

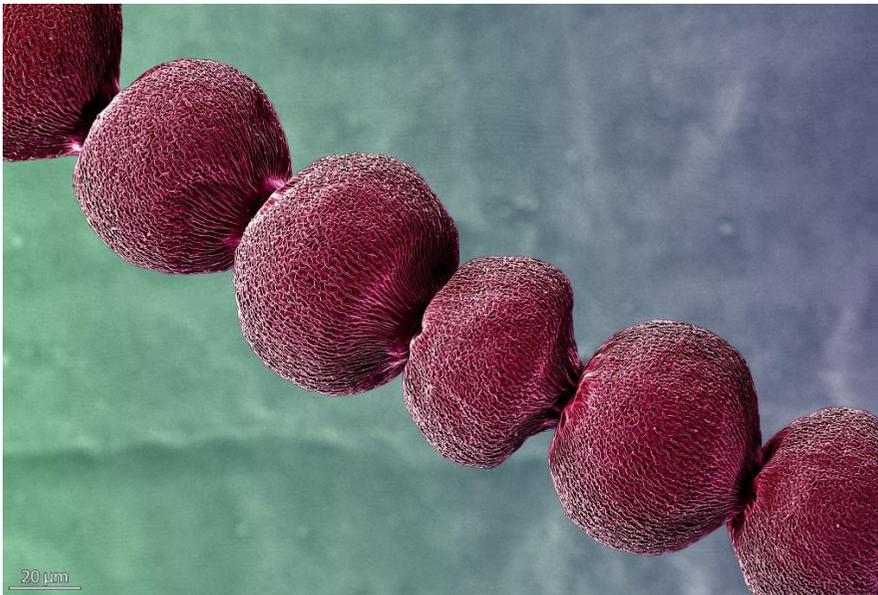
FOTCIENCIA 20

BIOSENSORES

Autoría: Concepción Hernández Castillo

Coautoría: Lola Molina Fernández, Isabel María Sánchez Almazo

Fotografía seleccionada en la modalidad Micro remunerada con 1.500€



En la imagen se muestra el detalle microscópico de un pelo, uno de entre los numerosos que componen la pequeña corona que rodea los estambres de la flor de Tradescantia, una planta común en nuestros jardines. Lo que resulta especialmente interesante es que esta planta ha sido objeto de extensos estudios debido a su sensibilidad a ciertos agentes tóxicos. Cuando se expone a sustancias contaminantes, muestra una serie de respuestas fisiológicas, incluyendo cambios en la morfología, coloración y tasa de crecimiento. Estas respuestas se deben a la activación de genes específicos relacionados con el estrés y la respuesta a las toxinas. La utilización de plantas como biosensores tiene un enorme potencial en aplicaciones relacionadas con la vigilancia temprana del medio ambiente. Pueden constituir un medio altamente sensible y económico para detectar la contaminación química en el agua, en el aire y en el suelo. ¿No sería interesante vigilar la calidad ambiental de nuestros cultivos con plantas autóctonas sensibles a las alteraciones del medio?

Equipo: QEMSCAN 650F (Thermo Fisher)

Organiza:



MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



Colabora:



Enmarcado en:

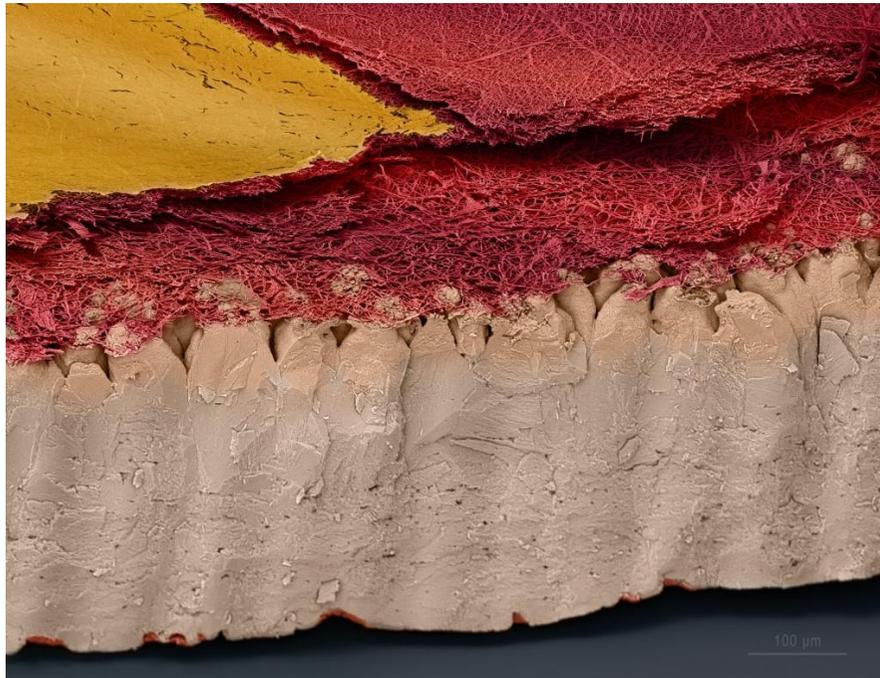


BIOMINERALIZACIÓN

Autoría: María Jesús Redrejo Rodríguez

Coautoría: Eberhardt Josué Friedrich Kernahan

Fotografía seleccionada en la modalidad Micro remunerada con 1.500€



La biomineralización es el proceso mediante el cual los organismos vivos producen minerales. Con este proceso las aves y algunos reptiles forman una cáscara mineral que protege los huevos. La formación de la cáscara es el proceso de biomineralización más rápido conocido. En esta micrografía electrónica observamos el corte transversal de una cáscara de huevo de gallina. En la parte superior vemos dos membranas, una interior y otra exterior, hechas de proteínas como colágeno y glicoproteínas. Gracias a células especializadas, la mineralización (formación de cristales de carbonato de calcio o calcita) empieza en las estructuras curvadas, los conos mamilares, en contacto con la membrana exterior. En esta zona los cristales de calcita son muy pequeños, para que puedan disolverse fácilmente y suministrar el calcio que requiere el embrión. La última parte de la capa mineral está compuesta de cristales columnares de calcita y es porosa lo cual permite el intercambio gaseoso necesario para el desarrollo del embrión. Finalmente, para evitar que se introduzcan bacterias como la Salmonella, una membrana llamada cutícula recubre la parte externa de la cáscara del huevo.

Equipo: Microscopio Electrónico de Barrido Hitachi S-3000N, 140 aumentos, distancia de trabajo 24.3 mm, voltaje de aceleración 15 kV, inclinación 65°.

Organiza:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES



Colabora:



Enmarcado en:



FOTCIENCIA 20

ECLOSIÓN EN LABORATORIO

Autoría: Fernando García Moreno

Fotografía seleccionada en la modalidad General remunerada con 1.500€



La biología básica actual adolece de una visión centrada en modelos de roedores, versátiles y económico. Sin embargo, este monopolio del ratón de laboratorio está negando el mayor valor de la naturaleza biológica: su INACABABLE DIVERSIDAD. Por ello, abogamos por abrir nuestros ojos a otras especies animales para la investigación, a otras soluciones biológicas a los problemas ambientales. En la imagen se muestran las primeras fases de la disección de un embrión de gecko terrestre malgache (*Paroedura picta*), una especie recién incorporada a las neurociencias y que está demostrando como de valiosa es la diversidad neuronal y de cerebros. La imagen muestra cómo primero se extrae el saco amniótico, intacto, con el embrión empaquetado a la perfección.

Equipo: Redmi Note 8 pro

Organiza:



MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



Colabora:



Enmarcado en:



FOTCIENCIA 20



POLINIZACIÓN Y LA AGRICULTURA

Autoría: Eduardo Cires Rodríguez

Fotografía seleccionada en la modalidad General remunerada con 1.500€



La agricultura, piedra angular de la civilización humana, debe su existencia a una asociación natural notable y a menudo pasada por alto: la polinización. El acto aparentemente simple de transferir polen de la parte masculina a la femenina de una flor es nada menos que una obra maestra de la biología. Es un proceso que sustenta el sistema alimentario global, asegurando los frutos del trabajo de la naturaleza que alimentan a miles de millones de personas. En el centro de esta narrativa están los polinizadores, criaturas que cierran la brecha entre las flores y los alimentos. Las abejas, las mariposas, las polillas, los escarabajos, los pájaros e incluso el viento y el agua desempeñan papeles cruciales en esta intrincada danza de la vida. Sus visitas a las flores no son simplemente un revoloteo aleatorio de una flor a otra; son la columna vertebral de la producción agrícola.

Equipo: Canon 250D / Laowa 25mm f/2.8 2.5-5x ultra macro

Organiza:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Colabora:

Occident
Fundación



Enmarcado en:

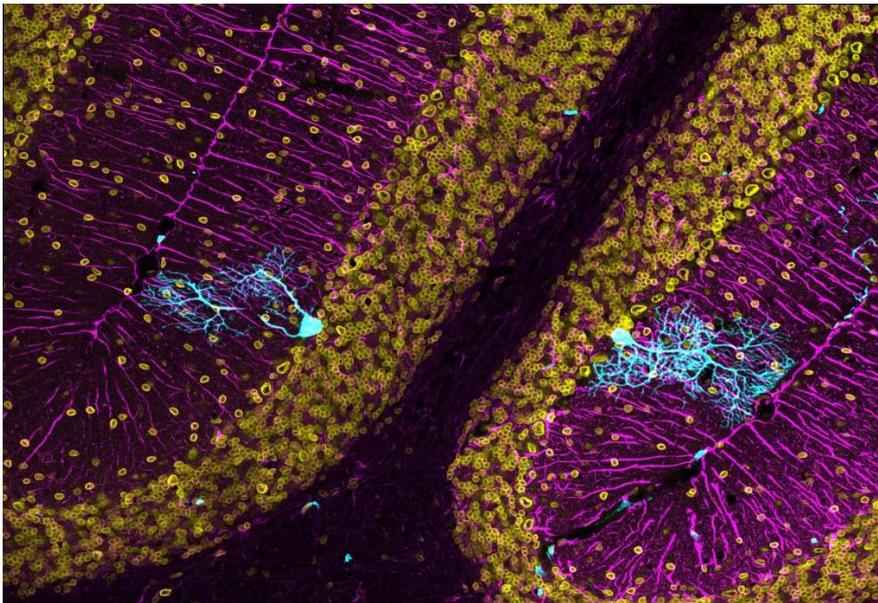




RECORDANDO A CAJAL PARA TRATAR LA NEURODEGENERACIÓN

Autoría: Pablo González Téllez de Meneses

Fotografía seleccionada en la modalidad "Año Cajal" dotada con una cámara Leica D-Lux 7



Las células derivadas de la médula ósea suponen una terapia potencial para tratar enfermedades neurodegenerativas. Estas células se infiltran en el cerebro y se diferencian a otros tipos celulares o se fusionan con células de Purkinje del cerebelo, pero desconocemos la funcionalidad de estos eventos o por qué tienen lugar. Para comprenderlos, necesitamos los modelos animales. Si trasplantamos un ratón con médula ósea de otro que expresa la proteína verde fluorescente (GFP), después podemos identificar en el cerebro las células que vienen de la médula ósea. En la imagen vemos una inmunofluorescencia de una sección de cerebelo con dos células de Purkinje fusionadas que expresan GFP en color cian. En amarillo, marcamos la lamina nuclear, que nos permite ver si las células GFP positivas tienen dos núcleos diferentes debido a la fusión. Por último, en magenta, observamos la proteína ácida fibrilar glial (GFAP), expresada por un tipo de glía en el cerebelo. La GFP se distribuye de forma uniforme por toda la célula, permitiéndonos ver las neuronas de Purkinje con todo detalle. Este marcaje nos recuerda a los dibujos de Ramón y Cajal, que ya describió su estructura.

Equipo: Microscopio láser confocal Leica Stellaris 8, con un objetivo HC PL APO CS2 20x/0.75 seco

Organiza:



MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



Colabora:



Enmarcado en:



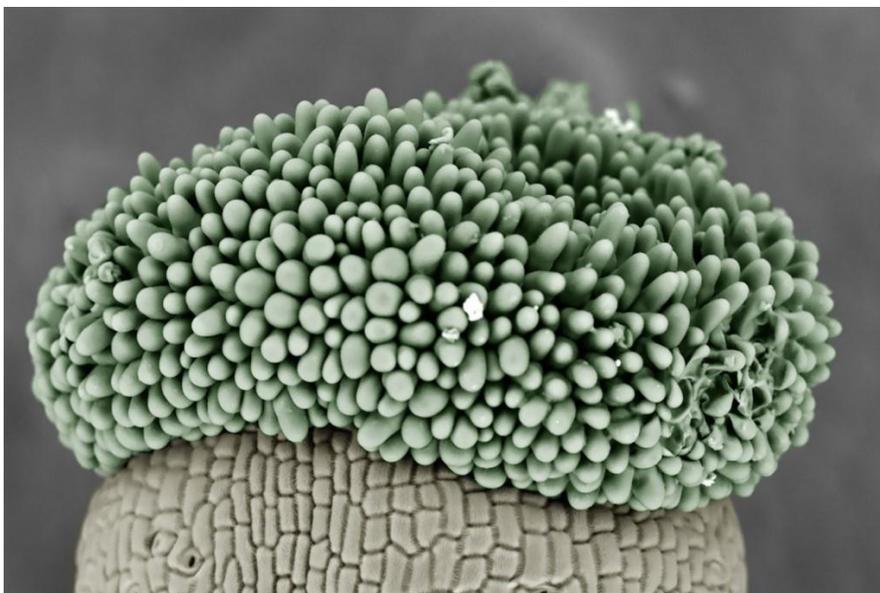
FOTCIENCIA 20

REVELACIÓN SIMÉTRICA DEL BRÓCOLI

Autoría: Samuel Valdebenito Pérez

Coautoría: María Villarroel, Patricia Peñaloza

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



Esta instantánea en falso color captura la asombrosa coreografía de la naturaleza en la flor de brócoli, donde la interacción entre las delicadas papilas y el polen se revela como la esencia misma de la vida vegetal. Las papilas, que asemejan elegantes falanges, desempeñan un papel fundamental al nutrir y guiar al polen en un apasionado ballet de fecundación. Lo más sorprendente es su capacidad de discernir entre el polen propio y ajeno, una maravilla que también comparten con las brassicas, familia botánica a la que pertenece el brócoli. Su disposición se asemeja a un ingenioso pliegue de epitelio uterino y al entrelazado epitelio intestinal, donde la danza celular genera una mayor superficie de contacto. Este despliegue coreográfico, como una danza en espiral, maximiza la eficacia de esta conexión vital. En un mundo donde las fragancias y los colores de las flores inundan nuestros sentidos, esta instantánea nos lleva a un reino donde la vida florece en su apogeo.

Equipo: Equipo Fotográfico: Microscopio Electrónico de Barrido SU3500, alto vacío - detector BSE,160X

Organiza:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Colabora:

Occident
Fundación



Enmarcado en:





UN OVILLO DE GUSANOS PARÁSITOS ANISAKIS EXTRAÍDOS DE PESCADO FRESCO

Autoría: Jose Ramos Vivas

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



Los gusanos del género *Anisakis* con parásitos comunes de pescados como el bacalao, el salmón, la merluza, la pescadilla, y las sardinas, entre otros. Estos gusanos se adhieren a las vísceras y carne del pescado, por lo que si un pescado infectado por *Anisakis* se consume poco cocido, puede provocar anafilaxis, una reacción inmunitaria severa, y anisakiasis, una enfermedad con síntomas como dolor abdominal, náuseas y vómitos. Para prevenir esta infección, es esencial cocinar el pescado de manera adecuada o congelarlo a temperaturas muy bajas durante un tiempo suficiente para eliminar estos parásitos. La anisakiasis es una enfermedad importante por lo que debemos mantener una higiene adecuada en la manipulación y preparación del pescado.

Equipo: Canon R7, Sigma, 100 mm macro.

Organiza:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Colabora:

Occident
Fundación



Enmarcado en:



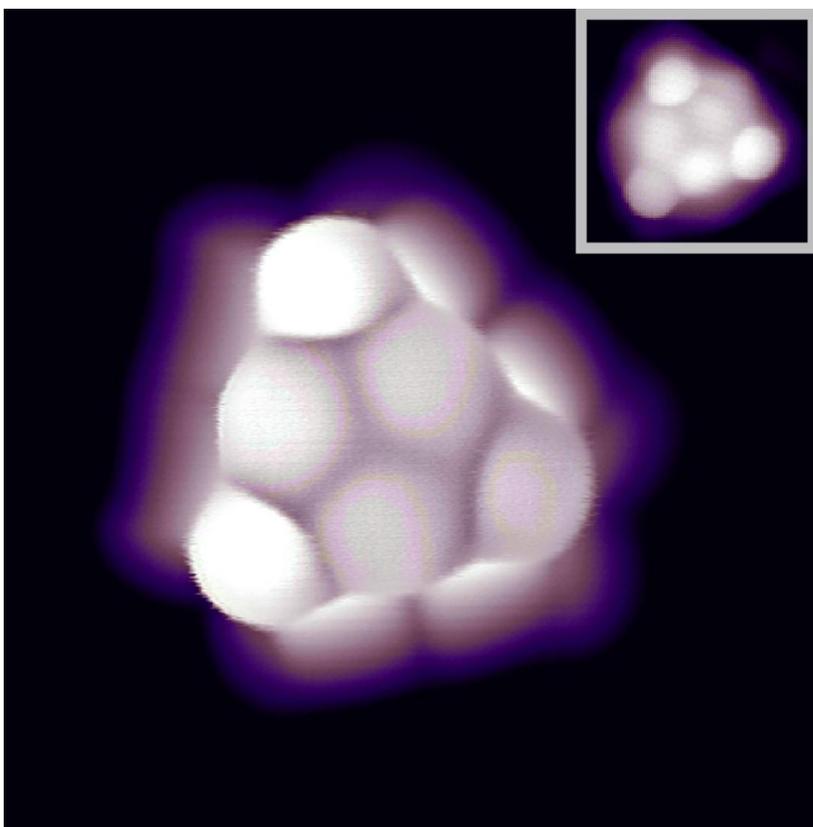
FOTCIENCIA 20

UN TRIÁNGULO IMPOSIBLE

Autoría: Alejandro Berdonces Layunta

Coautoría: Dimas García de Oteyza

Fotografía seleccionada en la modalidad sobre Física de partículas remunerada con 600 €



Seguro que has oído la expresión "radical libre". Están en el ambiente y son extremadamente perjudiciales, ya que pueden introducir fallos en el ADN. Son, en términos químicos, una "bomba" termodinámica: electrones desapareados extremadamente inestables cuya única razón de ser es autodestruirse junto con otro radical para formar un enlace. Lo que ves es un trianguleno al Microscopio de Efecto Túnel. Es una imagen real de 21 átomos de carbono, con un nitrógeno central que aporta un electrón extra. El resultado es esta nanométrica estructura (literalmente la imagen tiene un nanómetro de lado), que hospeda uno de estos electrones desapareados. Su fabricación no fue sencilla: Primero, depositamos un precursor estable en una superficie de oro (en la esquina superior derecha). Esta molécula está neutralizada por tres átomos de oxígeno en sus tres lados, que difuminan su contorno triangular. Después, en una cámara a ultra-alto vacío donde la ausencia de contaminantes deja en ridículo a la del espacio interplanetario, empleamos hidrógeno para arrancar uno a uno los oxígenos y así liberar a la bestia, geoméricamente peligrosa, portadora de una belleza magnética.

Equipo: Microscopio de efecto túnel Omicron, con una punta Kolibrí STM/AFM funcionalizada con monóxido de carbono.

Organiza:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Colabora:



Enmarcado en:



AÑO CAJAL

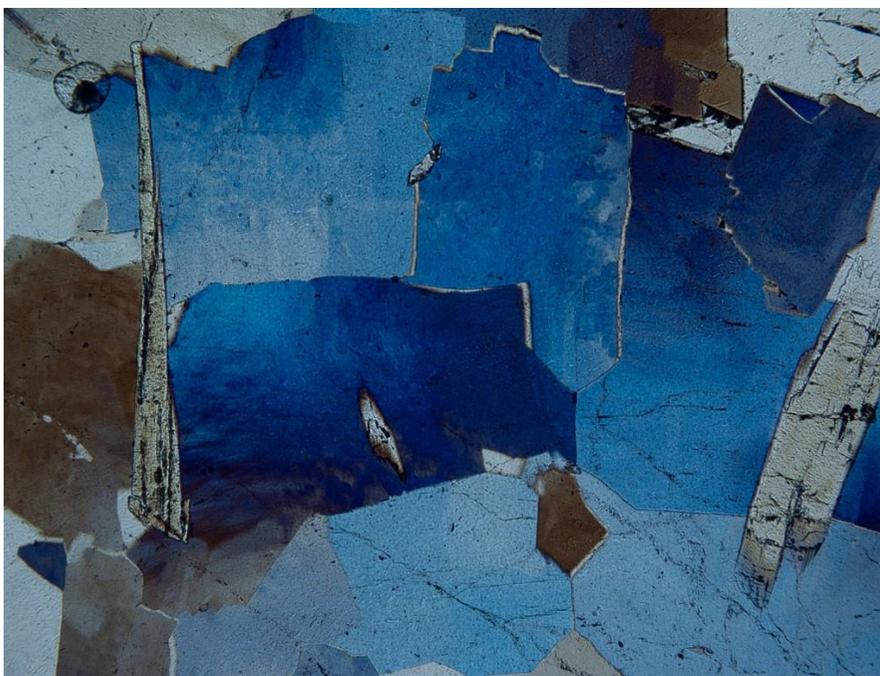
FOTCIENCIA 20

CUBISMO PLUTÓNICO

Autoría: Bruno Fernández Delvene

Coautoría: Graciela Delvene Ibarrola

Fotografía seleccionada en la modalidad Sinergias ACTS remunerada con 1500 €



Las figuras geométricas que estamos viendo corresponden a cristales de minerales de una roca ígnea plutónica de La Cabrera (Madrid) observados en lámina delgada bajo un microscopio. Las láminas delgadas son láminas de roca de 30 micras de grosor que utilizan los geólogos para poder observar rocas y minerales. Se estudian con un microscopio petrográfico de transmisión, el cual contiene un polarizador, cuando éste incide sobre la lámina delgada da lugar a unos colores únicos que sirven para diferenciar unos minerales de otros de acuerdo a sus propiedades ópticas. Las rocas ígneas plutónicas son las que se forman cuando el magma se enfría y se solidifica en el interior de la corteza terrestre. En la imagen, adquirida con luz polarizada, los tonos grises y marrones corresponden a cristales de cuarzo, formados durante el enfriamiento del magma cuando se formó la roca. Esta roca sufrió una alteración posterior, sometiéndose a altas temperaturas (alteración hidrotermal) y dio lugar a la formación de otros cristales. Los grandes, de tonalidades azules, son de prehnita, y los de morfología alargada, que atraviesan la prehnita y el cuarzo, corresponden a epidota.

Equipo: Microscopio petrográfico de luz transmitida Olympus BX-51, objetivo 10x, con cámara Olympus CAMEDIA C5050 Zoom adaptada.

Organiza:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Colabora:

Occident
Fundación



Enmarcado en:



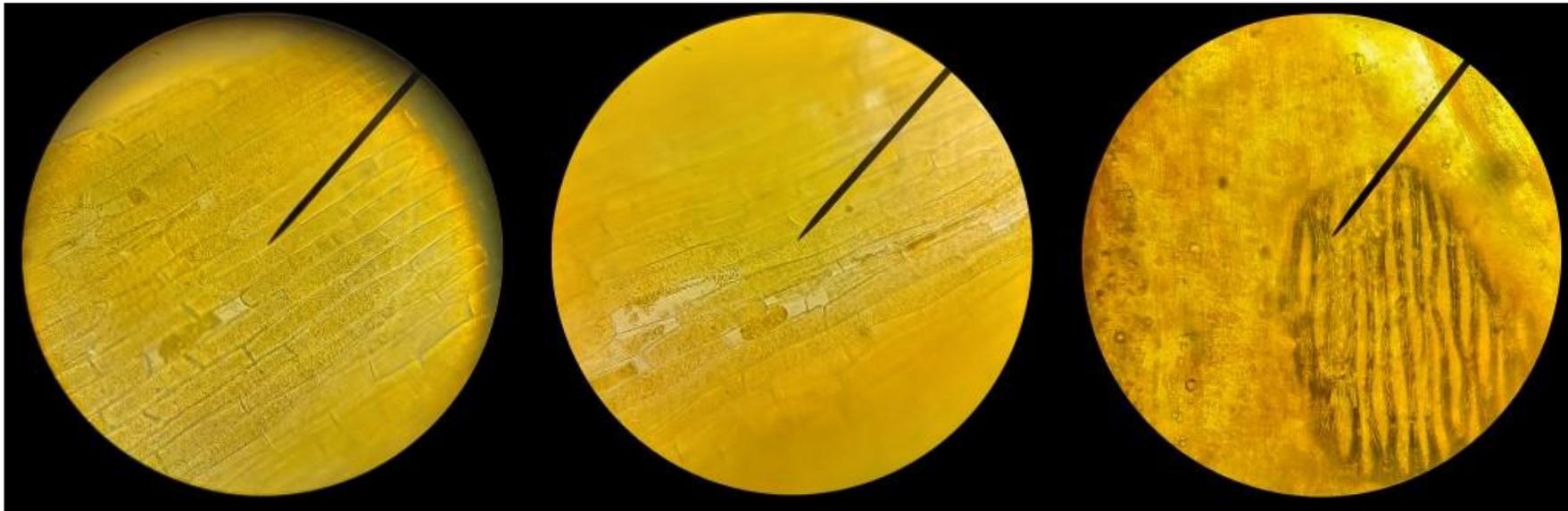
AÑO
CAJAL

FOTCIENCIA 20

LA SAL DE LA MUERTE (CELULAR)

Autoría: Hala Lach Hab El Keneksi, Rebeca Jiménez Uvidiá, Chaimae El Idrissi Loukili

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



De izquierda a derecha en la imagen, se observan tres muestras de epidermis de flor de caléndula en agua destilada (medio hipotónico), agua potable (de grifo) y agua con sal (medio hipertónico). Comparando las tres situaciones se aprecia como, debido al proceso de ósmosis, las células van perdiendo turgencia progresivamente hasta terminar deshidratándose, lo que puede desembocar en un fenómeno denominado plasmólisis durante el cual la célula se arruga hasta poder incluso producirse el colapso de la pared celular y, por tanto, su muerte. Podríamos asimilar lo que ocurre en estas preparaciones con el efecto que tiene la salinización del suelo sobre las células de las plantas cultivadas y silvestres. Con frecuencia, la degradación del suelo se debe a la acción antrópica y es consecuencia de una implementación deficiente en las técnicas de mantenimiento del terreno de cultivo, principalmente en el contexto de la ganadería y la agricultura intensivas. La progresiva sustitución de estas técnicas por otras más sostenibles es fundamental para mantener la fertilidad de los terrenos cultivables.

Equipo: Microscopio óptico IBD 03C; referencia SME-02A-03B-03C. Objetivo x40.

Organiza:



MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



Colabora:



Enmarcado en:



FOTCIENCIA 20

EXTRACTO DEL ACTA

El Comité de selección de FOTCIENCIA20, 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.
- **Jaime Pérez del Val.** Jefe de Área de la Vicepresidencia adjunta de Cultura Científica y Ciencia Ciudadana (VACC-CSIC).
- **María Jesús Bartolomé García.** Responsable Laboratorio Metalografía Óptica del CENIM-CSIC.
- **Leire Molinero.** Directora del Instituto de Agricultura Sostenible, IAS-CSIC.
- **José Luis Trejo.** Investigador del Instituto Cajal, IC-CSIC.
- **Eric Úbeda Mompó.** Responsable de comunicación del IATA-CSIC.
- **Rosa Capeáns.** Directora de Cultura Científica y de la Innovación de FECYT.
- **Susana Codina.** Subdirectora Fundación Jesús Serra, GCO (Grupo Catalana Occidente)
- **Matías Costa.** Fotógrafo y responsable de Leica Akademie y Gallery (España).
- **Sonia Frías.** Coordinadora del área de Innovación, Ciencia y Formación. Círculo de Bellas Artes.
- **Belén Poole.** Coordinadora en el Centro de Arte de Alcobendas.
- **Mónica Bello.** Directora del Programa Arts at CERN.
- **Thais Varela.** Artista visual.

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 General retribuida con 1.500€:

- “Polinización y la agricultura”. Autoría: Eduardo Cires Rodríguez
- “Eclósión en laboratorio”. Autoría: Fernando Garcia Moreno

Modalidad Micro retribuida con 1.500€:

- “Biosensores”. Autoría: Concepción Hernández Castillo. Coautoría: Lola Molina Fernández, Isabel María Sánchez Almazo
- “Biomíneralización”. Autoría: María Jesús Redrejo Rodríguez. Coautoría: Eberhardt Josué Friedrich Kernahan

Modalidad “Agricultura Sostenible” retribuida con 600€:

- “Revelación simétrica del Brócoli”. Autoría: Samuel Valdebenito Pérez. Coautoría: Maria Villarroel y Patricia Peñaloza

Modalidad “Agroquímica y Tecnología de Alimentos” retribuida con 600€:

- “Un ovillo de gusanos parásitos Anisakis extraídos de pescado fresco”. Autoría: José Ramos Vivas

Modalidad “Año Cajal” dotada con 1 cámara Leica D-Lux 7:

- “Recordando a Cajal para tratar la neurodegeneración”. Autoría: Pablo González Téllez de Meneses

Modalidad “Física de partículas” retribuida con 600€:

- “Un triángulo imposible”. Autoría: Alejandro Berdonces Layunta. Coautoría: Dimas García de Oteya

Modalidad “Sinergias ACTS” retribuida con 1.500€:

- “Cubismo plutónico”. Autoría: Bruno Delvene, Graciela Delvene

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

- “La sal de la muerte (celular)”. Autoría: Hala Lach Hab El Keneksi, Rebeca Jiménez Uvidia y Chaimae El Idrissi Loukili

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.

Organiza:



MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



Colabora:



Enmarcado en:

