

CIENCIA BAJO EL OBJETIVO

## El hombre que fotografía más allá de lo visible

Visualizar objetos tan diminutos como una espora; observar el patrón diana con el que las abejas se guían en busca de polen o ver un nuevo mundo de colores inquietantes bajo la luz infrarroja son solo algunas de las hazañas que ya ha logrado Luis Monje (Guadalajara, 1959). Este fotógrafo científico y maestro de nuevas generaciones lleva casi 30 años de dedicación a su auténtica pasión: retratar lo que el ojo humano jamás percibiría.

Noelia Sánchez Cea

20/8/2016 08:00 CEST



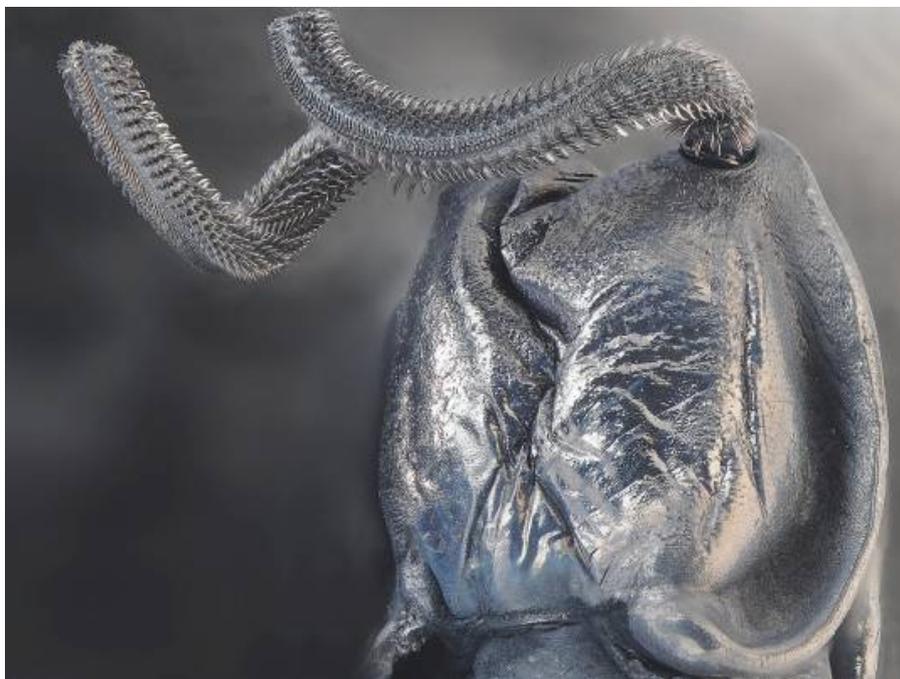
Luis Monje, fotógrafo científico e investigador en la Universidad de Alcalá de Henares. / UAH

Tomar una imagen de lo que nuestros ojos no son capaces de ver no es una tarea sencilla. Y es precisamente el reto de la fotografía científica. Gracias a ella podemos observar mundos diminutos, como el ojo de una hormiga; lugares bajo diferentes longitudes de onda, o acontecimientos tan rápidos que resultan imperceptibles.

Luis Monje, biólogo y profesor de [fotografía científica](#), nos recibe en su laboratorio de imagen en la Universidad de Alcalá de Henares (UAH). Un

espacio plagado de instrumental fotográfico, muestras, pósteres y libros de fotografía entre los que lleva casi 30 años aprendiendo y poniendo en práctica todas y cada una de las técnicas de fotografía científica existentes.

La pasión, su inquietud y su espíritu aventurero le han llevado a lugares remotos del planeta y a vivir situaciones con las que se podría hacer una película de ficción. Desde estar a punto de morir a punta de pistola de narcotraficantes mexicanos hasta ser la pieza fundamental dentro del equipo de policía científica para resolver un crimen. Todo ello con un único objetivo: hacer visible lo invisible.



Supermacro de apilamiento de la cabeza del parásito de la palometa

*Gymnorhynchus gigas.* / Luis Monje

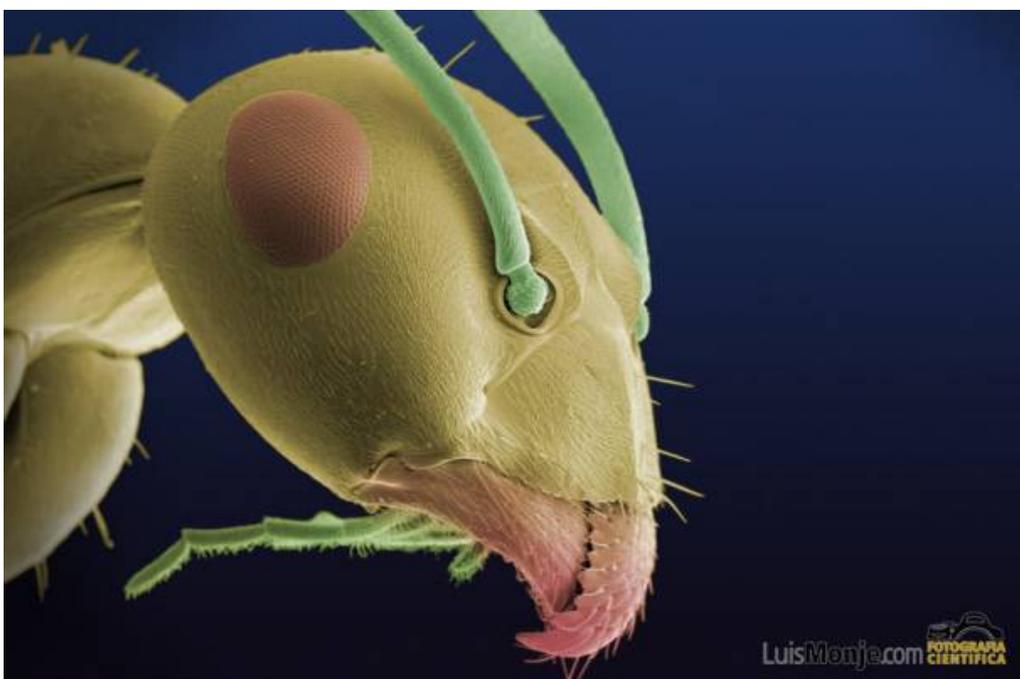
“Intento lograr fotografías para ilustrar la ciencia y captar las imágenes que difícilmente se pueden tomar con métodos tradicionales”, explica Monje a SINC.

La fotografía científica ayuda a ilustrar y difundir los fenómenos observados por los investigadores y rompe con las limitaciones del ojo humano. “El impacto divulgativo de un descubrimiento científico es casi nulo si no va acompañado de imágenes. En ramas casi imposibles de fotografiar, como las recientes noticias de las ondas gravitacionales, se tiene que recurrir a

simulaciones e infografías”, defiende el profesor de la UAH.

Aunque el ojo humano es un diseño inteligente, que muchos consideran un prodigio de la evolución, no alcanza a ver todo lo que le rodea.

“Nuestros ojos son muy limitados y no pueden ver la mayor parte del espectro electromagnético, ni infrarrojo, ni ultravioleta, ni rayos X. Tampoco pueden ver los objetos muy pequeños, los que están muy lejos, los que tienen luz muy débil o los sucesos que ocurren demasiado rápido o demasiado lento”, explica Monje.



Supermacro de apilamiento de la cabeza de una hormiga. / Luis Monje

Pero con la tecnología adecuada se puede conocer todo o parte del mundo invisible, imperceptible a ojos del ser humano. Monje, nacido en 1959 en Guadalajara, es una enciclopedia de objetivos, filtros, luces y demás cachivaches.

Su pequeño laboratorio es resultado de años de dedicación y de propia fabricación. Confiesa, entre risas, que usa botellas de plástico como difusores de luz, palos de selfi para sujetar las muestras y hasta rollos de papel como pilares de sujeción.

Años de práctica y estudio han dado como fruto imágenes espectaculares y le han llevado a convertirse, casi sin darse cuenta, en el único profesor que imparte y practica casi todas las especialidades de este campo.

## Del infrarrojo al ultravioleta

La fotografía científica es capaz de revelar mundos vistos con longitudes de onda que se escapan del espectro visible para el ojo humano.

Las sustancias fotosensibles presentes en los conos retinianos humanos permiten ver solo la mezcla de tres colores: rojo, verde y azul. Una abeja, sin embargo, mezcla múltiples canales de color visible con canales ultravioleta (UV). No podemos saber cómo ve una abeja, pero sí sabemos que encuentra el polen gracias al 'patrón diana' que cada flor dibuja en sí misma al reflejar los rayos de luz UV.

En su ordenador guarda las reliquias de toda una vida, miles de fotografías cada cual más espectacular. Con orgullo nos muestra la imagen de una flor (*Euryops pectinatus*), una margarita amarilla que en la fotografía aparece azul y negra.



Fotografía ultravioleta de *Euryops pectinatus* que muestra el patrón diana visible para los polinizadores. / Luis Monje

“Así es como se muestra la flor al iluminarla con ultravioleta”, explica Monje. La zona azul de los pétalos es muy reflectante, mientras que la parte central absorbe en gran cantidad la banda ultravioleta. Este conjunto es para los insectos, en este caso las abejas, como una diana en cuyo centro negro se encuentra el néctar.

Ver más allá del rojo más profundo (680 nm), el denominado infrarrojo, es imposible para el ser humano, sin embargo, algunos animales como las serpientes atrapan a sus presas gracias a esta región del espectro visual.

Eliminando el filtro *hot mirror* que evita la contaminación de la imagen con infrarrojos, Luis Monje es capaz de fotografiar cómo las plantas con clorofila reflejan fuertemente estas longitudes de onda, dando lugar a imágenes nunca vistas de lugares tan famosos como el parque de El Retiro, en Madrid.



Fotografía infrarroja digital de 720nm del Palacio de Cristal de El Retiro madrileño. / Luis Monje

## Hacer grande lo diminuto

Los *mixomycetes* son un vasto grupo de organismos muy poco conocido y con un grupo taxonómico independiente. Presentan una fase móvil llamada plasmodio que se desliza por los restos vegetales podridos hasta encontrar

las condiciones óptimas para fructificar. En ese momento brota de él una pequeña estructura, llamada esporocarpio, fundamental para su taxonomía, la determinación de la especie.

La superfotomacrografía, una de las tantas técnicas de la que es experto Monje, ayuda a identificar las especies revelando los cuerpos fructíferos de apenas 0,2 milímetros, mundos diminutos que parecen de otra dimensión.

Con el mismo entusiasmo como quien sueña con tocar la Luna, reconoce que ser el primero en ver algo que hasta entonces nadie había podido observar es un privilegio. Una sensación que se convierte en el motor que le da fuerzas para seguir descubriendo nuevos mundos.



Supermacro de apilamiento de una especie nueva del género *Comatricha*, un myxomycete muy cosmopolita. / Luis Monje

El amor por su trabajo y las ganas de explorar todos los recovecos de la fotografía han llevado a Monje a poder poner en práctica técnicas con avanzados instrumentos de equipos y centros de investigación de todo el mundo.

Con un microscopio electrónico, que utiliza electrones en lugar de fotones como fuente de iluminación, da fruto a imágenes con resoluciones mil veces

mayores que la del microscopio óptico.

Las fotografías de microscopía electrónica pueden llegar a mostrar detalles minúsculos de seres vivos como el ojo de una abeja (*Apis mellifera*), el tricoma de ortiga común (*Urtica urens*) y la ampolla por la que nos pica cuando las tocamos; o un grano de polen de la flor de la pasión (*Passiflora sp.*).

Son imágenes monocromáticas que Monje colorea cuidadosamente y con mucho arte gracias a la edición con programas de tratamiento de imágenes.



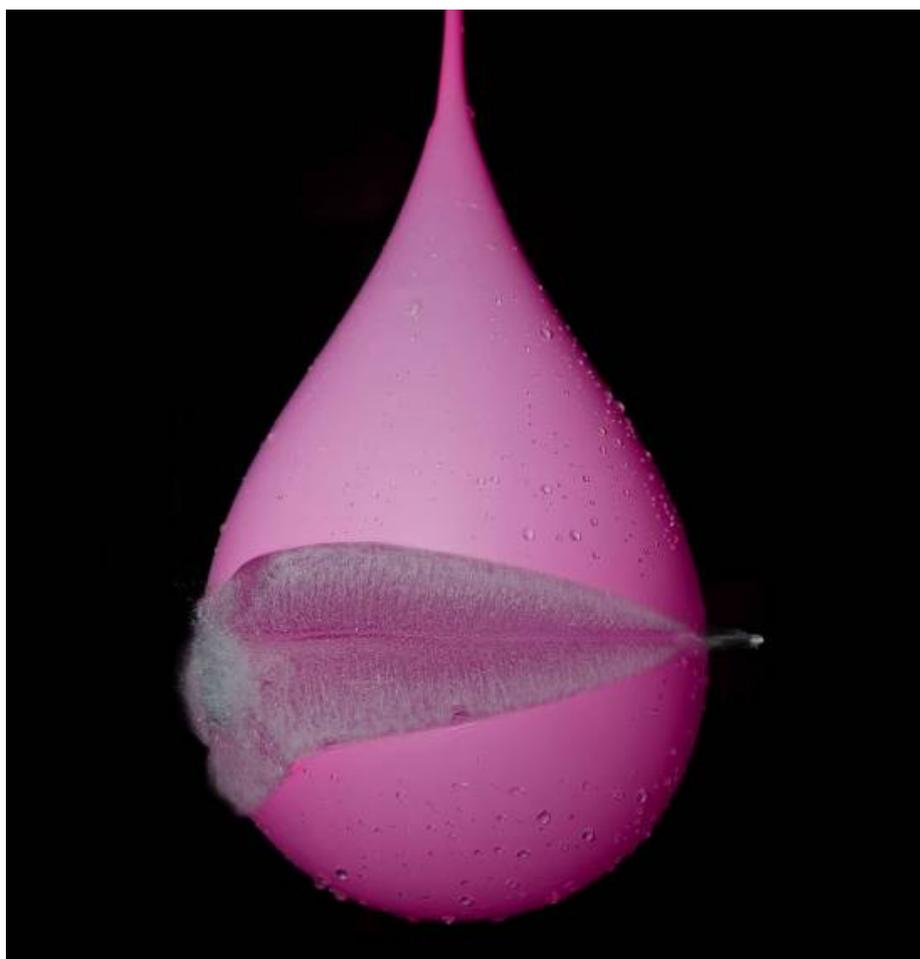
Fotomicrografía electrónica de barrido en falso color de un tricoma de ortiga común (*Urtica urens*) y detalle de la ampolla apical. / Luis Monje

## A cámara rápida

También es posible que algo ocurra demasiado rápido para ser observado por nuestra vista.

“Con cámaras de vídeo que filman a muchas imágenes por segundo y dilatando al mostrarlas la candencia de paso de los fotogramas, conseguimos hacer visibles estos fenómenos”, explica Monje. “Ahora mismo, hasta se puede visualizar la luz moviéndose con técnicas de fotografía de femtosegundo, es decir, una millonésima de una mil millonésima de segundo”, añade.

De su ordenador selecciona imágenes que sin su ayuda serían difíciles de reconocer, por ejemplo, una gota de leche justo antes de caer en el vaso o un globo lleno de agua en el momento justo en el que se rompe al ser atravesado por una bala.



Fotografía de alta velocidad de un globo atravesado por un disparo. / Luis Monje

## Creando escuela

Como dice el proverbio, 'una imagen vale más que mil palabras'. Pero aunque esto no sea del todo cierto en la investigación científica, las imágenes son un recurso imprescindible para ilustrar lo estudiado y facilitar la difusión de los hallazgos.

Aunque se quedó sordo a los 17 años, Luis Monje no ha parado de luchar y seguir creciendo a nivel personal y profesional. Con un entusiasmo contagiante impartirá por segunda vez el [Posgrado Internacional de Imagen](#)

Científica.

“La satisfacción de poder dar una clase solo durante horas y seguir el ritmo de preguntas de los alumnos es enorme”, cuenta Monje con una ilusión que se refleja en sus ojos.



Fotografía de fluorescencia de la flor de *Magnolia stellata*. El verde fosforescente revela el polen de la flor. / Luis Monje

“El éxito del primer curso y la cantidad de solicitudes que me han llegado de todo el mundo, me han animado a preparar una segunda edición con un temario aún más amplio y con más especialistas”, comenta Monje.

Con la ayuda de 28 expertos en octubre se impartirán más de 30 ramas, casi la totalidad de las existentes.

“Organizar un temario tan completo, coordinar tantos profesores, viajes y prácticas es un trabajo tan grande que puede que esta sea la última oportunidad para lograr la titulación universitaria de Experto en Imagen Científica”, concluye el experto.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

CIENCIA |

**Creative Commons 4.0**

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)