firmas para salvaguardar el Ártico.

1 LITRO DE LUZ

El emprendedor social Camilo Herrera lleva internet a comunidades rurales de Colombia, ampliando el proyecto Un litro de luz.



El proyecto **Un Litro de Luz** ha conseguido iluminar millares de hogares gracias a un mecanismo de alumbrado que utiliza botellas de plástico llenas de agua y cloro instaladas en los tejados de las viviendas o en espacios públicos. Este proyecto inicial da ahora un paso más y se plantea ofrecer servicios de internet a estas comunidades.

Este emprendedor social ha querido ir más allá de la mera creación e instalación de los mecanismos de iluminación y ha evolucionado hacia el acceso a “luz inteligente”, involucrando al voluntariado comunitario y generando líderes de cambio. La última fase de su idea innovadora es la creación de la empresa social Linternet que facilitaría a las comunidades rurales no sólo acceso a luz, sino también a internet.

El poste inteligente tiene capacidad para conectar a 300 usuarios de manera simultánea en un rango de un kilómetro. Los postes incorporan una antena wifi y cargadores de celulares. Estas innovaciones podrán conectar a las comunidades y acercar no sólo luz sino servicios como internet y recargas de baterías de los teléfonos móviles a zonas rurales en países en vías de desarrollo.

31 millones de personas viven sin luz en América Latina.



ASÍ FUNCIONAN LOS POSTES DE LUZ

Fuente: **Camilo Herrera**, director de Un Litro de Luz Colombia

PANEL SOLAR DE 30 VATIOS

SE CARGA EN **7 HORAS**

BATERIA DE 18 AMPERIOS / HORA

LAS BOMBILLAS SON PROTEGIDAS POR UNA BOTELLA DE PLÁSTICO

UNA CARGA COMPLETA GARANTIZA **28 HORAS DE ILUMINACIÓN CONTINUA**



Camilo Herrera

La propuesta de Camilo Herrera está siendo apoyada por la Red de Impulsores del Cambio.



www.impulsoresdelcambio.org

IDEAS INNOVADORAS QUE CAMBIAN EL MUNDO

LIFE STRAW



LifeStraw (www.lifestraw.com), reconocido con diversos premios internacionales. LifeStraw es un tubo plástico que funciona como una pajita para refrescos. Se introduce un extremo en el agua y se aspira por el otro extremo. El agua atraviesa unas fibras que eliminan las partículas que el agua pueda contener. Este potabilizador de agua puede purificar hasta 700 litros de agua. LifeStraw Family, filtra 18.000 litros de agua (cantidad suficiente para una familia de 5 personas durante 3 años).

LifeStraw y LifeStraw Family fueron distribuidos durante el terremoto de Haití de 2010, las inundaciones en Pakistán de 2010 y las inundaciones de Tailandia de 2011.

FAIR CAP



Mauricio Córdova es el 'alma mater' de Faircap (www.faircap.org), un pequeño filtro de agua de 12 centímetros de longitud, que se enrosca cual tapón a una botella de agua, mejorando su potabilidad. El proceso de potabilización física utilizado se denomina ultrafiltración e impide el paso de partículas de un tamaño superior a 0,1 micras. El proyecto se ha desarrollado de manera colaborativa (es open source) y el objetivo es conseguir una gran producción a bajo coste. Cuenta con el apoyo de la ONG Oxfam.

El objetivo es producirlo en grandes cantidades para reducir el coste actual de tres dólares a un dólar en un futuro cercano.

BOLSAS DE PLÁSTICO



Uno de los métodos utilizados para desinfectar el agua es introducirla en botellas de plástico y exponerla al sol durante varias horas. Investigadores de la Universidad de Cádiz han testado un nuevo modelo de bajo coste para eliminar bacterias del agua basado en la exposición directa a la luz del sol de bolsas de plástico de gran capacidad, que consiguen mejores rendimientos. El estudio, desarrollado por el grupo de Tecnología del Medio Ambiente de la Universidad de Cádiz y publicado en el Journal of Chemical Technology and Biotechnology, confirmó la posibilidad de utilizar bolsas de plástico en lugar de las tradicionales botellas de politereftalato de etileno (PET), el material tradicional con el que se

diseñan los recipientes habitualmente utilizados en este tipo de procesos. **Las bolsas tienen una capacidad de 4 litros, frente al litro o litro y medio de los usados anteriormente, y están dotadas con asas que facilitan el llenado, transporte y almacenaje,** especialmente en situaciones de emergencia. También cuentan con un dispensador, lo que limita la posibilidad de contaminación del agua tratada.

Estos son sólo tres ejemplos de cómo la innovación puede contribuir a mejorar la accesibilidad al agua potable de millones de personas con ideas sencillas y de bajo coste. Pero son miles las iniciativas que surgen por todas partes.

LO VISIBLE Y LO INVISIBLE



The Invisible Man (1933)

Hay un conocimiento que sortea la masa para interpretar la realidad desde otros ángulos, una creación que bebe (y nunca mejor dicho, si hablamos de agua y cultura) de lo que olemos o escuchamos. Desde la magdalena de Proust, que conecta un aroma con la patria de la infancia, sabemos que la literatura puede ofrecer un “tiempo puro”, como le llamará Blanchot. Somos, más que memoria recobrada, presente en busca de sentido. Sabemos que lo arraigado, lo consistente, no siempre se encarna en una forma sólida, palpable.

Decimos que cuando alguien queda fuera de la cruel rueda del sistema, sea un enfermo, un desahuciado o un loco, se vuelve invisible para los demás. ¿Pero qué arquetipo de la literatura expresa mejor ese anhelo de libertad, y al mismo tiempo esa prisión de no ser reconocido por los tuyos, que supone la invisibilidad? Sin duda, es el escritor H. G. Wells, autor de El hombre invisible, quien mejor ha plasmado, desde la ciencia ficción, esa contradicción que supone vestir un cuerpo que nadie ve ni intuye.

Wells, que publicó la novela por entregas en la revista Pearson's en 1897, narra la historia de Griffin, un científico que logra transformar su índice refractivo para que su cuerpo no absorba ni refleje la luz que

le atraviesa. El problema es que no sabe cómo volver atrás, y esa invisibilidad (que es la invisibilidad de quien hoy es, cada día, desterrado de su propia identidad) le aboca al abismo de la violencia. El que sólo mira y no puede ser mirado, aquí, lejos de cualquier épica del voyeurismo voluntario, únicamente puede pensar en la supervivencia. Un sombrero de ala ancha, gafas, vendas o unos guantes no son suficiente carcasa para alguien que, desprovisto de su yo, intenta someter al resto al imperio del terror. Así lo hace acosando a Kemp, antiguo compañero en la universidad.

Sabemos que el cuerpo puede tocar sin tocar, ver sin observar, temblar sin desplazarnos. Y, sin embargo, en el animal político en el que nos convertimos desde Aristóteles, el yo no puede describirse sin el nosotros. Griffin se siente trágicamente solo y vacío porque no ha entendido que su voz también es presencia. No es extraño que los habitantes del pueblo de Iping lo conozcan como el forastero.

Lee el reportaje completo de **Albert Lladó** en revistadeletras.net



Bob Dylan. Letras completas.
Ediciones Malpaso



Aún resuena la polémica por el Nobel de Literatura que la Academia Sueca concedió a Bob Dylan “por haber creado una nueva expresión poética dentro de la gran tradición americana de la canción”. Lo cierto es que ahora, gracias a la magnífica traducción de sus letras completas realizada por Miquel Izquierdo, José Moreno y Bernardo Domínguez Reyes, para la edición bilingüe que Malpaso presenta en casi 1.300 páginas, el lector puede detenerse en muchos de los juegos literarios que el de Minnesota ha ido realizando en una carrera indiscutiblemente incomparable.

La literatura del camaleónico Robert Zimmerman bebe, sobre todo, de la poesía (no es casualidad que su nombre artístico nazca como una suerte de homenaje a Dylan Thomas). Primero está la letra y luego, como él mismo ha explicado muchas veces, la melodía. Pero, más allá de si aplaudimos la concesión del máximo galardón literario a un cantautor o no, lo cierto es que hay múltiples resonancias (espirituales, casi siempre) en sus canciones que demasiadas veces han quedado silenciadas bajo el palimpsesto que toda creación estética arrastra. En su particular trayectoria, su paso del folk al rock (por el que le llamaron traidor) es casi una anécdota si lo comparamos con las referencias bíblicas de sus textos.

Lee este artículo completo en Revista de Letras revistadeletras.net

Bob Dylan | Foto
cedida por Malpaso



PENSAR EL AGUA

VALERIE MILES

Sólo en una ocasión David Foster Wallace impartió una conferencia sobre su visión de la vida: se trató de la alocución a unos alumnos graduados en Humanidades que se preparaban para abrirse camino en un mundo que preferiría que no se molestaran en pensar por sí mismos. Al parecer los jóvenes que piensan no son ya peligrosos, sino meramente un fastidio. El discurso, que produjo una conmoción tras el suicidio del escritor, se titula «Esto es agua». Comienza con dos alevines que pasan nadando frente a un pez viejo y sabio, el cual los saluda inclinando la cabeza y dice: «Buenos días, chicos. ¿Cómo está el agua?». Un alevín mira al otro y pregunta: «¿Qué diablos es el agua?». Foster Wallace conmina a los alumnos a que piensen en los peces y el agua.

Reflexionar sobre el agua inevitablemente remite primero a la idea de la fuente, y a la de la creación. No a los inventos, como los robots, sino a la creación. El agua es vida, podría haber contestado el viejo pez a los alevines, y la respuesta habría sido un puro mediterráneo, pero esa es justo la cuestión para Foster Wallace: «El hecho es que en las trincheras donde tiene lugar la lucha diaria de la existencia adulta –señala–, las perogrulladas pueden tener una importancia vital».

El agua es la fons et origo, que precede a toda forma. Lo que los griegos llamaban arjé, que significa «fuente» o «principio», el elemento que compone todas las cosas, que determina el ser propio de cada ente. El presocrático Tales de Mileto fue el primero en concebir la idea, lo que implica que antes de que entendiéramos de química, ya sabíamos que el agua era esencial. De hecho, sabemos más sobre el espacio que sobre las honduras del océano, y es menos peligroso explorar el espacio que las presiones abrumadoras de la profundidad. La naturaleza enigmática del abismo, tan fértil para los poetas y los filósofos, es aún insondable para la ciencia.

Aristóteles puntualiza este concepto de arjé en la Metafísica: «Y así creen que nada nace ni perece verdaderamente, puesto que esta naturaleza primera subsiste siempre». El agua nos remite a la muerte y al renacimiento, a la purificación, al eterno retorno, el ciclo. Y Plutarco, en su Moralia escribe que «todas las cosas tienen su origen en el agua, y en el agua se resuelven todas las cosas».

Puedes leer el texto completo en www.granta.com

HABLANDO CON DANTE...

Es 20 de enero de 1320. Estamos en Verona. Un debate acalorado sobre la posición de los elementos agua y tierra tiene lugar en la iglesia de Santa Elena, a la que acude el gran poeta Dante Alighieri, autor de la Comedia. Como algunos de los que han caldeado la polémica, a los que contestará el escritor, no han acudido al acto, el “padre del idioma italiano” decide poner por escrito su tesis. Teme que los copistas, o los envidiosos, no sepan trasladar su punto de vista con precisión y exactitud.

Hoy, gracias a la edición bilingüe que ofrece la Fundación Aquae, en su colección de clásicos, podemos conversar con alguien capaz, en pleno siglo XIV, de unir temas astrológicos con astronómicos, biológicos y morales.

Retrato de Dante Alighieri
por Sandro Botticelli



Querido Dante, es usted muy valiente al afirmar que la tierra es más alta que el agua del mar cuando, casi en la misma época, Tomás de Aquino dice justo lo contrario. Es imposible que el agua, en cualquier punto de su superficie, sea más alta que la tierra emergida o descubierta.

El suyo es un mundo, como vemos en sus obras literarias, que se organiza en “esferas”. Hoy hablamos, en vez de tierra, agua, aire y fuego, de litosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera. ¿Quizá las cosas no han cambiado tanto?

Siendo el agua un cuerpo homogéneo, es menester, hablando en términos

absolutos, que tenga en cada parte una virtud distribuida uniformemente, y por eso no hay razón para que se eleve en un sitio más que en otro. Esa misma razón excluye de la causalidad al aire y al fuego.

Ahora entraremos en su tesis, no se preocupe, pero antes díganos por qué decide poner por escrito su intervención en Verona.

Por la ausencia de algunos que por abundancia de caridad cierran los oídos a los ruegos, y por la demasiada humildad son pobres de espíritu santo. No quieren que se crea que ellos rinden homenaje a los méritos de otros, y prefieren abstenerse de intervenir en las disputas.

Entiendo... Es increíble que use la ironía, ya, en 1320.

Pero explíquenos realmente el trasfondo del debate.

La cuestión se planteó sobre el lugar y la figura o forma de los dos elementos, es decir del agua y de la tierra. La cuestión quedó restringida a esto, para investigar mejor la verdad, si el agua en su esfera, es decir, en su natural circunferencia, era en algún punto más alta que la tierra que emerge de las aguas, y que nosotros llamamos la cuarta habitable.

Creo que los que decían que que el agua sí es más alta que la tierra usaron cinco argumentaciones. ¿Cuáles son?

La primera era esta: Es imposible que dos circunferencias que distan entre sí de forma desigual tengan un mismo centro. La circunferencia del agua y de la tierra tienen distancias desiguales.

Parece lógico. Luego, hablan de la nobleza de los cuerpos...

A un cuerpo noble corresponde el lugar más noble: el agua es un cuerpo más noble que la

tierra, luego le corresponde un lugar más noble.

Tampoco, según razonan, se puede contradecir a los sentidos. La proposición resultaba de la experiencia de los navegantes que en alta mar ven los montes por debajo, y mientras en la nave no los ven, si suben sobre el albero los ven y de aquí concluyen la demostración. Lo que parece que sucede porque la tierra está mucho más baja, en un lugar deprimido respecto al dorso del mar.

¿Y el cuarto argumento que usted se propondrá refutar? Si la tierra no fuera más baja que el agua, no tendría agua, al menos en la parte que emerge. Luego no habría fuentes, ríos ni lagos.

Y, por último, el argumento lunático...

Parece que el movimiento del agua depende del movimiento de la luna, como se observa en el flujo y el reflujo del mar; como la órbita lunar es excéntrica, parece razonable que el agua en su esfera imite la excentricidad de la órbita lunar y por tanto que sea

excéntrica.

Entonces, con todas estas evidencias, ¿por qué sigue pensando que el agua no es más alta que la tierra?

Yo afirmo que si el agua, considerada en su esfericidad, fuera en cualquier punto más alta que la tierra, eso sucedería necesariamente de una de las dos maneras que siguen: o bien porque el agua es excéntrica, o porque siendo concéntrica a la tierra, se eleva en algún punto en una gibosidad que está por encima.

¿No considera que el agua sea excéntrica?

Si el agua fuera excéntrica, tres cosas imposibles derivarían de ello. La primera es que el agua por su naturaleza podría moverse hacia arriba y hacia abajo; la segunda, que el agua no se movería hacia abajo en la misma dirección que la tierra; la tercera que la palabra gravedad se aplicaría equívocamente a ambos elementos. Tales cosas no solo son falsas sino incluso imposibles.

Lee este artículo completo en Revista de Letras www.revistadeletras.net

Y SUSCRÍBETE A NUESTRO MAGAZINE

POEMAS ESCRITOS

CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La editorial china Cheers Publishing ha publicado un libro de poemas escritos íntegramente por un programa de Inteligencia Artificial de Microsoft. El algoritmo tenía memorizados sonetos de 519 poetas escritos en los últimos 90 años y logró generar 10.000 poemas en 2.760 horas, aunque el libro publica solo una selección con los 139 mejores. De acuerdo con los promotores del poemario, un poeta de carne y hueso habría tardado un siglo en generar los 10.000 sonetos que supo crear Little Ice. Esta tecnología está disponible en 14 plataformas de redes sociales y cuenta ya con 20 millones de usuarios.



Sunshine Misses Windows

Autor: Xiaoice (IA).
Editorial: Cheers Publishing



AGUA

MAGAZINE
PARA CURIOSOS

PASIÓN POR EL TALENTO

