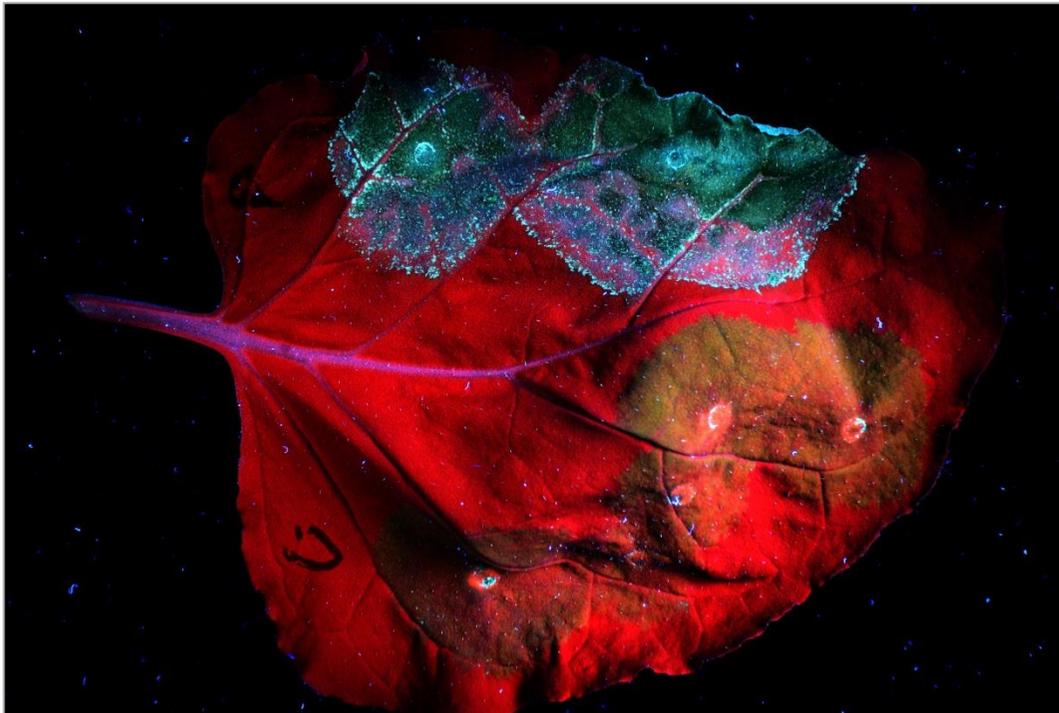


MORIR PARA SEGUIR VIVIENDO

Autor: Miguel Simón Moya

Fotografía seleccionada en la modalidad General remunerada con 1.500€



Durante la vida de los organismos hay momentos en los que algunas células deben morir para asegurar la supervivencia del individuo. Este proceso de sacrificio controlado está finamente regulado en las plantas. En nuestro laboratorio estudiamos algunos de los genes implicados. En la foto se muestra una hoja de tabaco expresando un gen que provoca la senescencia de las células donde actúa. La hoja está iluminada con luz ultravioleta, la cual nos permite ver la clorofila en color rojo. Allá donde la hoja presenta células senescentes, las clorofilas se degradan y el rojo se transforma en verde-azulado. Las zonas más dañadas adquieren una autofluorescencia de un color azul intenso, como se aprecia en la parte superior de la imagen.

Equipo fotográfico: Nikon D7000 + Objetivo AF-S NIKKOR 18-140 1:3.5-5.6 G

CON FLOTADOR DE SERIE

Autora: Francisco Javier Domínguez García

Fotografía seleccionada en la modalidad General remunerada con 1.500€



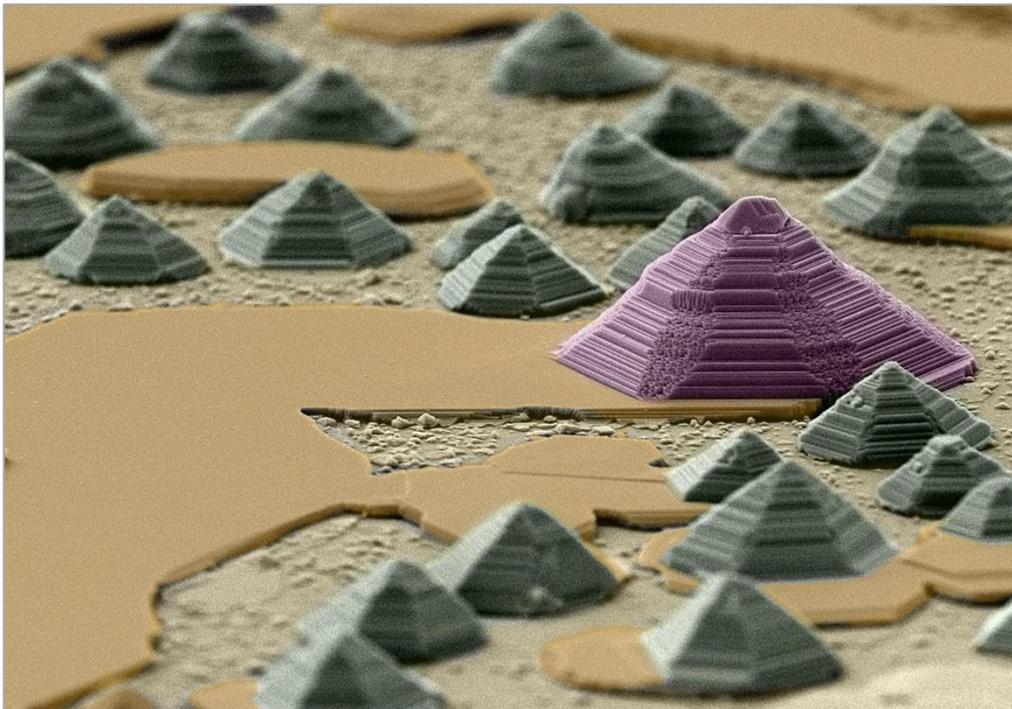
Esta deliciosa naranja viene equipada de serie con su particular flotador que le impide hundirse en el fondo de la copa. La cáscara de la naranja permite demostrar por tanto el principio de flotabilidad al ofrecer una estructura con espacios que albergan burbujas de aire, lo que reduce la densidad de nuestra anaranjada fruta respecto del agua, elevándola hacia la superficie del líquido elemento. Dicha característica se fomenta por el espacio existente entre la piel y la propia naranja que, del mismo modo, contiene aire. Al retirar la piel su flotador de serie la naranja se sumergirá viajando hasta el fondo del recipiente.

Equipo fotográfico: Fujifilm X-E2 + Fujinon 18-55 + Elinchrom D-Lite 4

MARAVILLAS DEL MICROMUNDO

Autor: Carlos López Pernía

Fotografía seleccionada en la modalidad Micro remunerada con 1.500€



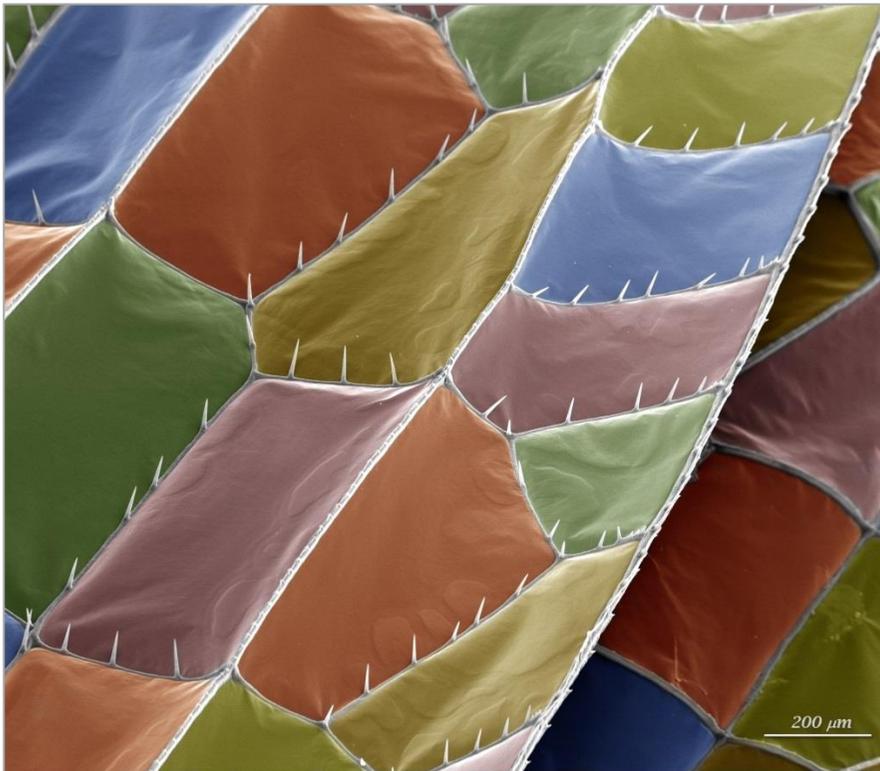
Antiguamente el ser humano se fascinaba con grandes figuras o monumentos colosales como la Gran Pirámide de Guiza, que hacían sentirse a uno insignificante. Hoy en día, con la tendencia de la tecnología de trabajar a pequeña escala, tenemos fortuna de poder observar pequeñas microfiguras que nos recuerdan a elementos de nuestro macromundo. En esta imagen podemos observar pirámides de Seleniuro de Indio que fueron formadas por el sucesivo crecimiento y apilamiento de capas hasta alcanzar la altura de cerca de un micrómetro, lo que supone 8 órdenes de magnitud menos que la Pirámide de Keops.

Equipo fotográfico: Microscopio electrónico de barrido de emisión de campo (FESEM)

EL VUELO DE LA LIBÉLULA

Autora: María Carbajo Sánchez

Fotografía seleccionada en la modalidad Micro remunerada con 1.500€



La libélula podría considerarse uno de los insectos más fascinantes e interesantes de la naturaleza. No en vano, conseguir una buena instantánea de este invertebrado es uno de los trofeos más perseguidos por los aficionados a la fotografía. Pero para la ciencia la fascinación por esta especie va más allá de su elegancia y belleza. Nuevas investigaciones en diferentes partes del mundo se han inspirado en su peculiar vuelo. Con cuatro alas en lugar de las dos habituales y un ritmo y ángulo de batimiento atípicos, las libélulas pueden detenerse en seco en pleno vuelo, volar al revés y realizar vuelos transoceánicos recorriendo distancias superiores a los 14000 kilómetros. Expertos en mecánica de fluidos estudian y aplican los principios de la aerodinámica de este insecto en el desarrollo de un dron con dos pares de alas batientes, más eficaz que los actuales. Incluso algunos científicos van más allá y han conseguido modificar genéticamente una libélula con unas neuronas de control para convertirla en un ciborg-dron. En la microfotografía se observa un detalle de las alas de una libélula, maravilla de la ingeniería natural e inspiración para los drones del futuro.

Equipo fotográfico: Microscopio Electrónico de Barrido QUANTA 3D FEG de FEI Company. Detector de electrones secundarios.

COMPETENCIA FÚNGICA

Autor: Rachel Serrano

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



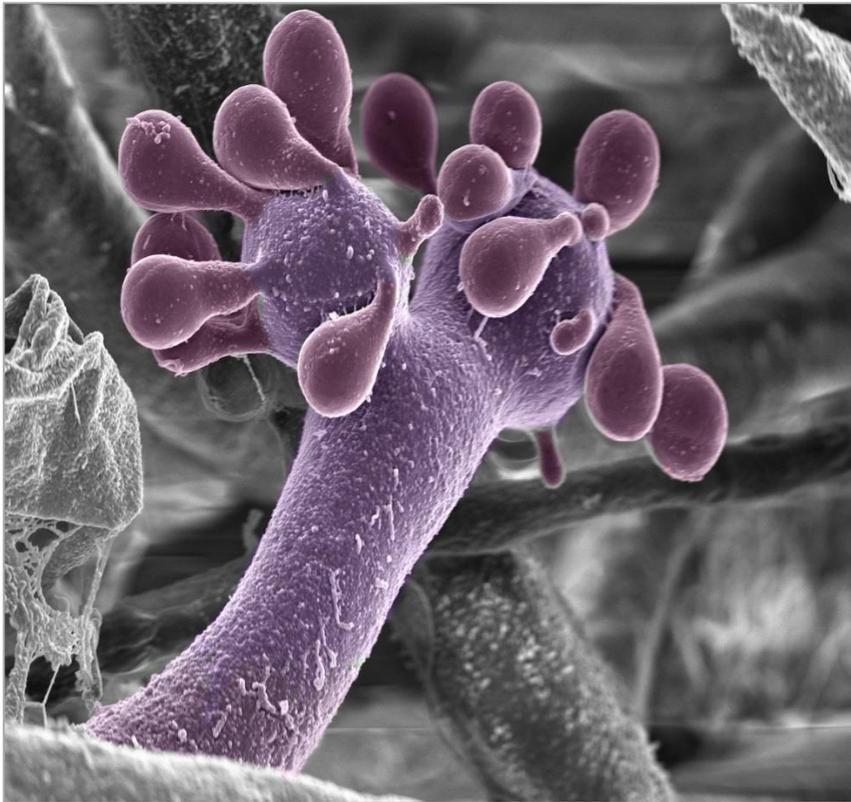
La técnica del co-cultivo permite simular *in vitro* las interacciones entre microorganismos que pueden darse en su entorno natural. La especie endófito *Dothiora sp.* (hongo negro) se enfrentó a la cepa fitopatógena *Hypoxylon mediterraneum* (hongo blanco) en una placa de Petri de 90 mm de diámetro con medio de agar de malta al 2% durante 14 días a 22 °C de temperatura. Ambos microorganismos podrían estar detectando la presencia del otro a través de señales difusibles en el medio, generando una reacción antagonista que inhibe el crecimiento de dicho patógeno. Las hifas del borde de la colonia de *H. mediterraneum* se observan frenadas de manera que no puede invadir a su antagonista. Estudios recientes han demostrado la importancia de esta técnica para la inducción de nuevos metabolitos secundarios. La foto fue tomada en un laboratorio de Microbiología, con una cámara réflex modelo CANON EOS 550C.

Equipo fotográfico: Nikon D700 (Full Frame) + Sigma 70-200 2.8 estabilizado

LA ÚLTIMA RESISTENCIA

Autora: Laura Toral Navarro

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



El uso masivo, prolongado y en muchas ocasiones descontrolado de fungicidas químicos en la agricultura ha generado una serie de problemas como son la aparición de cepas patógenas resistentes a la acción de los fungicidas. A este problema se suma la presencia de residuos en los frutos, con el consecuente incremento de los riesgos para la salud humana y el medio ambiente. Por tanto, se hace patente la necesidad de un cambio en nuestras arraigadas y malsanas costumbres. Para ello, contamos con la ayuda proporcionada por la propia naturaleza, los microorganismos, seres microscópicos capaces de producir compuestos activos frente a fitopatógenos, amables con el medio ambiente y el ser humano. La micrografía muestra las estructuras de resistencia (conidios) producidas por el hongo *Botrytis cinerea* en presencia de los metabolitos producidos por una bacteria empleada como mecanismo de control biológico. La incapacidad del hongo para desarrollarse en un ambiente hostil le lleva a producir estructuras que permitan su posible germinación en condiciones futuras más favorables.

Equipo fotográfico: Microscopio electrónico de barrido de alta resolución AURIGA (FIB-FESEM) de Carl Zeiss SMT

TODO COMIENZA Y TERMINA CON LAS NEURONAS

Autora: Paula Constantín Felipe

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



Todo comienza y termina con las neuronas: desde tus sentidos hasta los nervios que controlan tus músculos. Todo lo que sientes, recuerdas o sueñas está escrito en estas células. El cerebro tiene cerca de 100.000 millones de neuronas que se organizan formando circuitos. Alumnos de Educación Infantil representan mediante un teatro de Luz Negra los descubrimientos de los Premio Nobel de Medicina Santiago Ramón y Cajal y Golgi a principios del siglo XX acerca del funcionamiento de las neuronas. La técnica del Teatro Negro utiliza lámparas de luz ultravioleta sobre un escenario revestido de negro, resaltando los colores fluorescentes. La fluorescencia tiene lugar cuando una sustancia emite luz visible al absorber radiación de una longitud de onda menor. Y todo esto nos conduce hasta el año 2008, con el Premio Nobel de Química concedido a tres científicos (Shimomura, Chalfie y Tsien) por el descubrimiento de lo que se conoce como proteína verde fluorescente (GFP). Hoy en día estas moléculas tienen múltiples aplicaciones en la investigación, entre otras, el estudio del cerebro y los circuitos neuronales mediante el proyecto Brainbow.

Equipo fotográfico: NIKON D7200 NIKON 35mm

EXTRACTO DEL ACTA:

El Comité de selección de FOTCIENCIA15, formado por los/as siguientes integrantes:

- Rosa Capeáns: Departamento de Cultura Científica. FECYT
- Sergio Ferrer: Periodista
- Verónica Fuentes: Redactora SINC
- Javier García García: Sociedad de Microscopía de España
- Jesús García Rodrigo: Real Jardín Botánico de Madrid
- Laura Halpern: Fundación Jesús Serra
- Pilar Herrero: Instituto de Ciencia de Materiales. CSIC
- Álvaro Minguito: Fotógrafo
- Jaime Pérez: Área de Cultura Científica. CSIC
- José Antonio Peñas: Ilustrador
- M Dolores Rodrigo: Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos. CSIC
- Laura Tormo: Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC
- Leonardo Velasco: Instituto de Agricultura Sostenible. CSIC

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:

- ❖ **Seleccionadas en la modalidad General (remunerada cada una con 1.500€):**
 - “Morir para seguir viviendo”. Autor: Miguel Simón Moya
 - “Con flotador de serie”. Autor: Francisco Javier Domínguez García
- ❖ **Seleccionadas en la modalidad Micro (remunerada cada una con 1.500€):**
 - “Maravillas del micromundo”. Autor: Carlos López Pernía
 - “El vuelo de la libélula”. Autora: María Carbajo Sánchez
- ❖ **Seleccionada en la modalidad “Agricultura Sostenible” Micro (remunerada con 600€):**
 - “Competencia fúngica”. Autora: Rachel Serrano
- ❖ **Seleccionada en la modalidad “Agroquímica y Tecnología de Alimentos” (remunerada con 600€):**
 - “La última resistencia”. Autora: Laura Toral Navarro
- ❖ **Seleccionada en la modalidad “La ciencia en el aula” (remunerada con 600€):**
 - “Todo comienza y termina con las neuronas”. Autora: Paula Constantín Felipe

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.