

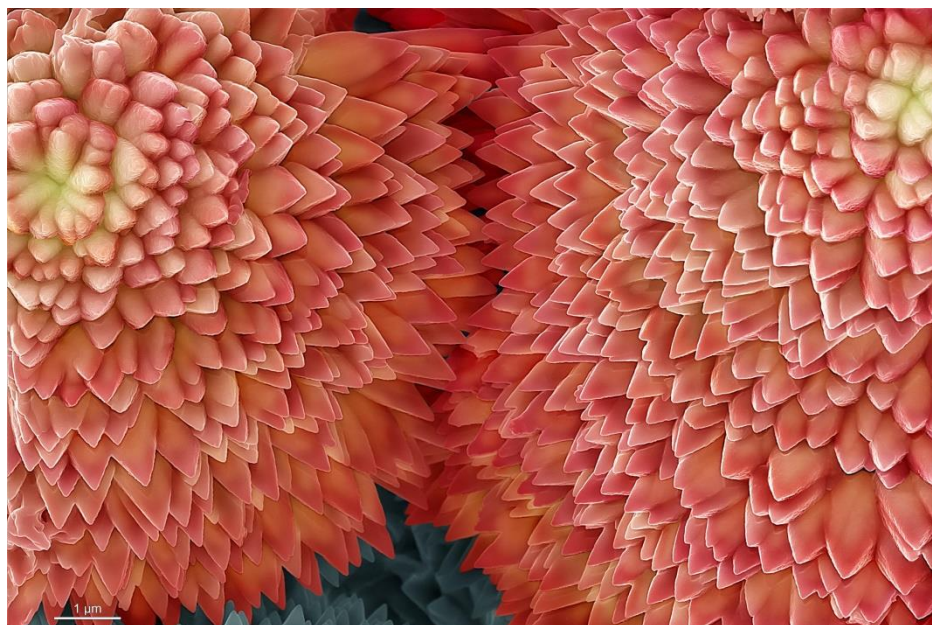


## SER O NO SER

**Autoría: Isabel María Sánchez Almazo**

**Coautoría: Lola Molina Fernández, Concepción Hernández Castillo, Elisabeth Escamilla Roa**

Fotografía seleccionada en la modalidad Micro remunerada con 1.500€



Desde Centroamérica nos llegó una flor que asombró al viejo mundo por su belleza y que se ha convertido en el símbolo de México. Acocoxóchitl es su nombre original, aunque es más conocida como dalia. Son flores de colores muy llamativos. Pero no todo es lo que parece. Esta foto corresponde a una estructura crecida en laboratorio y de manera totalmente inorgánica mediante un proceso biomimético. Nuestra imagen es muy similar en morfología y estructura a las flores de la dalia, pero su composición es de carbonato cálcico precipitado en laboratorio. En concreto, estas falsas dalias se generaron en lo que se conoce como jardines químicos, que son estructuras autoorganizadas y formadas por advección de fluidos desde las zonas de reacción, donde se forman membranas de precipitación semipermeables. Las fuerzas impulsoras del crecimiento son la ósmosis y la flotabilidad. Este proceso está muy cercano a la idea que los científicos tienen de como debió originarse la vida en nuestro planeta.

Equipo fotográfico: Quanta 650 FEG (Thermofisher Scientific-FEI).  
Magnificación: 30.000 aumentos

## JEROGLÍFICOS DEL MICROPROCESADOR

Autoría: Evgenii Modin

Fotografía seleccionada en la modalidad Micro remunerada con 1.500€



Los circuitos integrados y los microprocesadores son parte de nuestra vida diaria. Hoy en día se pueden encontrar en casi todas partes. Se trata de dispositivos muy complejos que constan de millones de transistores con dimensiones del orden de decenas de nanómetros. Se puede observar la estructura de tales micromundos semiconductores utilizando un microscopio electrónico de barrido (SEM). Esta foto muestra una sección del circuito donde su diseño parece estar escrito a mano con jeroglíficos. El tamaño de estos "jeroglíficos" es de aproximadamente 1 micrómetro. Usando el microscopio electrónico no solo podemos ver el esquema, sino que podemos examinar un solo transistor para encontrar el defecto o mejorar la tecnología.

Equipo fotográfico: Thermo Fisher Helios 450s SEM.



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



CSIC



Fundación  
Jesús Serra  
Catalana Occidente

## VOLCÁN DE MIXOMICETOS

Autoría: José Eladio Aguilar de Dios Liñán

Fotografía seleccionada en la modalidad General remunerada con 1.500€



Coloquialmente conocido como "huevas de salmón", *Trichia decipiens*, es uno de esos extraños organismos pertenecientes al grupo de los mixomicetos para los cuales no existe un consenso sobre dónde encajan dentro de los reinos de los seres vivos. Habita ambientes húmedos y generalmente crece sobre restos de madera, alimentándose por fagocitosis de bacterias, hongos y protozoos. La razón por la que ha ido saltando por los reinos Animalia, Plantae, Fungi y actualmente Protista (filo Amebozoa), se debe a su complejo ciclo vital y reproductivo. Este ciclo incluye fases en las que existe como organismo unicelular móvil con reproducción asexual que, además, puede alternarse entre tres morfologías en función de la humedad del medio permitiéndole nadar, reptar o endurecerse quedando en letargo. Dentro de su ciclo, también puede realizar la reproducción sexual y transformarse en un individuo pluricelular de aspecto globoso en cuyo interior contiene las esporas que darán lugar a nuevos individuos. Estos organismos pluricelulares pueden presentarse en una amplia gama de colores que viran del naranja al marrón pasando por tonos ocre, según el estado madurativo.

Equipo fotográfico: iPhone XS



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN

FECYT  
INNOVACIÓN



CSIC



Fundación  
Jesús Serra  
Catalana Occidente



## TODO ES POLVO DE ESTRELLAS

**Autoría: David Sánchez Hernández**

Fotografía seleccionada en la modalidad General remunerada con 1.500€



El universo conocido se extiende hasta distancias difícilmente concebibles para la mente humana, pero hoy sabemos que toda esa inmensidad surgió de un solo punto, más pequeño incluso que un átomo. Cualquier avance científico, más o menos trascendental, tiene también como partida pequeños pasos que enlazados unos con otros nos permiten conocer mejor el entorno que nos rodea. Al igual que algo diminuto dio lugar al universo, las preguntas más básicas han sido y serán imprescindibles para obtener respuestas cruciales y seguir entendiendo quiénes somos y dónde estamos. El aparentemente simple hecho de plantearse estas cuestiones ha sido sin duda el motor que nos ha llevado hasta donde estamos, pero, ¿habrá también alguien al otro lado de esta foto, a millones de años luz de distancia, haciéndose las mismas preguntas? Imagen del centro de la Vía Láctea tomada en las cercanías de Fuentes, Cuenca

Equipo fotográfico: Sony a6000; Samyang 12mm; F2; 15"; ISO 6400 para el fondo; Sony a6000; Samyang 12mm; F2; 1/2"; ISO 400 para el primer plano



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



CSIC



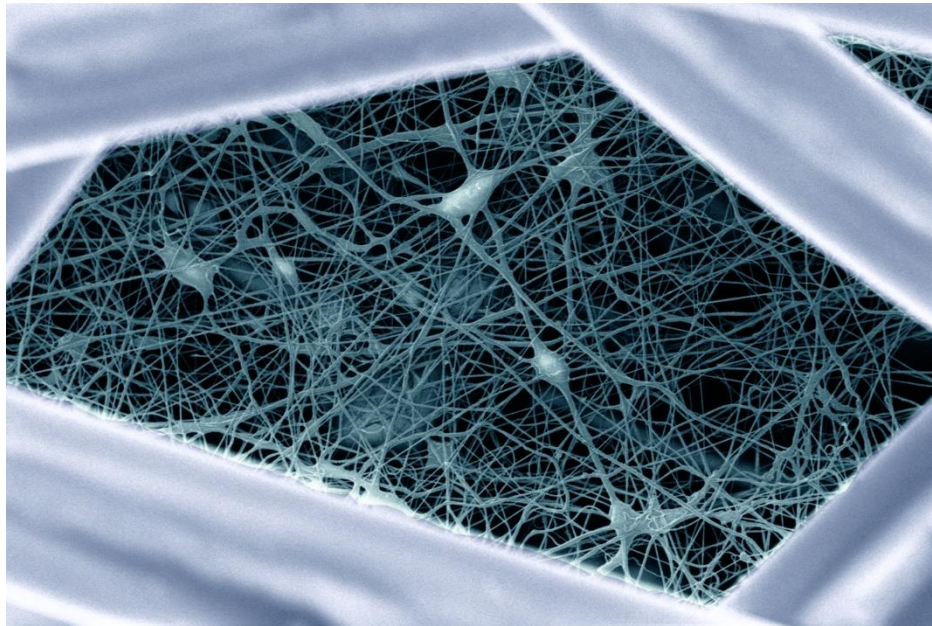
Fundación  
Jesús Serra  
Catalana Occidente

## PEQUEÑA GRAN MURALLA

Autoría: Alberto Martín Pérez

Coautoría: Raquel Álvaro Bruna, Eduardo Gil Santos

Fotografía seleccionada en la modalidad "La ciencia frente al COVID" remunerada con 600€



La famosa Gran Muralla china se construyó para contener los ataques de los bárbaros. Afortunadamente, los bárbaros han dejado de ser una amenaza y lo que actualmente pone en riesgo la vida de más personas son las infecciones, causadas por microorganismos como virus y bacterias. Sin embargo, ¿cómo protegernos de unos invasores tan pequeños que pasan inadvertidos a nuestros ojos? Curiosamente, una de las defensas más efectivas contra estos invasores microscópicos se basa en el mismo principio que usaron los antiguos chinos: crear una barrera que impida su paso. Esto es lo que hacen las mascarillas. Esta imagen muestra el filtro de una mascarilla FFP2 vista al microscopio. Este filtro está formado por nanofibras que actúan como una red, consiguiendo atrapar las pequeñas gotas que todos exhalamos y que son el vehículo por el que viajan distintos virus -como el SARS-CoV-2 (causante de la COVID-19) o la influenza (causante de la gripe) -. Gracias a esta forma de red el aire necesario para respirar puede fluir mientras se bloquea el paso de estas peligrosas microgotas. El gran problema que afronta ahora la ciencia es conseguir que las gomas no molesten en las orejas.

Equipo fotográfico: Microscopio electrónico de barrido FEI Verios 460



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



CSIC

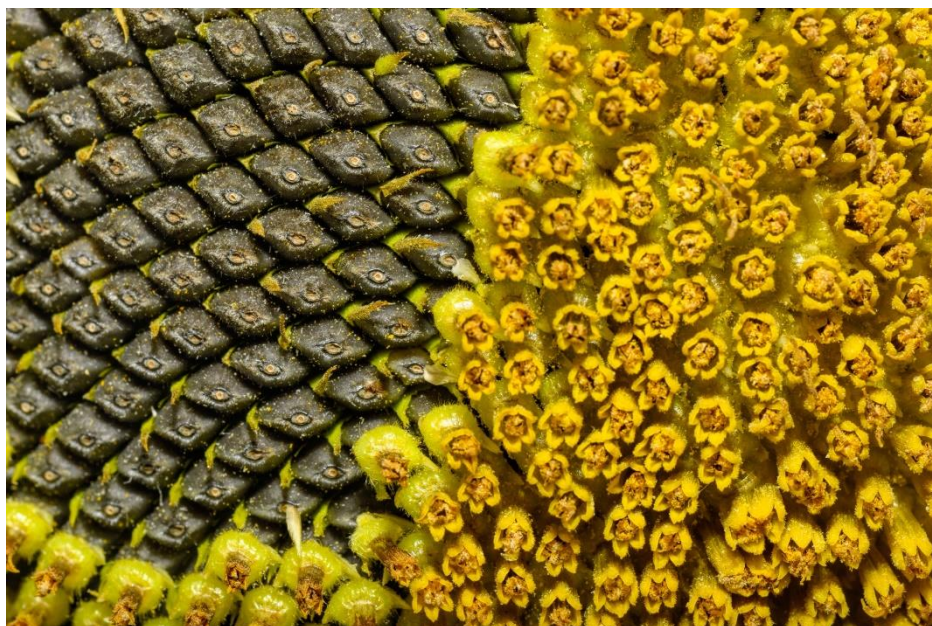


Fundación  
Jesús Serra  
Catalana Occidente

## METAMORFOSIS FLORAL

Autoría: David Talens Perales

Fotografía seleccionada en la modalidad sobre Alimentación y Nutrición remunerada con 600€



Una de las cosas que más nos sorprenden, desde que somos niños, es ver cómo se transforman las flores en frutos. En el caso de los girasoles el cambio es espectacular. El girasol no es una flor como tal, sino un conjunto de inflorescencias formando un capítulo floral. Cuando son polinizadas, se convierten en frutos (pipas). Cada inflorescencia da lugar a una de ellas, pero el proceso no ocurre en todas a la vez, por ello es fácil ver girasoles con una zona en la que las pipas ya están casi maduras, y en otra en donde todavía se pueden ver las flores. El cultivo del girasol es esencial en muchas partes del mundo, de él se extraen las semillas, utilizadas como frutos secos, pero también aceites vegetales e incluso biocombustibles.

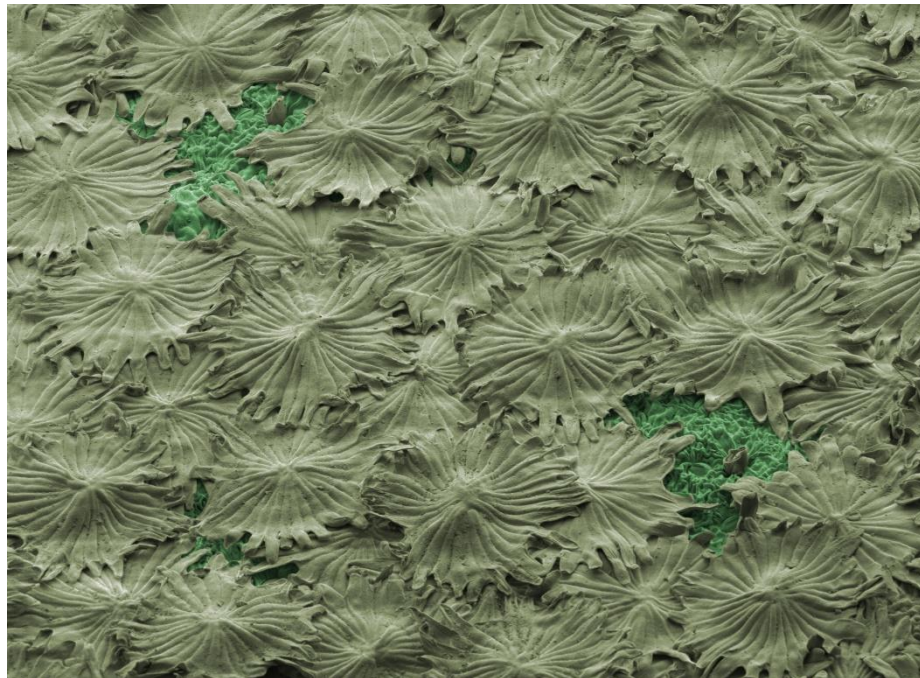
Equipo fotográfico: Nikon D7100, Tamron 90 mm macro

## EL BOSQUE DE PARASOLES

Autoría: Enrique Rodríguez Cañas

Coautoría: Victoria Fernández Fernández

Fotografía seleccionada en la modalidad sobre Agricultura sostenible remunerada con 600€



El envés de la hoja de olivo está cubierto por un denso conjunto de parasoles que en realidad son pelos multicelulares. Al igual que las sombrillas que usamos en la playa, estas estructuras protegen la superficie de la hoja de la radiación solar. Es posible que también limiten la pérdida de agua cuando se abren los estomas, que son los poros micrométricos que podemos observar en la superficie cuando alguno de los pelos se cae y queda una calva como las que se ven en la imagen en color verde. Esta hoja pertenece a un olivo (*Olea europaea*) variedad Arbequina. El olivo es una especie arbórea muy adaptada al clima mediterráneo y resistente a la escasez de agua. Las hojas de esa especie muestran rasgos de adaptación a las exigentes condiciones que se dan en la época estival, como la presencia de estos pelos protectores.

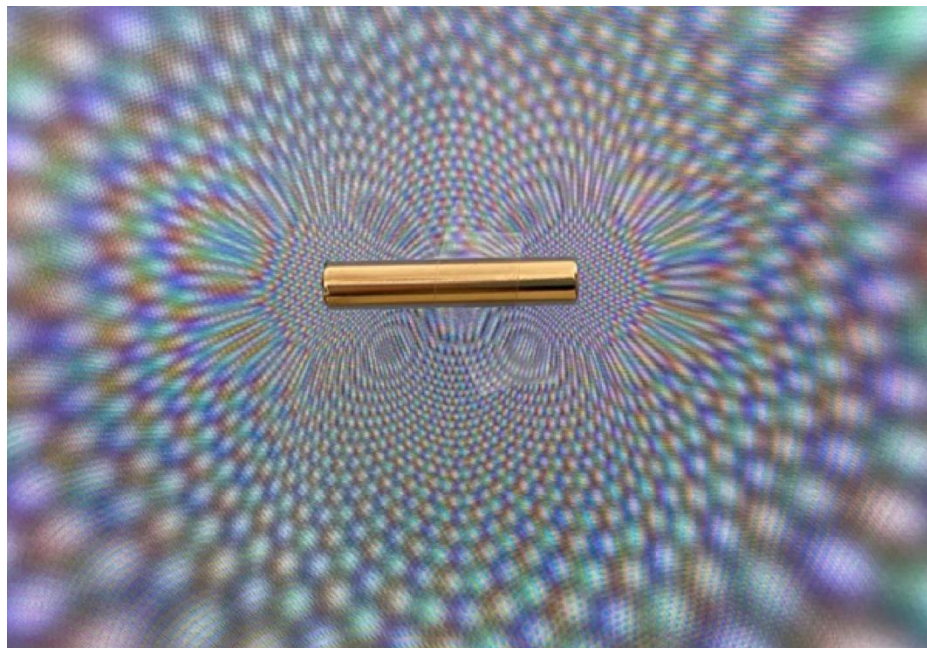
Equipo fotográfico: Microscopio Electrónico de Barrido Sigma 300 VP Zeiss, Magnificación: 165x, Anchura imagen: 692.4  $\mu\text{m}$



## EL ARCOIRIS DIGITAL

**Autoría:** Carlota Abad Esteban, Lourdes González Tourné

Fotografía seleccionada en la modalidad “La ciencia en el aula” remunerada con 600€



La fuerza de Lorentz es la que experimentan las partículas cargadas en presencia de campos magnéticos, produciendo en ellas una desviación. Los antiguos monitores de ordenador basan su funcionamiento en la ley de Lorentz, los tubos de rayos catódicos contienen haces de electrones que llegan a la pantalla desviándose gracias a los campos magnéticos generados por bobinas alrededor de los tubos. La pantalla contiene unas sustancias fosforescentes, los electrones realizan un barrido de la pantalla, que al incidir sobre estas sustancias, se iluminan en tres colores diferentes, rojo, verde y azul. Al colocar un imán cilíndrico cuyos extremos son el polo positivo y el negativo, se pueden observar las líneas de campo magnético formando figuras matemáticas perfectas. El imán desvía los haces de electrones haciéndoles incidir sobre los sensores que no son los suyos, produciéndose alteraciones en los colores. El resultado es de una gran belleza tanto en la composición y perfección matemática, como en el color.

Equipo fotográfico: Iphone XR



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



CSIC



Fundación  
Jesús Serra  
Catalana Occidente



## EXTRACTO DEL ACTA

El Comité de selección de FOTCIENCIA18, formado por los/as siguientes integrantes:

**Juan de Dios Alché Ramírez.** Presidente de la Sociedad de Microscopía de España e investigador de la EEZ-CSIC

**Laura Halpern.** Vicepresidenta de la Fundación Jesús Serra

**Jorge Manuel García.** Investigador del Instituto de Micro y Nanotecnología, IMN-CSIC

**Laura Llera Aranz.** Cultura Científica y Ciencia Ciudadana CSIC

**José Francisco Marcos.** Director del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, IATA-CSIC

**Jesús Martínez.** Guionista en Órbita Laika y El cazador de cerebros

**Diego Megías.** Jefe de la Unidad de Microscopía confocal (CNIO)

**Leire Molinero.** Directora del Instituto de Agricultura Sostenible, IAS-CSIC

**Ángela Monasor Pascual.** Cultura Científica FECYT

**Ana Rodrigo Sanz.** Directora del Museo Geominero

**Lucía Torres.** Coordinadora de producción de vídeo y editora digital en Mongabay

**Juan Ángel Vaquerizo.** Astrofísico y divulgador. Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)

de acuerdo con las normas publicadas al efecto por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), y según los siguientes criterios de selección: originalidad, calidad artística y contenido científico de la imagen y del texto, ha decidido por mayoría declarar las siguientes fotografías seleccionadas:

### Modalidad Micro dotado con 1.500€:

- “Ser o no ser”. Autoría: Isabel María Sánchez Almazo. Coautoría: Lola Molina Fernández, Concepción Castillo Hernández, Elisabeth Escamilla Roa
- “Jeroglíficos del microprocesador”. Autoría: Evgenii Modin

### Modalidad General retribuido con 1.500€:

- “Volcán de mixomicetos”. Autoría: José Eladio Aguilar de Dios Liñán
- “Todo es polvo de estrellas”. Autoría: David Sánchez Hernández

### Modalidad “La ciencia frente al COVID” retribuido con 600€:

- “Pequeña gran muralla”. Autoría: Alberto Martín Pérez. Coautoría: Raquel Álvaro Bruna, Eduardo Gil Santos

### Modalidad Alimentación y Nutrición retribuido con 600€:

- “Metamorfosis floral”. Autoría: David Talens Perales

### Modalidad Agricultura Sostenible retribuido con 600€:

- “El bosque de parasoles”. Autoría: Enrique Rodríguez Cañas. Coautora: Victoria Fernández Fernández

### Modalidad “La ciencia en el aula”, retribuido con 600€:

- “El arcoiris digital”. Autoría: Carlota Abad Esteban, Lourdes González Tourné

El Comité desea reconocer la calidad de las imágenes y textos presentados, el importante trabajo realizado por todos los participantes, así como la originalidad e interés que demuestran.



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



CSIC



Fundación  
Jesús Serra  
Catalana Occidente