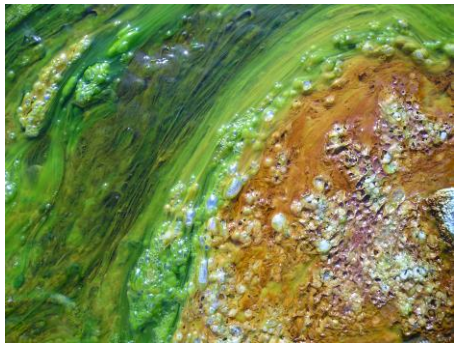
TÍTULO: ALGAS Y BURBUJAS EN AMBIENTES EXTREMOS (SERIE)

AUTOR: Javier Sánchez España

Categoría Macro



La vida en nuestro planeta se abre paso en las condiciones más hostiles. Existen formas de vida microscópica que llegan a colonizar y adaptarse a ambientes extremos sumamente desfavorables para la mayor parte de formas vida complejas (como insectos, peces, o vertebrados). Es el caso de los microorganismos procarióticos (bacterias, arqueas) y eucarióticos (algas verdes, euglenofitas, diatomeas, hongos) denominados “acidófilos” por estar especialmente adaptados a ambientes acuáticos extremadamente ácidos (hasta pH 1-2). Esta serie de fotografías recoge varios ejemplares de algas filamentosas acidófilas que han colonizado surgencias de aguas ácidas en escombreras de mina de la Faja Pirítica Ibérica (Huelva), yfueron tomadas por el Grupo de Investigación de Aguas Ácidas de Mina del IGME, con una cámara digital Olympus en modo Supermacro. Concretamente, las fotos corresponden a biofilms algales de las minas de Aznalcóllar, Corta Atalaya (Riotinto), Tharsis y San Telmo. Estas algas fotosintéticas desempeñan un papel fundamental como productores primarios de las comunidades microbianas. Mediante su actividad fotosintética aportan oxígeno disuelto, que es a su vez utilizado por bacterias autótrofas oxidantes de Fe(II), además de carbono (a partir de CO_2) que es utilizado para la síntesis de biomasa por bacterias heterótrofas. La producción de oxígeno se evidencia por la aparición de vistosas burbujas que emergen desde el fondo hasta la superficie de las corrientes de agua (Fotos 1 y 2). A veces las algas adquieren otras tonalidades como el rojizo (por la precipitación de oxihidroxisulfatos de Fe(III); Foto 3), o el negro (por la existencia de algún pigmento distinto a la clorofila, o de altos contenidos en metales como manganeso; Foto 4).

TÍTULO: EL ALÚD ELÉCTRICO

AUTOR: Alejandro del Mazo Vivar

Categoría Macro

El aire es mal conductor eléctrico a presión ordinaria, pero en determinadas condiciones puede conseguirse que conduzca bien la electricidad.
En el aire existe siempre un pequeño número de moléculas con carga eléctrica (iones). Al aplicar una diferencia de potencial entre dos conductores eléctricos, como son una plumilla y una moneda, separadas aquí 19 milímetros, los iones se ponen en movimiento y chocan con moléculas neutras. El choque puede producir pares de iones. Si la diferencia de potencial es elevada, muchos choques resultan eficaces para producir la ionización del aire. El número de iones alcanza un valor muy elevado y se produce una avalancha de cargas eléctricas, que se manifiesta por medio de una chispa eléctrica.

En la fotografía que se muestra, la elevada diferencia de potencial necesaria para producir la descarga eléctrica se ha conseguido uniendo la moneda y la plumilla a cada uno de los terminales de un carrete de Ruhmkorff didáctico. Este aparato fue muy utilizado tiempo atrás en la física experimental para lograr diferencias de potencial de varios miles de voltios a partir de tensiones de bajo voltaje.
Cámara digital compacta Sony DSC-W1 con lente de aproximación.

TÍTULO: DISOCIADOR MOLECULAR

AUTOR: Jorge Manuel García Martínez

Cerámica y vidrio

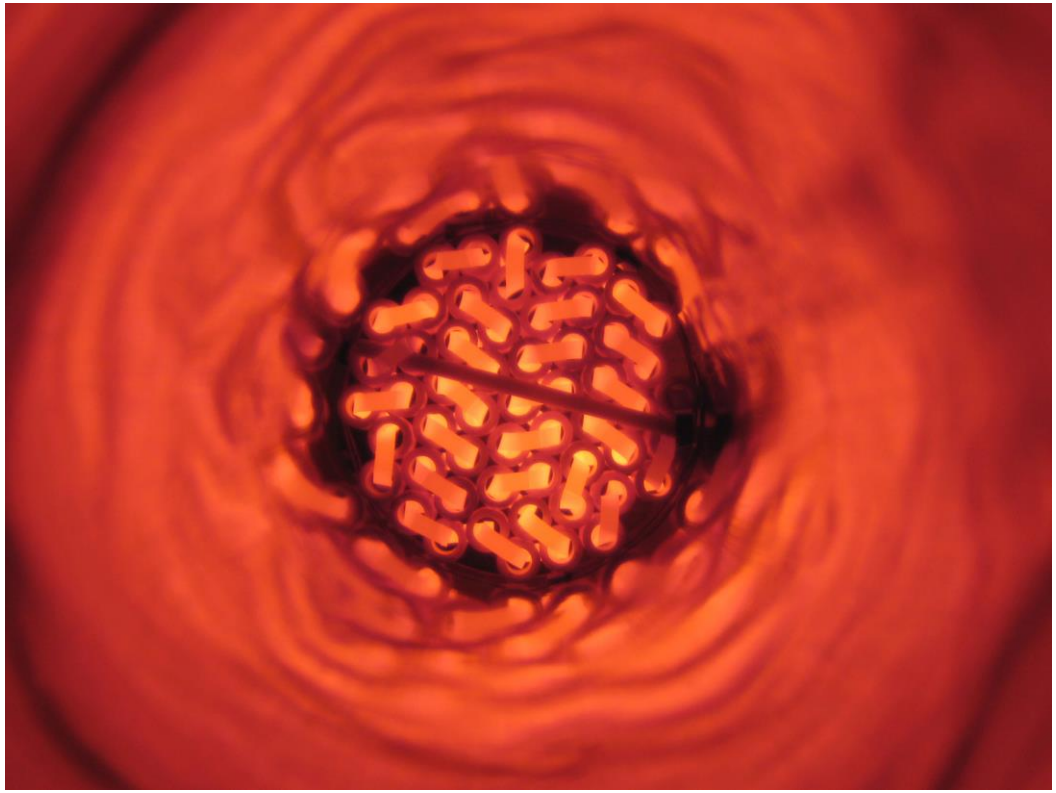
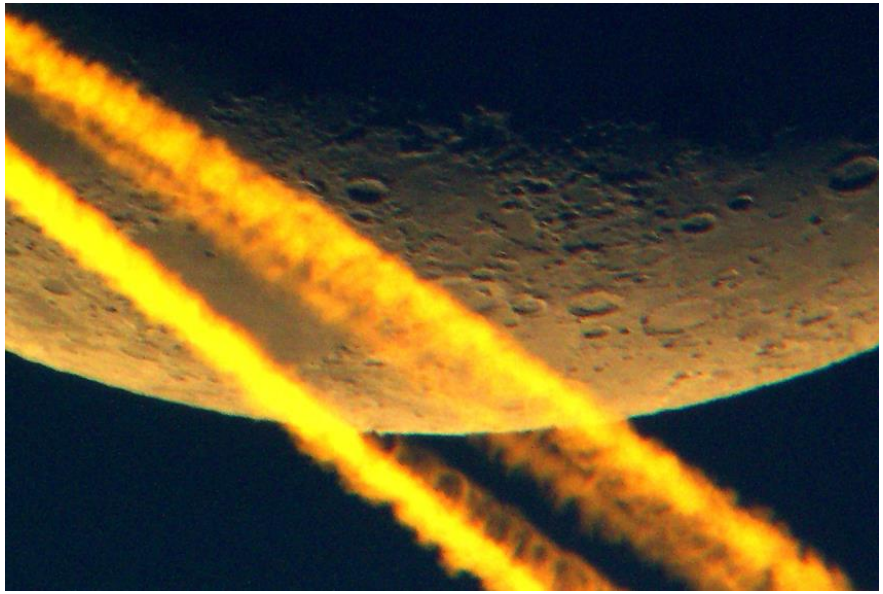


Imagen de la boca incandescente de una tobera de haces moleculares de fósforo. Las moléculas de fósforo P4 pasan a través de las cerámicas engarzadas por un tantalio incandescente de manera que se disocian, formando
moléculas muy reactivas de P2 que pueden ser utilizadas en la fabricación, por ejemplo, de láseres para su uso en telecomunicaciones. Este disociador molecular (cracker en inglés) forma parte del desarrollo de una patente internacional realizada por el profesor Fernando Briones dentro del grupo de Epitaxia de Haces Moleculares (MBE) del Instituto de Microelectrónica de Madrid (CSIC) que ha permitido el uso de fósforo en la
fabricación de nuevos materiales semiconductores, actualmente presentes
el los extremos de las fibras de telecomunicaciones en todo el mundo. Asimismo, actualmente existe una intensa labor investigadora internacional
en materiales nanoestructurados que usan esta tecnología, como son puntos e hilos cuánticos.

TÍTULO: FENÓMENO Y NOÚMENO

AUTOR: NICOLÁS FONTANILLAS LÓPEZ

Categoría Macro

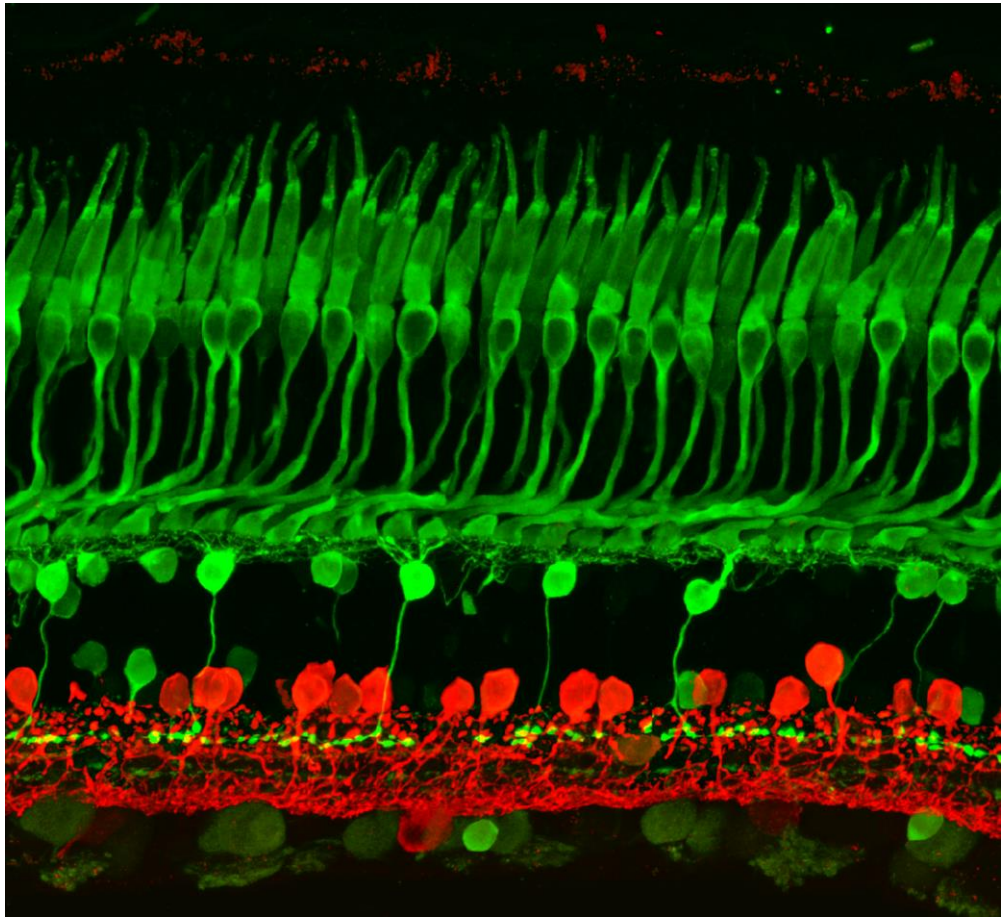


Estaba haciendo unas fotos de la Luna desde la azotea de mi casa en el centro de Sevilla. Al atardecer, monté el equipo para hacer unas pruebas; ajusté el enfoque y disparé con temporizador para evitar movimientos y vibraciones. Cuando miré directamente al cielo, vi que se aproximaba un avión… La he titulado “Fenómeno y noúmeno” en modesto homenaje a E. Kant, aunque bien podía titularse: “Lo que se ve y lo que no se ve”, que viene a ser lo mismo. Con la llegada de la informática, la fotografía digital y el consumo de artículos relacionados con la astronomía de aficionados, el panorama de esta actividad ha cambiado radicalmente. Un gran número de astrónomos “amateurs” realizan trabajos que, sólo hace algunos años, no eran posibles ni siquiera por los observatorios profesionales, dotados de telescopios gigantescos. Sin embargo, mi propósito a la hora de hacer estas fotos con una cámara digital compacta y un telescopio de sobremesa, no era otro que el de explicar a los nuevos aficionados que desean incorporarse a este género, un método sencillo y al alcance de cualquiera que posea un equipo mínimo, como explico en mi blog. En él invito a que cualquiera se inicie, en la fotografía astronómica sin mayores conocimientos ni equipos caros y sofisticados. El método “afocal”, que es el que utilizo en la toma de esta fotografía, consiste, básicamente, en colocar la cámara, enfocada al infinito, directamente detrás del ocular del telescopio y disparar. DATOS TÉCNICOS: Cámara Casio EXILIM 7,2 Mp; Foco: Infinito; Diafragma: 3,5; ISO: 50; Telescopio MEADE ETX90; Tipo: Maksutov-cassegrain; Objetivo: diámetro, 90mm. Distancia focal: 1.250mm. F13.; Ocular: Plössl 26 mm.; Método Afocal.

TÍTULO: LA RETINA: ASÍ VEMOS

AUTOR: NICOLÁS CUENCA NAVARRO

Categoría Micro

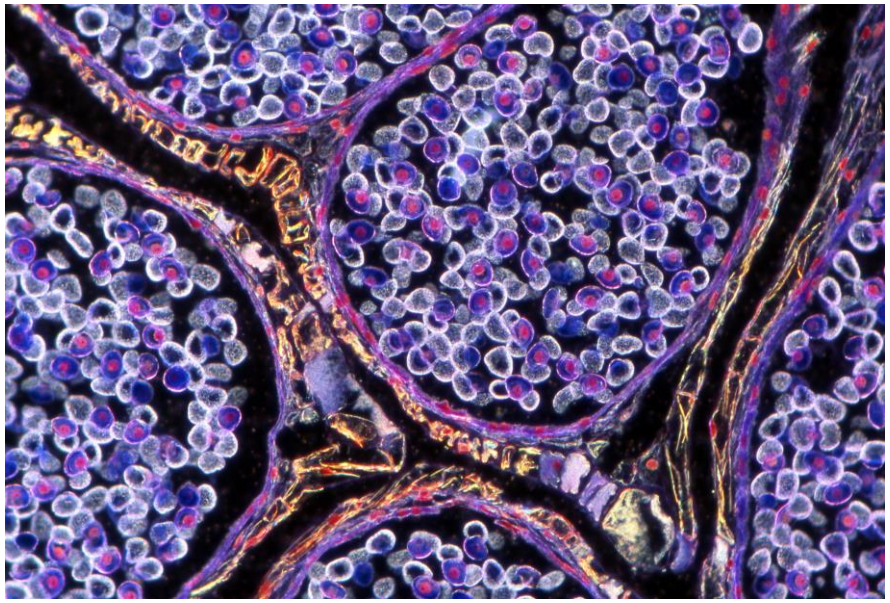


La imagen representa una microfotografía realizada con un microscopio confocal de una sección de retina de mono, teñida utilizando técnicas de immunofluorescencia. En esta fotografía se muestran los principales tipos neuronales retinianos encargados de procesar la información visual que llega a la retina y enviarla al cerebro. Se realizó un doble marcaje con anticuerpos frente a dos proteínas la calbindina y la calretinina. Con la calbindina se marca un tipo de fotorreceptores denominados conos (células alargadas de color verde) los cuales son los encargados de transformar los estímulos luminosos en impulsos nerviosos. Estas células son los responsables de la visión en color y de la agudeza visual. Otras células marcadas por la calbindina son las células bipolares para conos (células verdes redondeadas), cuya función es transferir la información visual desde los fotorreceptores a las células ganglionares (células teñidas de verde pálido), las cuales envían la imagen final a la corteza occipital del cerebro. La calretinina tiñe un tipo específico de célula amacrina denominada A-II (células teñidas de color rojo). Estas células son las encargadas de transmitir la información visual desde los bastones, fotorreceptores responsables de la visión en blanco y negro, a las células bipolares para conos las cuales transfieren la información a las células ganglionares.

TÍTULO: EN ESPERA DE VUELO

AUTOR: ANTONIO GUILLÉN OTERINO

Categoría Micro



Granos de polen de pino madurando en las anteras. Las flores masculinas de los pinos se agrupan en inflorescencias y presentan numerosos estambres que se disponen helicoidalmente. En las anteras maduran los granos de polen que en pinos y abetos son muy característicos por tener dos expansiones laterales en forma de vesícula que favorecen su dispersión por el viento. De este modo, los granos de polen pueden permanecer en suspensión en la atmósfera y ser arrastrados miles de kilómetros. La fotografía muestra una sección de varios sacos polínicos que contienen en su interior granos de polen ya maduros. En la muestra, teñida con hematoxilina-eosina se pueden distinguir claramente los núcleos, teñidos de rojo, en contraste con el color gris de las vesículas laterales o con el azul de las cubiertas y del citoplasma de las células polínicas. La imagen ha sido tomada con una cámara Olympus OM-4 montada sobre un microscopio Olympus CH-2, se utilizó un objetivo de 10 aumentos empleando la técnica de campo oscuro. La película utilizada, diapositiva Ektachrome Elite de 100 ASA, fue digitalizada y no se ha retocado con posterioridad.

TÍTULO: FEMINEIDAD

AUTOR: MARCELA SANTAELLA TENORIO

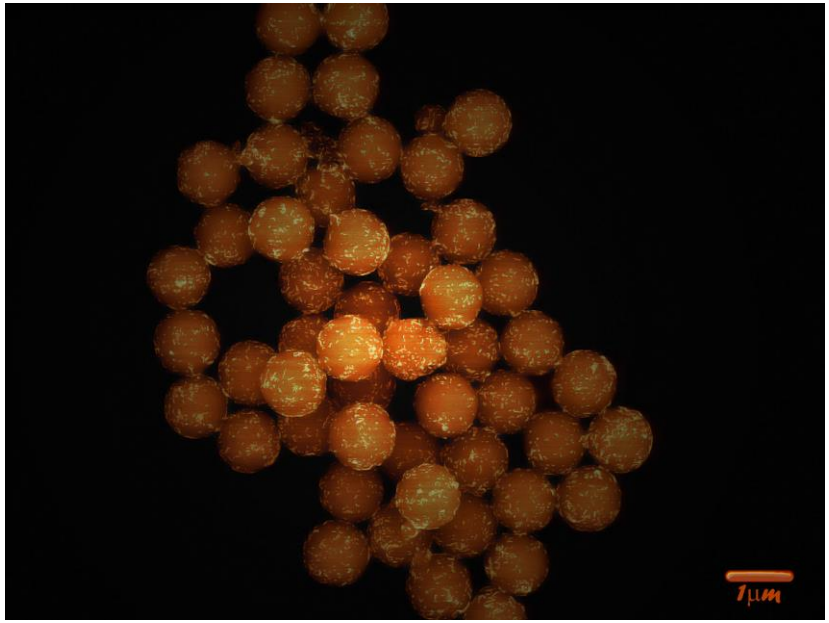
Categoría Micro

La fecundación de una flor se inicia en el momento en que interactúan las células papilares del estigma con los granos de polen. Estas células reconocen el polen perteneciente a su misma especie mediante una serie de mecanismos moleculares y bioquímicos que promueven la transmisión del material genético masculino al óvulo. Algunos problemas de fecundidad en plantas se deben a la generación de polen con una vitalidad reducida, y una sencilla forma de identificar esta deficiencia es realizando tinciones celulares. En este caso; se empleó una composición de tinción descrita por M.P. Alexander (1969) la cual permite diferenciar el polen abortado del polen viable. Dentro de los componentes de esta solución, el colorante verde de malaquita tiñe específicamente la pared celular, mientras el ácido fucsínico penetra las células vivas y colorea el citoplasma de rojo. El polen abortado aparece de color verde ya que sólo retiene su pared celular, al tiempo que los granos de polen viables presentan además una coloración rojiza en su interior. En esta muestra de Arabidopsis thaliana la tinción ha afectado también a las células papilares, haciendo evidente las paredes celulares dirigidas hacia el exterior y los citoplasmas hacia el interior del estigma. En la imagen se observan difusamente algunos granos de polen viables, ya adheridos a las células papilares o tras la parte inferior del estigma (que no fue afectada por los reactivos de tinción). Esta imagen fue obtenida en un microscopio de luz (Nikon Eclipse E800) bajo una magnificación de 20X.

TÍTULO: NANOBOCADOS DE COCO

AUTOR: MIGUEL SPUCH CALVAR

CERÁMICA Y VIDRIO



Partículas esféricas de sílice monodispersas, con un diámetro de 1 micra, recubiertas con nanopartículas cilíndricas de oro de unos 40nm de largo. Estos nanocilindros de oro se ensamblan a las partículas de sílice electrostáticamente
por lo que previamente hubo que funcionalizar la sílice
con un polielectrolito positivo (los nanocilindros de oro tienen una carga superficial negativa). La disposición en la que se colocan estas partículas recuerda mucho a esos deliciosos bocados de coco, perfectos para tomar en cualquier momento, ya sea de tarde o de mañana… Como ya decía Einstein “un estómago vacío, es un mal consejero”, y es que con hambre no se debe trabajar. Para este caso, estas delicias difícilmente te quitarán el hambre debido a su pequeño tamaño, por esta razón es recomendable desayunar bien antes de meterse en el microscopio. Imagen tomada mediante microscopía electrónica de barrido (SEM) en el edificio del CACTI de la Universidade de Vigo.