

# LA IMAGEN DIGITAL EN EL LABORATORIO DE BIOLOGÍA DE SECUNDARIA

**GARRIDO GARRIDO, MARÍA BELÉN y BARCIA GONZÁLEZ, MATILDE**

Colegio Guadalaviar. Valencia

<belenga@yahoo.com>

---

**Palabras clave:** Biología; Webcam; Secundaria; Imagen.

## OBJETIVOS

Introducir en el laboratorio de biología (ESO y Bachillerato) algunos recursos que aportan las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el campo de la imagen digital, dirigidos a enriquecer las actividades prácticas de laboratorio y a aumentar la motivación del alumnado.

## MARCO TEÓRICO

Tanto alumnos como profesores debemos aprovechar todas las posibilidades que las TIC han puesto a disposición del alumno, otorgándole así una mayor libertad y responsabilidad para alcanzar el éxito en su formación. En este sentido, la imagen digital (fotografía y video) es, en la actualidad, una herramienta pedagógica con muchas posibilidades y al alcance de la gran mayoría de los centros de enseñanza.

En las clases prácticas de biología es muy interesante la recogida de imágenes de distintos procesos naturales. Hace años la fotografía tradicional supuso un gran avance en este campo. Actualmente la imagen digital ha aportado nuevas posibilidades y enormes ventajas con respecto a la anterior.

La fotografía, en general, es una herramienta pedagógica fecunda. Garantiza a los estudiantes la posibilidad de ser activos, permite la puesta a punto de ejercicios de lectura de imágenes y se puede integrar al trabajo de una clase. Por lo tanto, la fotografía es un material que se debe tener en cuenta en el proceso educativo ya que es un sustituto de la realidad, reproduce con total fidelidad el mundo exterior y también expresa el volumen, los colores y el espacio.

Las principales ventajas aportadas en este momento por la imagen digital sobre la fotografía y video convencionales son las siguientes:

- El formato digital se basa en el almacenamiento de la imagen mediante dígitos (números) que se mantendrán inmutables a lo largo del tiempo, con lo que la calidad de la imagen no disminuirá nunca. Las películas convencionales tienen una vida mucho más corta y, antes o después, terminarán perdiendo calidad.
- La reproducción de una imagen almacenada en un soporte digital puede ser repetida tantas veces como se desee, produciéndose siempre un duplicado de la misma calidad que la imagen original. Esta característica tampoco está presente en la fotografía convencional.

- Una de las principales ventajas ofrecidas por la imagen digital consiste en las enormes posibilidades que ofrece a la hora de facilitar su manipulación. Sobre la imagen digital se pueden realizar una enorme cantidad de procesos de retoque informáticos que facilitan la labor de producción de copias con mejor calidad que los propios originales. En algunos casos, además de la mejora de la calidad, se pueden conseguir efectos de muy diversos tipos: Enfoque/desenfoque, aplicación de filtros, modificación de la gama de colores, de contrastes, de brillos, etc.

En los laboratorios de ciencias experimentales de Secundaria resulta cada vez más factible el uso de distintos recursos educativos basados en las Nuevas Tecnologías. En este sentido, el curso pasado comenzamos un proyecto de innovación en el departamento de Ciencias Naturales de nuestro centro educativo. Este proyecto está basado en la recogida de imágenes digitales mediante una cámara digital estándar y una sencilla webcam de bajo coste durante la realización de prácticas de laboratorio de ESO y Bachillerato.

## DESARROLLO DEL TEMA

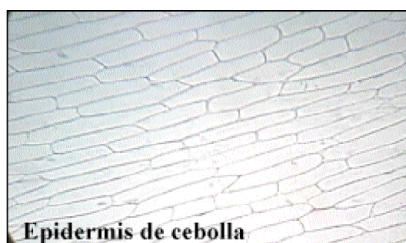
En algunas clases prácticas de 4º ESO y 1º de Bachillerato hemos diseñado actividades de laboratorio dirigidas a recoger imágenes digitales estáticas y también pequeños fragmentos de vídeo de distintos procesos naturales directamente o a través de un microscopio.

La cámara digital utilizada ha sido una Nikon Coolpix 3100. Hemos utilizado distintos tipos de webcam y la que mejores resultados nos ha dado hasta ahora es la LOGITECH Webcam Quickcam Zoom. Cuando la recogida de imágenes se ha llevado a cabo a través de un microscopio, el acoplamiento de la cámara al ocular del mismo se realizó con un adaptador casero consistente en un tubo de cartulina de longitud adecuada para acomodar la webcam. Antes de colocar la cámara en el adaptador se enfoca al infinito, y posteriormente se enfoca el microscopio para que la imagen aparezca lo más nítida posible en la pantalla del ordenador. Las imágenes obtenidas, lógicamente, tienen una resolución baja debido a la naturaleza de la cámara pero es adecuada para nuestros objetivos.

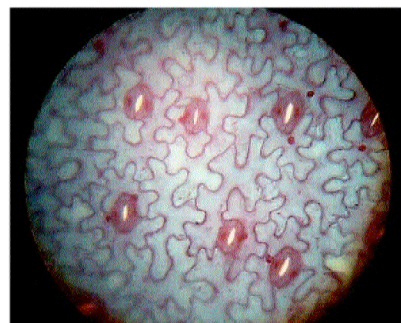
El uso de las imágenes recogidas por la webcam ha sido diverso. En algunos casos el ordenador se conectó a un video proyector mientras el profesor llevaba a cabo la explicación de algún proceso biológico y las imágenes obtenidas a tiempo real han servido para enriquecer la exposición.

En algunas actividades llevadas a cabo por el alumnado que trabajaba en grupos (2-3 alumnos), las preparaciones al microscopio realizadas por cada grupo eran colocadas en un microscopio que tenía una acoplada una webcam conectada a un ordenador. El resto de grupos estaban interconectados a través de Microsoft NetMeeting y visualizaban en la pantalla de su ordenador esa preparación microscópica. Mediante capturas de pantalla los distintos grupos podían ir guardando en su disco duro las imágenes para su posterior tratamiento y análisis y también para poder ser utilizadas en la elaboración del informe de la práctica.

Algunas experiencias que hemos llevado a cabo son la observación de distintos tejidos vegetales, compor-



**Epidermis de cebolla**



**Epidermis de Vicia faba**

tamiento osmótico de células vegetales, protozoos, morfología del polen de distintas especies, identificación de la microfauna edáfica y crecimiento de cristales. También hemos observado y recogido imágenes de nastias, crecimiento de mohos y germinación de semillas.

Las siguientes imágenes proceden de una de las prácticas de laboratorio que hemos llevado a cabo en la asignatura de Ciencias Naturales de 4º ESO. La finalidad de esta práctica era el estudio de la microfauna edáfica. Se recogieron muestras de suelo de un jardín asilvestrado cercano (así se tenía la seguridad de que el suelo era natural y sin contaminantes). La extracción de la fauna de las muestras de suelo recogidas se realizó mediante el método clásico del embudo de Berlese. Posteriormente observaron al microscopio las muestras obtenidas. Cada grupo tenía una clave dicotómica para poder clasificar los animales que encontraban y, cuando consideraban que el espécimen era claro y se visualizaba bien, tomaban una fotografía digital de la preparación enfocando la cámara directamente a través del ocular del microscopio. Posteriormente se editaron las imágenes con el programa Paint Shop Pro y se retocaron para conseguir una mejor visualización. Los alumnos integraron las imágenes obtenidas en sus informes de prácticas.



Microfauna edáfica

## CONCLUSIONES

La incorporación de métodos de obtención de imágenes digitales en las prácticas de laboratorio de Secundaria ha contribuido a un aumento de motivación tanto en el alumnado como en el profesorado, así como a promover un enfoque didáctico más innovador y una metodología que favorece que los alumnos adquieran competencias en el uso y tratamiento de la imagen digital que redunden en una mejora de la calidad de su aprendizaje.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALFARO, L; ROCA, M.J y POBLET, E. (2003). Cámaras digitales y transferencia de imágenes al ordenador. *Revista Española de Patología*, Vol. 36 (2), pp. 119-130.
- CRESPO VIÑEIRA, J. (2002). *Audio y vídeo digital*. Colección Tecnología Multimedia. Editorial Anaya. Madrid.
- MARTINEZ, A.J., y col (2003). El vídeo digital como recurso didáctico para el estudio cinemático del movimiento. *Actes VII Jornades de la Curie*. pp. 53-65.
- RUEDA, F. Y M. LOBO, J. (1986). *La vida en el suelo*. Ediciones Penthalon. Madrid.
- THOMAS L. WEBSTER (2003). On Closer Inspection <<http://www.oncloserinspection.com>>