



## **AYUDAS DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA PARA PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE**

### **MEMORIA JUSTIFICATIVA**

**TÍTULO DEL PROYECTO:** EMPLEO DE INSTAGRAM PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MICROBIOLOGÍA.

**REFERENCIA: ID2017/198**

COORDINADOR DEL PROYECTO  
Raúl Rivas González  
Área de Microbiología  
Departamento de Microbiología y Genética  
Universidad de Salamanca

DIRIGIDO AL:

VICERRECTORADO DE DOCENCIA. PLAN DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE. EDIFICIO DE RECTORADO; PATIO DE ESCUELAS 1, 37008 SALAMANCA.

## ÍNDICE

1. RESUMEN	3
2. INTRODUCCIÓN	5
2.1. OBJETIVOS	7
2.2. EQUIPO DEL PROYECTO	8
3. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES Y METODOLOGÍA DE TRABAJO	9
4. RECURSOS EMPLEADOS	9
5. RESULTADOS	10
6. BIBLIOGRAFÍA	14

## **1. RESUMEN DEL PROYECTO**

El crecimiento de Internet durante el último par de décadas ha modelado y definido la sociedad actual más que cualquier otra tecnología reciente. En este sentido, la documentación audiovisual experimenta un importante crecimiento cualitativo y cuantitativo gracias, entre otros factores, a las nuevas facilidades de difusión de la información que proporciona internet. Así un medio didáctico audiovisual tiene un potencial extraordinario para transmitir un contenido educativo completo. Tomado todo esto en conjunto, es inevitable aceptar que el proceso de enseñanza-aprendizaje ha evolucionado, debido en gran parte a la accesibilidad a la información que tienen los alumnos hoy en día. Así, con el advenimiento de la tecnología de la información, los alumnos pueden manejar varias formas nuevas, revolucionarias y emocionantes de aprendizaje interactivo, ya que este tipo de aprendizaje permite la integración de la animación, texto e imágenes en movimiento en las lecciones, siendo su máxima expresión la elaboración de video tutoriales que amplifican las habilidades para presentar materiales fomentando la interacción de los estudiantes con la materia. Por esta razón, desde unos años, consideramos que debemos replantear nuestra estrategia y buscar una alternativa más eficiente. En este sentido, en los últimos años hemos creado RETINA, un banco de imágenes de aspectos morfológicos de microorganismos y además hemos creado videotutoriales alojados en un canal de YouTube. Estamos convencidos que YouTube y las redes sociales como Twitter, Facebook o Instagram, pueden ser unas herramientas excepcionales para alcanzar nuestro objetivo y conseguir una amplia difusión de contenidos. Así, pretendemos realizar un depósito de imágenes de microorganismos y utilizar Instagram para su difusión y aprovechamiento por los estudiantes. En este sentido, Instagram desde que fue lanzado al mercado el 6 de octubre de 2010, se ha convertido en una de las aplicaciones móviles más populares con más de 1000 millones de usuarios en todo el mundo. La aplicación permite cargar imágenes y compartirlas con los usuarios que a su vez pueden realizar observaciones o comentarios fomentando la motivación educativa. Instagram tiene varias ventajas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por un lado permite construir conocimiento a partir de una serie de imágenes seleccionadas por el profesor pero también invita al estudiante a mostrarse más dinámico y participativo. Por otra parte, Instagram permite compartir videos y es

una aplicación visualmente muy estética lo que la convierte en una herramienta muy popular y susceptible de convertirse en una poderosa herramienta de aprendizaje. Además, las imágenes subidas a esta red social pueden ser compartidas en otras como Facebook, Tumblr, Flickr y Twitter por lo que publicar contenido visual en línea nos obliga como profesores a destilar conceptos difíciles en muestras de conocimiento fácilmente digeribles. Por esta razón, el objetivo concreto del proyecto es capturar, editar y distribuir imágenes sobre pruebas reales de identificación y caracterización de microorganismos u otras particularidades de la Microbiología, poniendo a disposición de todo el conjunto de la comunidad educativa estos recursos audiovisuales que faciliten y estimulen el aprendizaje y el desarrollo de contenidos educativos en el entorno de la Microbiología, para después distribuir este conocimiento utilizando la red social Instagram.

## **2. INTRODUCCIÓN**

Hoy en día, las herramientas sociales interactivas juegan un papel importante en la formación del conocimiento y los conocimientos científicos y técnicos percibidos por el usuario. El conocimiento está más presente que nunca en nuestra vida cotidiana ya sea en términos de calidad, cantidad, disponibilidad general y facilidad de acceso. Las nuevas tecnologías han alterado la manera de cómo los estudiantes socializan y aprenden. Así, cada vez existen más evidencias del potencial de las redes sociales de crear un medio informal a través del cual los profesores pueden compartir conocimiento académico. Es evidente que dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, los multimedia permiten a los estudiantes ser más activos en el aprendizaje repitiendo los pasos tantas veces como sea necesario. Los videos suponen un refuerzo del profesor en la fase de transmisión de información y del alumno en la fase de verificación del aprendizaje. Así, en este nuevo marco, el aprendizaje de conocimientos teóricos debe de ir acompañado de la adquisición de competencias prácticas que habiliten y favorezcan a los alumnos. En este sentido, el uso de videos e imágenes como apoyo en la docencia ha sido una constante en ciertas materias, en las cuales era imprescindible; por ejemplo no es concebible el estudio del arte sin poder observar las obras mediante imágenes. Además, la posibilidad de ofrecer este tipo de material contrastado de calidad en abierto, libre y sin restricciones aumenta exponencialmente la capacidad formativa.

Esta situación también ocurre en el caso de la Microbiología, donde es fundamental conocer el aspecto de los microorganismos en cultivo puro, el cambio morfológico que sufren en función del medio en el que se cultiven, su apariencia en preparaciones microscópicas, etc. Además, las animaciones y videos simplifican la complejidad de algunas prácticas de microbiología o biología molecular ya que permiten a los alumnos observar tantas veces como quieran la dinámica, ya sea en su conjunto o paso a paso. En este sentido, para los alumnos de Farmacia y Ciencias Ambientales y de otras muchas titulaciones de ciencias, es fundamental la adquisición de destrezas y competencias prácticas en temas relacionados con la Microbiología ya que, los microorganismos son los responsables de la mayoría de los procesos que tienen lugar en ecosistemas naturales, intoxicaciones alimentarias, patogénesis, elaboración de productos, etc. No obstante, en muchas ocasiones los microorganismos se consideran entes abstractos por

los alumnos. En este contexto, es importante ayudar a los estudiantes a desarrollar su autonomía tomando el control de su propio proceso de aprendizaje. Los procedimientos y protocolos de instrucciones previas ayudan a los estudiantes a manejar mejor situaciones de trabajo real ya que la visualización previa afecta positivamente al aprendizaje, la transferencia y el rendimiento. Los profesores que participamos en este proyecto tenemos experiencia en la utilización de los recursos multimedia para la enseñanza-aprendizaje de destrezas visuales y mentales, habiendo comprobado que son complementos imprescindibles para la adquisición de las destrezas manuales específicas de las diferentes ramas de la Microbiología facilitando asimismo la correcta interpretación de los resultados en laboratorio real. Además, hoy en día, tal y como hemos apuntado anteriormente, con los avances de la tecnología de la información, el empleo de internet permite la creación de comunidades virtuales de aprendizaje, donde el conocimiento puede ser compartido.

El uso de Internet como fuente de información y educación sigue creciendo y se está erigiendo como una herramienta ideal para proporcionar un marco dinámico que permita que todo tipo de comunicación, ya sea unidireccional o bidireccional, sincrónica o asincrónica, simétrica o asimétrica, facilitando el acceso al conocimiento libre y especializado. En este sentido, Instagram desde que fue lanzado al mercado el 6 de octubre de 2010, se ha convertido en una de las aplicaciones móviles más populares con más de 1000 millones de usuarios en todo el mundo. La aplicación permite cargar imágenes y compartirlas con los usuarios que a su vez pueden realizar observaciones o comentarios fomentando la motivación educativa. Instagram tiene varias ventajas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por un lado permite construir conocimiento a partir de una serie de imágenes seleccionadas por el profesor pero también invita al estudiante a mostrarse más dinámico y participativo. Por otra parte, Instagram permite compartir videos y es una aplicación visualmente muy estética lo que la convierte en una herramienta muy popular y susceptible de convertirse en una poderosa herramienta de aprendizaje. Además, las imágenes subidas a esta red social pueden ser compartidas en otras como Facebook, Tumblr, Flickr y Twitter por lo que publicar contenido visual en línea nos obliga como profesores a destilar conceptos difíciles en muestras de conocimiento fácilmente digeribles. Tales publicaciones a menudo nos llevan a refinar los guiones de la enseñanza.

Así, Instagram se está erigiendo como un prometedor canal de aprendizaje permitiendo mostrar e intercambiar imágenes y videos de hasta un minuto de duración lo que está acorde con el consumo rápido de información demandado por la sociedad actual. De hecho, el aprendizaje de procedimientos específicos parece ser el área particularmente aplicable para el uso educativo de Instagram. Sin embargo, cabe señalar que en muchas ocasiones los imágenes que necesitan los alumnos son de mala calidad, erróneas, inadecuadas o simplemente no existen.

Una alternativa ideal es crear un repositorio de imágenes asociadas a un hashtag que permita alojar imágenes capturadas y editadas por nosotros en el que se expliquen los posibles resultados que se obtendrían en pruebas y test de laboratorio para la identificación y caracterización de microorganismos.

## **2.1 OBJETIVOS**

Capturar, editar y distribuir imágenes sobre pruebas reales de identificación y caracterización de microorganismos u otras particularidades de la Microbiología, poniendo a disposición de todo el conjunto de la comunidad educativa estos recursos audiovisuales que faciliten y estimulen el aprendizaje y el desarrollo de contenidos educativos en el entorno de la Microbiología, para después distribuir este conocimiento utilizando la red social Instagram y vincular el material obtenido a otros canales como Facebook y Twitter para ampliar el alcance.

Entre los objetivos particulares se encuentra crear un atlas de imágenes de pruebas bioquímicas para identificar y caracterizar bacterias. Otro de los objetivos concretos es el de difundir conceptos y nociones básicas sobre la Microbiología y el manejo de microorganismos en un entorno práctico de laboratorio con un lenguaje sencillo, divulgativo y muy visual reforzando las buenas prácticas y el conocimiento de los alumnos.

## **2.2 EQUIPO DEL PROYECTO**

El grupo de profesores e investigadores que ha formado parte de este proyecto, es el siguiente:

- Raúl Rivas González. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- Pedro F. Mateos González. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- Alejandro Jiménez Gómez. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- Pilar Martínez Hidalgo. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- Xavier Alexis Cruz González. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- Zaki Saati Santamaría. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- José David Flores Félix. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- Paula García Fraile. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- Alexandra Díez Méndez. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- Eustoquio Martínez Molina. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.



### **3. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES Y METODOLOGÍA DE TRABAJO**

El material docente elaborado y las actuaciones que se han llevado a cabo se ha obtenido siguiendo las siguientes pautas:

- Preparación de medios, muestras y caracterización de microorganismos.
- Captura de imágenes del desarrollo de las técnicas empleadas.
- Preparación y maquetación de imágenes.
- Creación de una cuenta específica en el entorno de Instagram.
- Incorporación de las imágenes a la cuenta de Instagram para que puedan ser consultadas públicamente a través de internet y gestión del contenido mediante hashtags.
- Seguimiento de la visualización de las imágenes por parte de los alumnos o usuarios a través de herramientas analíticas.

### **4. RECURSOS EMPLEADOS**

1. *Equipos de Captura de imágenes a tamaño real.* Hemos empleado dos, una cámara de fotos Réflex digital con un sensor de imagen de 10,10 megapíxeles para microfotografía y una Canon Power Shot G12 de Alta Sensibilidad a distancias cortas de 10 megapíxeles.

2. *Equipos de Edición Multimedia.* Para la edición de textos, imágenes y videos hemos utilizado una estación editora de imágenes a 1.6 GHz, con 1 GB de RAM y 80 GB de disco duro asociado a un escáner (3200 x 6400 dpi) y una estación editora de DV a 350 MHz y 1Mb de caché inline con dos discos (interno y externo) de alta velocidad (7200 rpm).

3. *Laboratorios de investigación.* Hemos empleado la infraestructura necesaria para manejar microorganismos y llevar a cabo procesos cultivo y crecimiento de los mismos así como para el desarrollo de los diversos protocolos que hemos grabado.

## 5. RESULTADOS

En cierto modo, este tipo de redes sociales que hemos utilizado en el desarrollo de este proyecto de innovación y mejora docente, constituyen una magnífica oportunidad para el aprendizaje activo, la formación permanente y el desarrollo profesional ya que se estima que los usuarios adultos, entre los que se encuentran por supuesto los alumnos universitarios, consumen más de 1 hora diaria de productos visuales a través de estos canales y se espera que las cifras sigan creciendo, por lo que sin duda, si dirigimos bien nuestra actuación, estos canales constituyen una herramienta muy potente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Microbiología.

Es por ello que me gustaría continuar este apartado parafraseando a Fernández Enguita cuando afirmaba que *“Para que una institución prospere, incluso para que sobreviva, su velocidad de aprendizaje o de innovación tiene que ser al menos igual a la de la evolución de su entorno”*. Estamos convencidos de la veracidad de esta afirmación y para nosotros resulta evidente, que como hemos mencionado anteriormente, para los alumnos de Farmacia y Ciencias Ambientales y de otras muchas titulaciones de ciencias, es fundamental la adquisición de destrezas y competencias prácticas en temas relacionados con la Microbiología y esas destrezas y competencias pueden ser adquiridas empleando diferentes estrategias. Algunas de estas estrategias son relativamente novedosas o al menos se alejan de las tradicionales, en parte gracias a que la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior ha conllevado cambios importantes en relación a las modalidades docentes. Las nuevas modalidades docentes están centradas en el alumno (*student centred system*) y se busca un mayor equilibrio entre enseñanza y aprendizaje (Goñi, 2005), donde el autoaprendizaje ha adquirido una especial relevancia (Palomares *et al.*, 2005). Además, es necesario que las instituciones académicas den visibilidad al trabajo que realizan y que dentro de lo posible, pongan a disposición de la sociedad el conocimiento que generan.

En este contexto, nuestro grupo ha desarrollado un proyecto de innovación y mejora de la calidad docente que tiene como finalidad la elaboración y compilación de imágenes sobre microorganismos y protocolos básicos en el área de Microbiología que permitan al alumno nutrirse de una información adecuada y contrastada, ofreciéndole la posibilidad de visualizar diversas técnicas. Para poder conseguir tal fin, es absolutamente imprescindible un buen canal de distribución de la información, que sea

de fácil acceso y de uso sencillo y por esta razón, elegimos Instagram como la herramienta más apropiada por su aceptación y uso masivo en la Sociedad como canal de consumo de información multidisciplinar.

De esta forma hace unos meses creamos la cuenta @micro\_usal en Instagram (Figura 1).

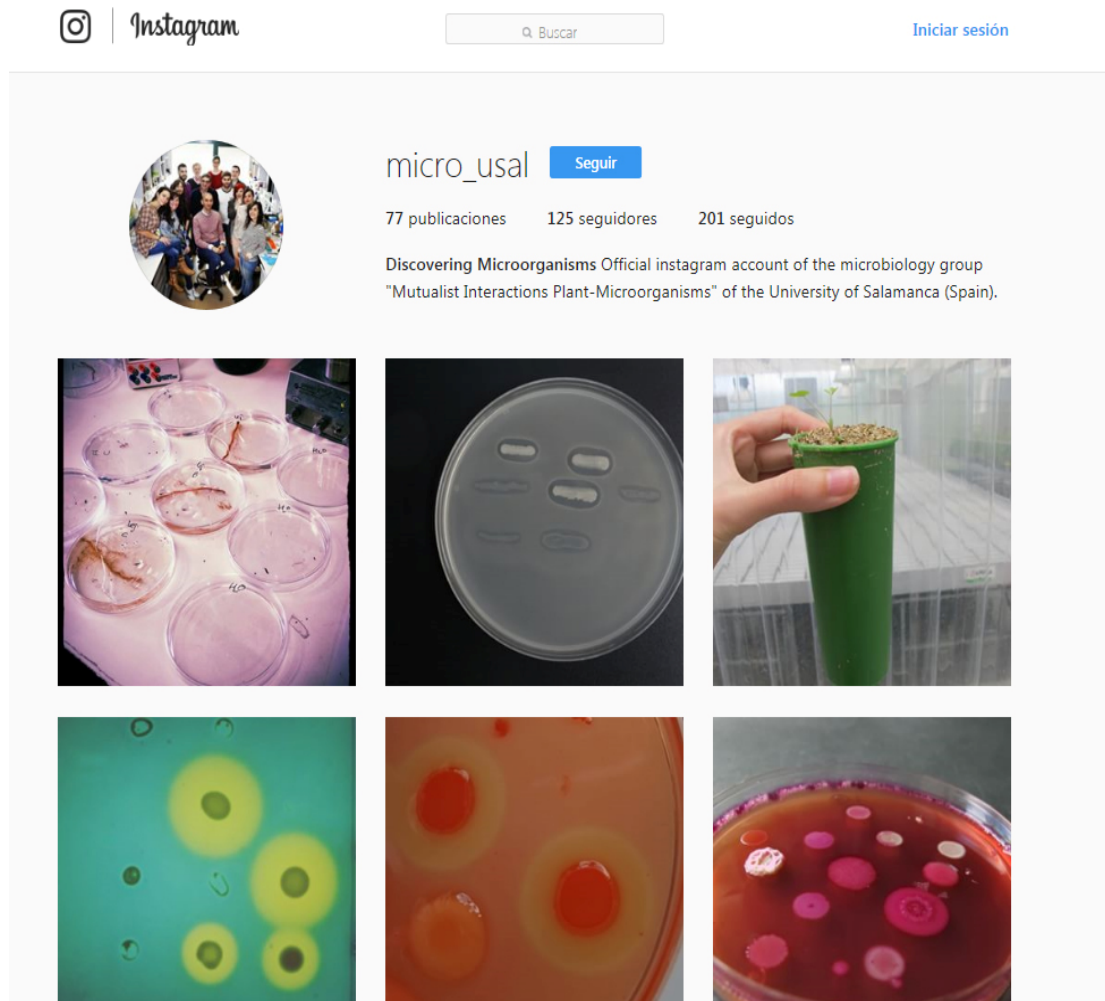


Figura 1. La imagen muestra la apariencia general de nuestra cuenta en Instagram.

Durante este curso académico hemos llenado la cuenta de contenido. En concreto, hemos alojado 77 publicaciones. Cada publicación consta de una imagen o un video y un texto explicativo (Figura 2).



Figura 2. Ejemplo de publicación en nuestra cuenta de Instagram.

Las imágenes pueden visualizarse libremente a través de la aplicación Instagram y desde cualquier tipo de plataforma electrónica con acceso a internet.

Para la difusión de las imágenes hemos utilizado hashtags tanto en castellano como en inglés. Los hashtags más empleados han sido #microbiology, #agarplate, #science #bacteria #microorganisms, #laboratorio, #bacterialcolonies #plantscience #USAL.

Actualmente nuestra cuenta tiene 125 seguidores y las fotos y videos que hemos publicado han recibido 1484 “me gusta”, y los videos han sido reproducidos en 166 ocasiones, lo que confirma la aceptación del uso de esta herramienta entre los alumnos para el aprendizaje de la Microbiología.

Además, la herramienta permite la interacción con los usuarios, y muchos de ellos hacen comentarios o realizan preguntas respecto a una imagen en concreto (Figura 3).



Figura 3. Ejemplo de comentario recibido para una de las imágenes.

En referencia al tipo de seguidores, la mayoría son cuentas personales de alumnos, pero también encontramos cuentas de laboratorios oficiales, clínicas privadas y centros de investigación, lo que de nuevo confirma el interés por esta metodología y apunta a una distribución tanto en el ámbito universitario como en el ámbito profesional.

En definitiva, consideramos que la experiencia es muy positiva y que a medida que nuestra cuenta de Instagram se conozca, el número de usuarios aumentará lo cual no solo redundará positivamente en la distribución de conocimiento específico generado en la Universidad de Salamanca sino que también ayudará a difundir la marca docente de la Universidad de Salamanca.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

-Goñi, J.M. (2005). El Espacio Europeo de Educación Superior, un reto para la universidad. Competencias, tareas y evaluación, los ejes del curriculum universitario. Ediciones Octaedro, Barcelona.

-Palomares T, Fernández K, Madroño JI, González J, Chica Y, Torres A, Chomón, Sáez FJ, Bilbao, P (2005). Las tecnologías de la información y comunicación como factor de aprendizaje en la docencia universitaria. En A. Goñi, Innovación educativa en la Universidad. Bilbao: Servicio Editorial de la UPV/EHU.



Fdo: Raúl Rivas González  
Responsable del Proyecto de innovación Docente ID2017/198