



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

### **MEMORIA JUSTIFICATIVA**

**TÍTULO DEL PROYECTO:** ESTRATEGIAS DOCENTES ALTERNATIVAS EMPLEANDO YOUTUBE, FACEBOOK Y TWITTER CÓMO HERRAMIENTAS DINAMIZADORAS EN EL PROCESO DE LA ENSEÑANZA DE LA MICROBIOLOGÍA.

**REFERENCIA: ID2016/196**

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	5
2.2. EQUIPO DEL PROYECTO	6
3. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES Y METODOLOGÍA DE TRABAJO	7
4. RECURSOS EMPLEADOS	7
5. RESULTADOS	8
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. En su idea inicial, este Proyecto de innovación docente tenía como objetivo poner a disposición de los alumnos de las de las asignaturas de Microbiología I, Microbiología II, Biotecnología Farmacéutica y Biotecnología Ambiental pertenecientes a las titulaciones del Grado en Farmacia y del Grado en Ciencias Ambientales, recursos audiovisuales que faciliten y estimulen el aprendizaje y el desarrollo de contenidos educativos en el entorno de la Microbiología. Sin embargo, finalmente, el año pasado decidimos poner estos recursos al alcance de todo el conjunto de la comunidad educativa. Además, durante este proyecto de innovación hemos pretendido mejorar y ampliar la distribución de los contenidos y para ello hemos sumado a la distribución por utilizado YouTube otros dos canales diferentes como son Facebook y Twitter.

Para conseguirlo, el proyecto se ha fundamentado en varios aspectos principales:

- 1) Llenar de contenido un canal de YouTube creado para la enseñanza de la microbiología con video-tutoriales de técnicas y métodos básicos utilizados en microbiología.

*Memoria: Estrategias docentes alternativas empleando YouTube, Facebook y Twitter cómo herramientas dinamizadoras en el proceso de la enseñanza de la Microbiología.*

- 2) Creación y mantenimiento activo de una página de Facebook para distribución de información y contenidos.
- 3) Creación y mantenimiento activo de una cuenta de Twitter para distribución de información y contenidos.

## **2. INTRODUCCIÓN**

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 las técnicas utilizadas en Microbiología se consideran abstractas 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. Una sub-sección de uso de Internet es a través de sitios web de vídeo streaming bajo demanda, tales como YouTube y una forma de compartir esos videos y de interaccionar exponencialmente con cada vez más potenciales consumidores, en este caso los alumnos, es a través de la difusión utilizando redes sociales cómo Twitter o Facebook.

Algunos videos en YouTube pueden recibir millones de visitas por día y todos los días se sube nuevo material de archivo de vídeo. En este sentido, YouTube se está erigiendo como un prometedor canal de aprendizaje. Desde su lanzamiento en 2005, YouTube se ha convertido en el sitio web de intercambio de vídeos de contenido libre más popular. Una característica única de YouTube es que permite a cualquier miembro suscrito a crear, subir y compartir una amplia gama de contenidos que van desde el vídeo casero para escenas de películas por lo que no es sorprendente que YouTube esté lleno de procedimientos completos para aprender un contenido en particular y se coloque como un potencial nuevo medio de aprendizaje. De hecho, el aprendizaje de procedimientos específicos parece ser el área particularmente aplicable para el uso educativo de YouTube. Sin embargo, cabe señalar que en muchas ocasiones los

tutoriales que necesitan los alumnos son de mala calidad, inadecuados o simplemente no existen.

En nuestro caso, para suplir esta carencia, hace algo más de un año creamos nuestro propio canal de YouTube y hemos alojado en él videos tutoriales desarrollados por nosotros en el que se explican las prácticas básicas de manejo de microorganismos en un laboratorio.

## **2.1 OBJETIVOS**

El objetivo concreto de este proyecto es poner a disposición de todo el conjunto de la comunidad educativa recursos audiovisuales que faciliten y estimulen el aprendizaje y el desarrollo de contenidos educativos en el entorno de la Microbiología. Para ello, hemos diseñado y desarrollado videotutoriales que hemos alojado en un canal de YouTube creado para tal efecto. Además, un objetivo secundario era amplificar la distribución de este conocimiento utilizando las redes sociales Facebook y Twitter cómo canales. Por tanto, hemos puesto estos recursos a disposición no solo de los alumnos y comunidad universitaria sino a disposición de la sociedad en general.

## **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.
- Lorena Celador Lera. 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.
- María Fradejas Bayón. 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.
- Marta Marcos García. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- Luis Román Fernández Lago. 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 muestras, diseño de protocolos y desarrollo de guiones.
  
- Captura y grabación de imágenes del desarrollo de las técnicas empleadas.
  
- Preparación y maquetación de imágenes para creación de videotutoriales.

-Incorporación de los vídeos a un canal específico propio en YouTube para almacenaje de los video-tutoriales y publicación de los videos para que los tutoriales puedan ser consultados públicamente a través de internet.

-Creación de cuentas específicas en el entorno de Facebook y Twitter.

- Seguimiento de la visualización de los tutoriales por parte de los alumnos o usuarios a través de herramientas analíticas tanto para Youtube, Facebook y Twitter.

#### **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 video-tutoriales sobre 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 YouTube como la herramienta más apropiada al cual hemos sumado Facebook y Twitter por su aceptación y uso masivo en la Sociedad como canales de consumo de información multidisciplinar. De esta forma hace algo más de un año nació el canal de YouTube “Rhizobium-USAL (Área de Microbiología de la Universidad de Salamanca)” (Figura 1) y hace unos meses nacieron

Memoria: Estrategias docentes alternativas empleando YouTube, Facebook y Twitter cómo herramientas dinamizadoras en el proceso de la enseñanza de la Microbiología.

los canales de Facebook “Microbiología y Genética. Interacciones Planta-Microorganismo USAL” (Figura 2) y de Twitter “@MicrobioUSAL” (Figura 3).

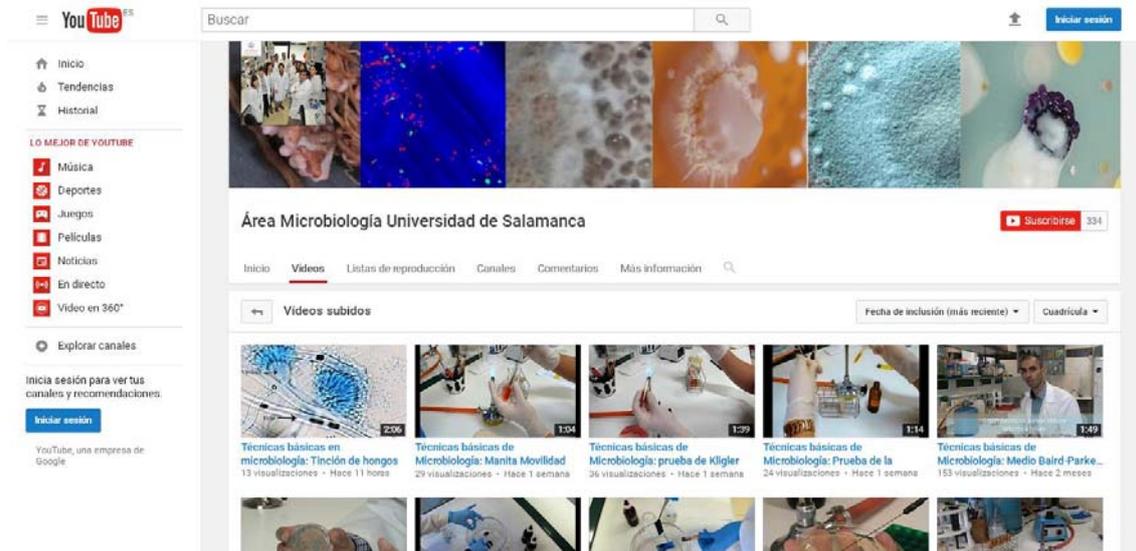


Figura 1. La imagen muestra la apariencia general de nuestro canal de YouTube.



Figura 2. La imagen muestra la apariencia general de nuestra cuenta de Facebook.

Memoria: Estrategias docentes alternativas empleando YouTube, Facebook y Twitter cómo herramientas dinamizadoras en el proceso de la enseñanza de la Microbiología.



Figura 3. La imagen muestra la apariencia general de nuestra cuenta de Twitter.

Durante este curso académico hemos continuado llenado el canal de contenido. En concreto, hemos alojado 8 video-tutoriales que pueden visualizarse bien entrando desde el canal o de manera autónoma cada uno de ellos directamente desde la página principal de YouTube (Figura 4 y Figura 5) de tal forma que actualmente el canal cuenta con 24 video-tutoriales.

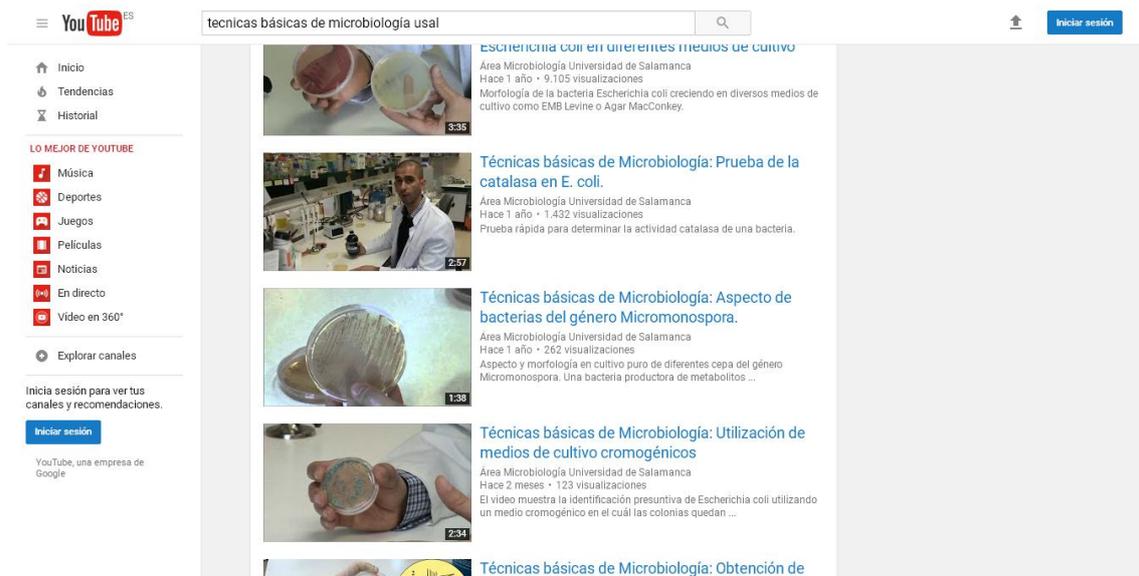


Figura 4. Captura de pantalla mostrando el acceso a través de la página principal de YouTube.

Memoria: Estrategias docentes alternativas empleando YouTube, Facebook y Twitter cómo herramientas dinamizadoras en el proceso de la enseñanza de la Microbiología.



Figura 5. Captura de pantalla mostrando un fotograma de uno de los video-tutoriales alojados en YouTube.

Actualmente alguno de los video-tutoriales superan las 22.000 visitas y de los realizados este curso, varios han obtenido cientos de visitas en tan sólo unos pocas semanas por lo que consideramos que el tráfico de visualización de nuestros video-tutoriales es muy elevado y hemos superando ampliamente el objetivo planteado al comienzo de este proyecto de innovación docente.

Las direcciones web de los 8 video-tutoriales creados durante este curso son las siguientes:

<https://www.youtube.com/watch?v=wSZ77T5L6e8>

<https://www.youtube.com/watch?v=XQN1KI2OO-k>

<https://www.youtube.com/watch?v=QJ-cN7hzQi0>

<https://www.youtube.com/watch?v=Mc2mIRNLrbg>

<https://www.youtube.com/watch?v=iOYYswbPeP0>

<https://www.youtube.com/watch?v=STefb03VSdk>

<https://www.youtube.com/watch?v=s9fNFYUOKzg>

<https://www.youtube.com/watch?v=qmDSISwVuuE>

Cada video va acompañado de una breve descripción de lo que se observa en el video-tutorial. Nuestra finalidad es tratar de poner a disposición de los alumnos, profesores y profesionales una herramienta docente complementaria para su aplicación en el entorno de la Microbiología y por ello hemos creado y desarrollado esta herramienta para que esté accesible a la comunidad universitaria y a la sociedad en general a través de internet.

Hasta la fecha, hemos editado 24 video-tutoriales sobre el manejo de microorganismos y técnicas básicas a utilizar en un laboratorio de Microbiología pero en el futuro pretendemos si es posible aumentar el número de tutoriales alojados en el canal.

Es destacable que la Editorial Altamar S.L. se ha interesado por la inclusión de nuestro material en diferentes volúmenes educativos que editan y publican como es el caso de un libro sobre Microbiología Clínica por lo que consideramos como muy positiva la experiencia.

En tan solo 2 años, desde junio de 2015 hasta el 19 de junio de 2017 nuestro canal tiene 334 suscriptores y nuestros video-tutoriales han tenido un total de 56.233 visualizaciones con un tiempo de visualización de 91.337 minutos (Figura 6).

Memoria: Estrategias docentes alternativas empleando YouTube, Facebook y Twitter cómo herramientas dinamizadoras en el proceso de la enseñanza de la Microbiología.

Video	Tiempo de visualización (minutos)	Visualizaciones	Tiempo de visualización de YouTube Red (minutos)	Visualizaciones de YouTube Red	Duración media de las reproducciones
Técnicas básicas de Microbiología: Aislamiento...	36.389 (40%)	22.924 (41%)	83 (45%)	46 (42%)	1:35
Técnicas básicas de Microbiología: Morfología...	18.363 (20%)	9.262 (17%)	31 (17%)	17 (16%)	1:58
Técnicas básicas de Microbiología: Cómo hacer...	8.483 (9,3%)	3.302 (5,9%)	18 (10%)	8 (7,3%)	2:34
Técnicas básicas de Microbiología: Manejo bás...	7.502 (8,2%)	2.945 (5,3%)	14 (7,5%)	4 (3,6%)	2:32
Técnicas básicas de Microbiología: Siembra en ...	5.103 (5,6%)	4.251 (7,6%)	13 (6,9%)	11 (10%)	1:12
Técnicas básicas de Microbiología: Preparación...	3.668 (4,0%)	3.973 (7,1%)	5 (2,9%)	7 (6,4%)	0:55
Técnicas básicas de Microbiología: Prueba de l...	2.602 (2,9%)	1.446 (2,6%)	8 (4,1%)	4 (3,6%)	1:47
Técnicas básicas de Microbiología: Cómo hacer...	2.511 (2,8%)	1.794 (3,2%)	2 (1,1%)	2 (1,8%)	1:23
Técnicas básicas de Microbiología: Aparencia ...	1.471 (1,6%)	1.563 (2,8%)	2 (1,2%)	2 (1,8%)	0:56
Técnicas básicas de Microbiología: Cómo hacer...	1.116 (1,2%)	905 (1,6%)	4 (2,2%)	5 (4,5%)	1:13
Técnicas básicas de Microbiología: Cómo cultiv...	780 (0,9%)	750 (1,3%)	2 (1,2%)	3 (2,7%)	1:02
Técnicas básicas de Microbiología: Obtención d...	636 (0,7%)	637 (1,1%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0:59
Técnicas básicas de Microbiología: Tinción de ...	517 (0,6%)	313 (0,6%)	3 (1,5%)	1 (0,9%)	1:39
Técnicas básicas de Microbiología: Morfología ...	480 (0,5%)	542 (1,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0:53
Técnicas básicas de Microbiología: Visualizaci...	302 (0,3%)	286 (0,5%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1:03
Técnicas básicas de Microbiología: Aspecto de ...	201 (0,2%)	265 (0,5%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0:45
Técnicas básicas de Microbiología: Producción ...	196 (0,2%)	306 (0,5%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0:38
Técnicas básicas de Microbiología: Medio Baird...	187 (0,2%)	156 (0,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1:12
Técnicas básicas de Microbiología: Tinción de ...	174 (0,2%)	100 (0,2%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1:44

Figura 6. Visualización por minutos de los video-tutoriales alojados en YouTube.

La mayoría de los visitantes están localizados en México con un 27% seguido de España con un 18% y Perú con un 10% aunque los video-tutoriales también son visitados por usuarios de otros países como Chile, Bolivia, Estados Unidos, Colombia, Brasil, Perú, Venezuela, Portugal, Francia, Alemania, Panamá, Argentina, etc. algunos de los cuales como Colombia, Argentina, Chile y Brasil con porcentajes muy significativos por encima del 5% (Figura 7).



Figura 7. Gráfico de visitas por ubicación extraído de Google Analytics.

En cuanto a cómo encuentran los usuarios nuestros video-tutoriales, hemos apreciado que, como muestra la figura 8, los recursos utilizados son diversos, accediendo la mayoría de ellos a través de la búsqueda directa en YouTube (43%) o bien a través de videos sugeridos (36%).

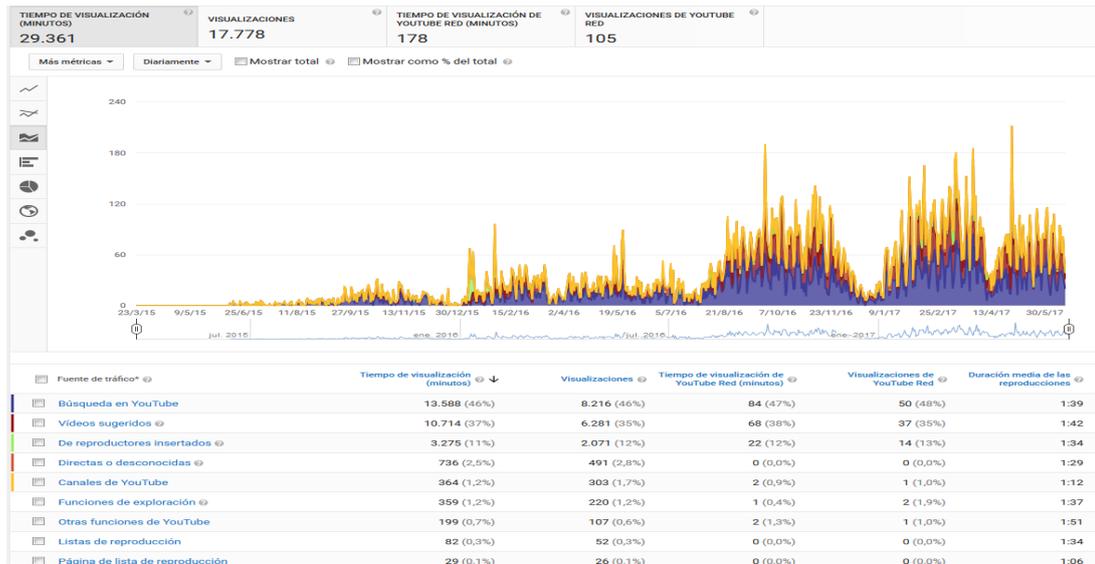


Figura 8. Gráfico de tráfico según método de búsqueda utilizado.

El reproductor más utilizado es el ordenador con un 62% pero es significativo el aumento del uso del teléfono móvil con un 33% (Figura 9). El empleo de estos dispositivos para consultar esta información permite un mayor alcance y un consumo más amplio y sin necesidades espacio-temporales concretas lo que redundará en beneficio del consumo informativo.



Figura 9. Reproductores utilizados para la visualización de los contenidos.

Relativo a los rangos de edad que utilizan los video-tutoriales, a nivel mundial, la franja mayoritaria es de los 18 a los 24 años con un 45% seguido de la franja de 25 a 34 años con un 32% (figura 10). Estos rangos de edad coinciden con los rangos de edad del alumnado universitario por lo que es asumible que el público que está utilizando los contenidos muy probablemente sean en su mayoría estudiantes universitarios.

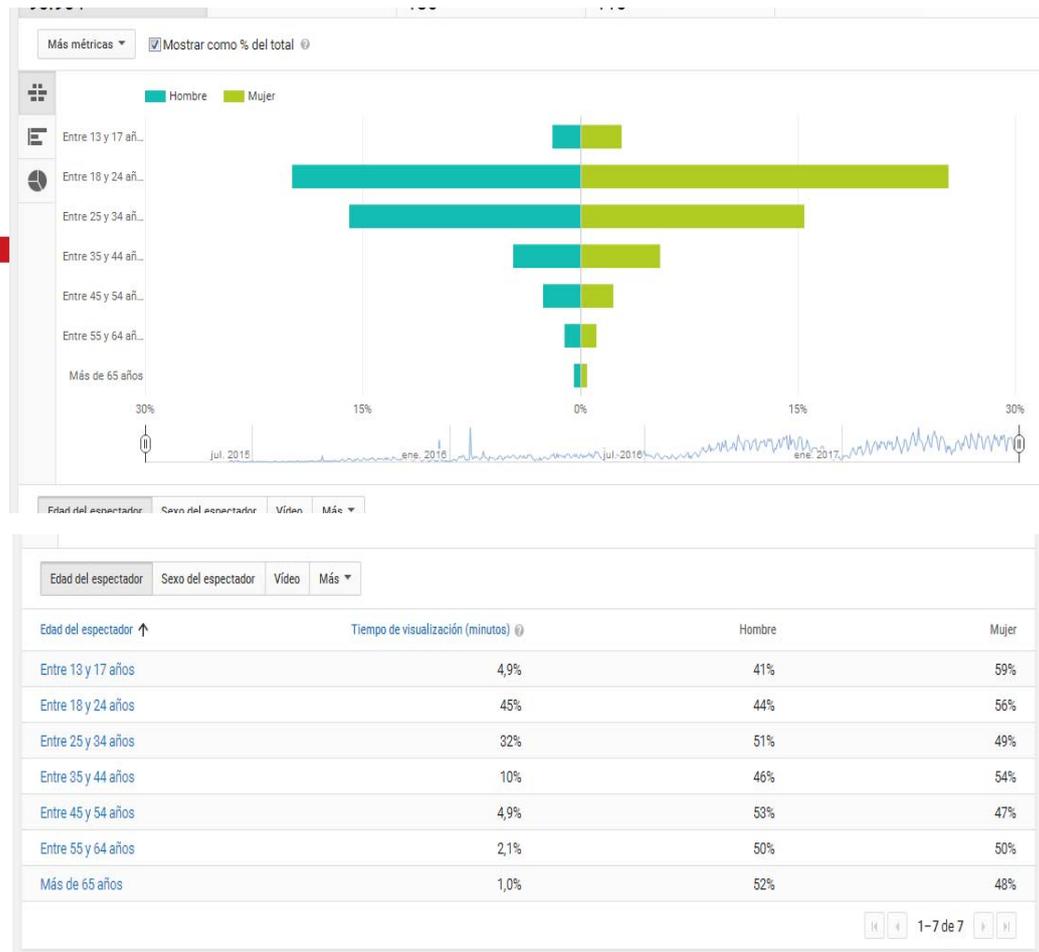


Figura 10. Rangos demográficos de uso del material audio-visual.

Del mismo modo, los datos relativos a la distribución de los contenidos a través de nuestra cuenta de Facebook, muestran unos resultados positivos que nos han permitido mejorar nuestra capacidad para divulgar el contenido que hemos creado. Así, hasta el 16 de junio de 2017 todas nuestras publicaciones en nuestra cuenta han alcanzado y han sido vistas por más de 6000 perfiles de usuarios. El 78% de los seguidores tienen edades comprendidas entre 18 y 34 años por lo que de nuevo asumimos que estamos teniendo

una incidencia significativa en el rango de edad de alumnos universitarios. El 93% de los perfiles alcanzados por las diferentes publicaciones tienen el español como lengua materna aunque también es destacable usuarios que hablan Inglés, Portugués, Alemán, Italiano y Húngaro. En este sentido, las personas que siguen la página de Facebook e interactúan con ella proceden de multitud de países como España, México, Colombia, Perú, Argentina, Venezuela, Alemania, Reino Unido, Estados Unidos, Brasil, Grecia, Uruguay, El Salvador, Portugal, Bolivia, Italia, Marruecos, Irlanda, Honduras, Austria, Chile, Egipto, Ecuador y Rusia. La hora y el día de mayor visualización e interacción con la página son los viernes de 14:00h a 15:00h.

Por otra parte, nuestra experiencia con el empleo de nuestra cuenta de twitter para difundir y divulgar los contenidos generados durante este proyecto de innovación, también ha sido muy positiva. En los últimos 90 días (periodo máximo de visualización de estadísticas para twitter) hemos tenido más de 1600 interacciones con los tweets publicados, una media de 18 al día. Los tweets con más impresiones y que mayor interacción han provocado corresponden a algunos de los últimos vídeos publicados: producción de fenilalanina desaminasa, prueba de kligler y manita-motilidad. De nuevo, en este caso, los usuarios que utilizan esta fuente de información provienen de países muy diversos como España, Colombia, Estados Unidos, México, Argentina, Perú, Inglaterra, Venezuela, Nepal y El Salvador.

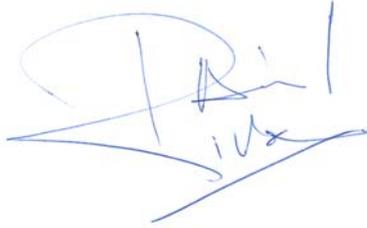
En definitiva, consideramos que la experiencia es muy positiva y que a medida que el canal de YouTube y las cuentas de Facebook y Twitter se conozcan, el número de usuarios aumentará lo cual no solo redundará positivamente en la distribución de conocimiento específico generado en la Universidad de Salamanca 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.

*Memoria: Estrategias docentes alternativas empleando YouTube, Facebook y Twitter como herramientas dinamizadoras en el proceso de la enseñanza de la Microbiología.*

-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 ID2016/196