



**UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

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

MEMORIA JUSTIFICATIVA

TÍTULO DEL PROYECTO: Profundización y consolidación del empleo de estrategias interactivas para la enseñanza y el aprendizaje virtual y presencial de la microbiología.

REFERENCIA: ID2021/183

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. INTRODUCCIÓN	3
1.1. OBJETIVOS	8
1.2. EQUIPO DEL PROYECTO	9
2. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES Y METODOLOGÍA DE TRABAJO	9
3. RECURSOS EMPLEADOS	10
4. RESULTADOS	10
5. BIBLIOGRAFÍA	22

1. INTRODUCCIÓN

La teoría del aprendizaje constructivista social postula que las personas construyen el conocimiento a través de interacciones sociales y comunales. Sin embargo, la pandemia de covid-19 ha trastocado esta situación y durante estos meses la educación en línea se ha convertido en un enfoque importante para el aprendizaje y en un tema de investigación importante en el campo de la tecnología educativa, así como en el de la educación en general. De acuerdo con la teoría de la expectativa-valor, las creencias de los estudiantes sobre el grado en el que confían en lograr una tarea académica (autoeficacia) y el grado en que creen que vale la pena perseguir la tarea académica (valor de la tarea) son dos componentes claves para comprender los comportamientos de rendimiento de los estudiantes y los resultados académicos. Una palanca importante en el compromiso con el aprendizaje es a través de la motivación o reacción del estudiante hacia una actividad de aprendizaje. Si los estudiantes no valoran la tarea o no esperan éxito, pueden adoptar estrategias superficiales de bajo nivel que pueden ser suficientes para aprobar exámenes o asignaciones, pero que puede que no cumplan con los requisitos de construcción de conocimiento. La participación de los estudiantes es considerada generalmente uno de los mejores predictores del aprendizaje, Es decir, cuanto más estudian o practican una materia, más tienden a aprender sobre ello e influir en su comportamiento futuro.

Los desafíos actuales, incluido el fortalecimiento del papel del aprendizaje a distancia, la necesidad de desarrollar e implementar métodos efectivos para enseñar en estas condiciones, teniendo en cuenta las necesidades individuales de alumnos y estudiantes, han puesto de relieve el problema que supone preparar adecuadamente a los estudiantes. En este sentido, las comunidades de aprendizaje virtual son grupos de personas que comparten ideas y materiales relacionados con un interés o una pasión común. Así, las redes sociales (SoMe) están evolucionando rápidamente en una herramienta crítica para la difusión de nuevos materiales académicos y recursos para profesionales. De hecho, este canal está convirtiéndose en una estrategia comunicativa importante para autores, grupos de investigación y revistas que van más allá de simplemente publicar una investigación. Por tanto, sigue en aumento el protagonismo

de las redes sociales relacionado con la facilidad en la transmisibilidad de la difusión y el conocimiento de nuevos trabajos y materiales. Por supuesto, las áreas de ciencias y de ciencias de la salud no son una excepción.

Hoy en día, los últimos avances tecnológicos como el *Internet de las cosas* (IOT), las aplicaciones móviles o las redes sociales en línea como Facebook, Twitter, YouTube, Instagram y LinkedIn entre otras, constituyen herramientas sociales interactivas que son empleadas en estrategias cruciales de promoción, pero que también juegan un papel importante en la formación del conocimiento y en la transmisión de los conocimientos científicos y técnicos percibidos por el usuario.

En concreto, en el escenario actual, las redes sociales y plataformas sociales pueden permitir tomas de decisiones basadas en procesos colaborativos de intercambio de conocimiento, intercambio de información e intercambio o cesión de productos didácticos. Es evidente, que 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. Parece claro, 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.

El auge de las nuevas tecnologías y su masificación ha provocado un cambio en la manera de crear, presentar y publicar información. Desde hace varios años, se empezó a trabajar en la consecución de imágenes, gráficos, tablas, mapas y diferentes elementos visuales de calidad, a través de recursos digitales, inicialmente utilizando herramientas básicas como Paint o Corel Draw hasta utilizar herramientas de mayor complejidad como Illustrator, Photoshop, Studio 3D y Maya.

Algunos de esos contenidos corresponden a infografías, que es una de las herramientas que ha cobrado especial importancia en los últimos años. El uso de infografías y otras visualizaciones de datos se ha convertido en un producto popular en

los medios de comunicación, así como en blogs, sitios web personales y redes sociales. Una infografía es definida como una visualización de datos o ideas que intentan transmitir información compleja a una audiencia heterogénea de una manera que pueda ser consumida con rapidez y que sea fácil de entender (Smiciklas, 2012). Las infografías pueden ser muy útiles para difundir información científica en un contexto visual más atractivo que los métodos de publicación tradicionales. No hay reglas para crear infografías, ni en cuanto al tamaño ni en cuanto al tipo y cantidad de información incluida. En general, Las infografías han sido utilizadas en el ámbito periodístico. Sin embargo, la versatilidad exhibida, ha provocado que su empleo este extendiéndose a otros ámbitos, entre ellos, el educativo.

Varios estudios han analizado la infografía por su plasticidad para adaptarse a diferentes formatos visuales, al tiempo que se adhieren a criterios de calidad como la claridad, la estética, el uso de la concordancia lingüística y temporal (Sancho Valero, 2001) y además las infografías permiten optimizar los procesos de comprensión gracias a la cantidad comprimida de información y una mayor precisión, anclada en imagen y texto. Como ejemplo, una reciente iniciativa de infografías creadas en 2015 por BoringEM.org (ahora CanadiEM.org), se tradujo en una colección de infografías médicas dirigidas.

La percepción y la cognición son fundamentales para el éxito del diseño de la visualización, ya que debe proporcionarse suficiente información para informar y satisfacer plenamente al usuario. Los estudios sugieren que la infografía está relacionada con los procesos cognitivos con beneficios en la memoria de trabajo, la recuperación y retención de información y el aprendizaje (Borkin, 2016). También hay evidencia de que el contenido gráfico y visual estimula la memoria de trabajo y ayuda al aprendizaje. Las infografías interactivas son un paso más en el campo de la visualización de datos, ya que deben incluir enlaces a información adicional y detalle para cumplir con el objetivo en comparación con infografías estáticas.

Si bien las infografías interactivas parecen complejas, brindan una mejor experiencia a los usuarios. A diferencia de las infografías estáticas que tienen poco compromiso, la interactividad permite una experiencia más interesante, centrada en el

usuario, atractiva y cognitivamente agradable. Las infografías interactivas requieren la participación activa de los participantes, lo que garantiza la atención y el compromiso de los participantes (Dur, 2014). Esta forma de infografía facilita el aprendizaje a través de medios visuales, así como el aprendizaje participativo.

Las infografías, estáticas o interactivas, pueden suponer un refuerzo del profesor en la fase de transmisión de información y del alumno en la fase de verificación del aprendizaje. La tecnología crea otra presión importante para el cambio en el modelo de aprendizaje. Está cambiando tanto lo que necesitamos saber hasta el cómo llegamos a saberlo. A medida que el lugar de trabajo se diversifica, los graduados deben seguir renovando y desarrollando sus habilidades relacionadas con el manejo de la información, el aprendizaje independiente, el pensamiento crítico, la innovación reflexiva, la gestión de proyectos, el modelado de recursos, la gestión del conocimiento, la comunicación, la creación de redes, la negociación interpersonal, el diseño, la creatividad, etc. Las tecnologías digitales presentan al contexto educativo una gama de oportunidades que es difícil de comprender e incluso más difícil de abordar. Existe la sensación de que proporcionan algo similar a la revolución de Gutenberg, ya que la nueva tecnología de la imprenta llevó la tecnología de la palabra escrita a un público mucho más amplio de lo que era posible anteriormente. Esta es una buena analogía para Internet, pero solo Internet subestima seriamente la diversidad de las oportunidades tecnológicas disponibles en la actualidad (Laurillard, 2006).

El desarrollo continuo de herramientas digitales ha traído un cambio de paradigma en la forma en que los medios de comunicación comunican. El uso de herramientas de redes sociales, marketing de motores de búsqueda y análisis web han redefinido la transmisión y transacción de la información. Las barreras geográficas también se reducen drásticamente, lo que permite a los medios de comunicación globalizar la información con rapidez.

Una de las principales conclusiones que afectan por igual a todos los tipos de contenidos es la imparable tendencia hacia el consumo de contenidos digitales a través de dispositivos móviles. Las tabletas y los teléfonos inteligentes son los dispositivos que más relevancia están alcanzando en el consumo de contenidos. El aumento del consumo

móvil depende en gran medida del diseño *responsive* de las plataformas de acceso. Las redes sociales son utilizadas intensivamente en nuestro país. El usuario de redes sociales utiliza una media de casi cinco redes, preferentemente para comunicarse con sus amigos y ver sus publicaciones. Aunque el ordenador continúa siendo el dispositivo de entrada a las redes sociales más común, el teléfono móvil es el que crece más deprisa, por lo que es posible que en un corto espacio de tiempo desbanque al ordenador como principal dispositivo de acceso. Además, existe una tendencia al consumo rápido de productos, por lo que las infografías y los artículos digitales breves tienen una aceptación excelente.

Por supuesto, esta situación también ocurre en el ámbito educativo y de aprendizaje y en concreto en el caso de la Microbiología, donde condensan y simplifican gran contenido de información. 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, facilite el acceso al conocimiento libre y especializado.

El uso y consumo de contenidos digitales se produce en el trabajo, el tiempo de ocio, el tiempo familiar y las diversas actividades, particularmente desde la expansión de los dispositivos y redes de banda ancha móvil. La presencia de Internet en la práctica mayoría de los hogares españoles acompaña este proceso, participando de forma clave en el equilibrio relativo que hoy vivimos respecto a algunas características de la población. En este sentido, Twitter, Facebook e Instagram son herramientas con gran potencial. Desde que fue lanzado al mercado el 6 de octubre de 2010, se ha convertido en una de las aplicaciones móviles más populares. Según datos de DataReportal, en abril de 2022 Instagram era la cuarta red social más utilizada a nivel mundial, con alrededor de 1452 millones de usuarios activos mensuales. La aplicación permite cargar imágenes y videos y compartirlos con los usuarios que a su vez pueden realizar observaciones o comentarios fomentando la motivación educativa. Facebook cuenta con más de 2912 millones de usuarios activos mensuales. Por otra parte, Twitter tiene más de 465 millones de usuarios, genera 65 millones de tuits al día y maneja más de 800 000 peticiones de búsqueda diarias. Según los datos de DataReportal, en abril de 2022 los

usuarios de internet alcanzaban la cifra de 4650 millones de personas (el 58,7% de la población mundial) y los usuarios de redes sociales ha seguido creciendo durante los últimos 12 meses, con 326 millones de nuevos usuarios. Las cifras más recientes indican que más de 9 de cada 10 usuarios de Internet ahora usan las redes sociales cada mes. Eso equivale a un crecimiento anualizado del 7,5%, a una tasa promedio de más de 10 nuevos usuarios cada segundo.

Según las estadísticas, 5.220 millones de personas utilizan un teléfono móvil en la actualidad, lo que equivale al 66,6% de la población total del mundo. Los usuarios móviles únicos han crecido un 1,8 por ciento (93 millones) desde enero de 2020, mientras que el número total de conexiones móviles ha aumentado en 72 millones (0,9 por ciento) para alcanzar un total de 8.02 mil millones a principios de 2021. Así, las redes sociales continúan siendo prometedores canales 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 y Twitter.

1.1 OBJETIVOS

Hoy, más que nunca, enseñamos y aprendemos en un mundo interactivo. Las redes sociales (SoMe) evolucionan hacia una herramienta crítica para la difusión de nuevo material académico. Esto es especialmente importante en el campo de las ciencias experimentales, donde se engloba el área de la microbiología, y en la que herramientas SoMe, como Twitter, Instagram, Facebook, etc. son frecuentemente utilizadas por estudiantes de diferentes asignaturas vinculadas a esta disciplina. Como ejemplo, una reciente iniciativa de infografías creadas en 2015 por BoringEM.org (ahora CanadiEM.org), se tradujo en una colección de infografías médicas dirigidas. Por esta razón, el objetivo principal de este proyecto es ahondar en esta estrategia, diseñando y creando nuevas infografías interactivas y artículos digitales relacionados con aspectos microbiológicos, para después difundirlos, a través de redes sociales y páginas web públicas en abierto. El objetivo secundario es la deslocalización del aprendizaje, facilitando a los alumnos un material didáctico específico y veraz que

pueden visualizar en cualquier momento y lugar a través de sus dispositivos móviles. Otro de los objetivos es condensar información relevante de un aspecto crítico en un vector visual, que atraiga la atención de los alumnos y permita una comprensión sencilla y rápida.

1.2 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.
- Miguel Ayuso Calles. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- Rocío Roca Couso. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- Rocío Vicentefranqueira Rodríguez. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- José Luis Marcos Sánchez. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- Ezequiel Peral Aranega. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- Paula García Fraile. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.

2. 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.
- Diseño y redacción de artículos digitales y de infografías interactivas y protección mediante licencias tipo Creative Commons.

- Incorporación de los artículos a plataformas nacionales en abierto y de las infografías a las cuentas de Instagram y Twitter para que puedan ser consultadas públicamente a través de internet y gestión del contenido mediante hashtags.
- Seguimiento de la visualización de los artículos y de las infografías por parte de los alumnos o usuarios a través de herramientas analíticas.
- Generación de una exposición física titulada “Enfermedades infecciosas emergentes: una amenaza sanitaria global”.

3. 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.

4. *Creación de infografías.* Hemos empleado herramientas accesibles on-line y gratuitas, como Snappa, Canva, Visme o Photoshop. Incorporación de vínculos mediante códigos QR.

4. RESULTADOS

Según el informe Digital 2022, se ha producido un aumento significativo de los usuarios de Internet y de redes sociales en los últimos 12 meses. Según el informe, ahora hay 4.620 millones de usuarios de redes sociales, lo que representa un crecimiento

interanual de más del 10% (424 millones de usuarios nuevos). En este sentido, cada segundo hay 15 nuevos usuarios que se registran diariamente en estas plataformas. Los datos arrojados en el informe señalan que en España, los usuarios de Internet, casi 43 millones, se pasan una media diaria de 6 horas y 11 minutos navegando por la Red, y el 80% se conectan una media de casi 2 horas diarias a sus perfiles de redes sociales. El informe elaborado por Hootsuite y We Are Social destaca la expansión del uso de las plataformas sociales: el 45% de los usuarios de entre 16 y 64 años busca información sobre marcas en las redes sociales y el 40% las utiliza con fines laborales. En España, más de 37 millones de personas usan las redes sociales, lo que supone un 80% de la población española, además, acceden a ellas a través de dispositivos móviles (98%) y pasan una media diaria de 1 hora y 53 minutos en ellas. El 91% de los usuarios de Internet utilizan WhatsApp diariamente, lo que la convierte en la red social más usada en nuestro país. Le siguen Facebook (73,3%) e Instagram (71,7%). A nivel global hay 4.200 millones de usuarios de redes sociales y casi el 99% accede a estas plataformas a través de un teléfono móvil. Además, se pasan conectados una media diaria de 2 horas y 25 minutos y el 63% de los usuarios dice que utiliza Internet para buscar información.

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 2 horas diarias 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, Ciencias Ambientales, Criminología y de otras muchas titulaciones de ciencias, es fundamental la adquisición de destrezas y competencias 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 qué 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 principal la elaboración y compilación de artículos digitales y de infografías interactivas relacionadas con diferentes aspectos de la Microbiología que permitan al alumno nutrirse de una información adecuada y contrastada. 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 Twitter, Instagram y plataformas digitales en abierto como las herramientas más apropiadas por su aceptación y uso masivo en la Sociedad como canal de consumo de información multidisciplinar.

Las cuentas para la distribución de las infografías han sido @micro_usal en Instagram (Figura 1), en Twitter han sido @MicrobioUSAL (figura 2) y @RaulRivasG (figura 3) y para los artículos digitales principalmente las plataformas digitales de noticias *The Conversation* (figura 4) y *Nius* del grupo Mediaset España (figura 5). Las infografías y los artículos también han sido difundidos a través de la cuenta de LinkedIn del coordinador (figura 6).

Memoria: Profundización y consolidación del empleo de estrategias interactivas para la enseñanza y el aprendizaje virtual y presencial de la microbiología.

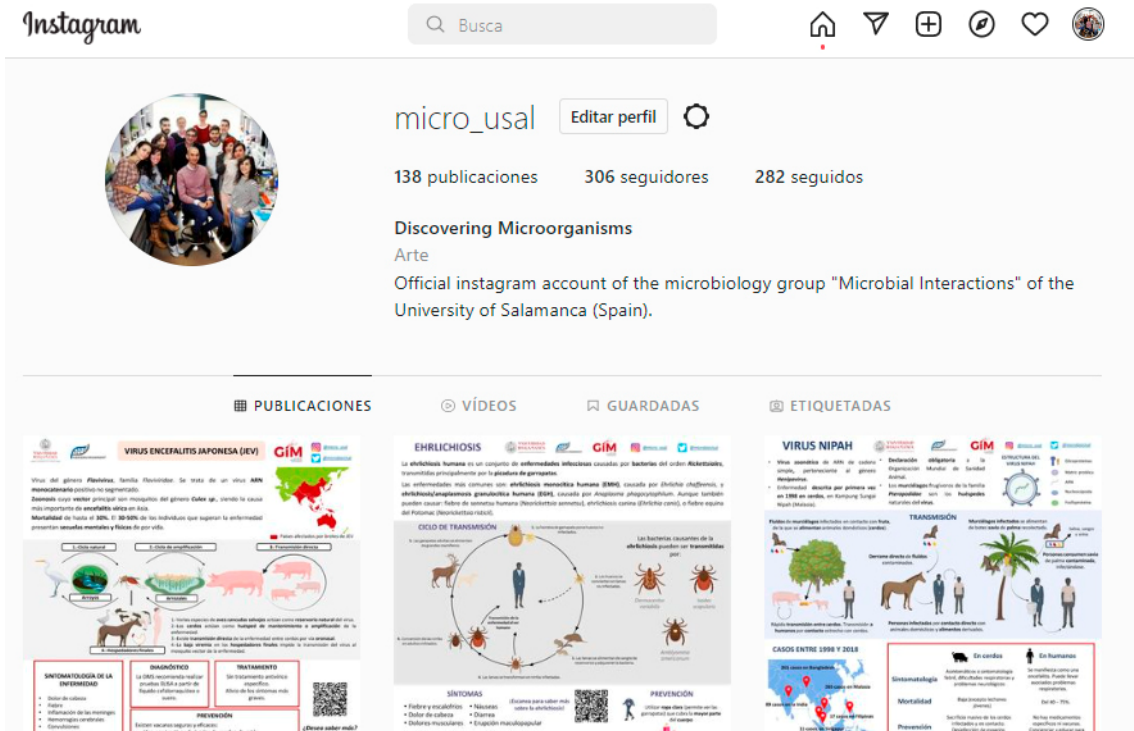


Figura 1. La imagen muestra la apariencia general de nuestra cuenta en Instagram.



Figura 2. La imagen muestra la apariencia general de la cuenta de Twitter del grupo.

Memoria: Profundización y consolidación del empleo de estrategias interactivas para la enseñanza y el aprendizaje virtual y presencial de la microbiología.



Figura 3. La imagen muestra la apariencia general de la cuenta de Twitter del coordinador del proyecto.



Figura 4. La imagen muestra la apariencia general de uno de los artículos publicados en *The Conversation*.

Memoria: Profundización y consolidación del empleo de estrategias interactivas para la enseñanza y el aprendizaje virtual y presencial de la microbiología.



Figura 5. La imagen muestra la apariencia general de uno de los artículos publicados en Nius.

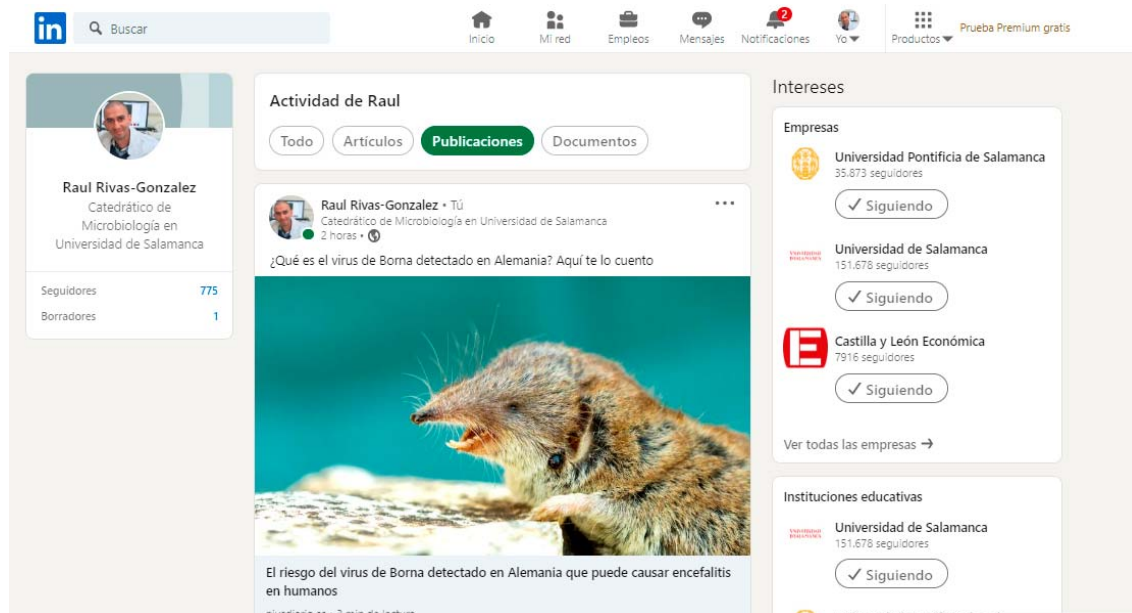


Figura 6. La imagen muestra la apariencia general de la cuenta de LinkedIn del coordinador del proyecto.

Actualmente nuestra cuenta de Instagram tiene 306 seguidores y las infografías que hemos publicado han recibido 116 “me gusta”. En Twitter las infografías han logrado 173 “me gusta” y han sido ampliamente distribuidas por los usuarios consiguiendo alcanzar a más de 15.000 personas que vieron las infografías y a más de 1000 personas que interaccionaron con ellas. Además, nuestras infografías en LinkedIn también han despertado el interés y han obtenido más de 4.000 visualizaciones.

En referencia al tipo de seguidores en Instagram, 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. Además, encontramos que los seguidores de la cuenta, además de la ciudad de Salamanca, también pertenecen a orígenes geográficos españoles como Madrid, e incluso a otros países como Inglaterra. En cuanto al porcentaje poblacional relacionado con el sexo y el rango de edad, la mayoría de los usuarios son mujeres (60%) y el rango de edad principal se encuentra entre los 18 y 34 años.

En cuanto a los artículos digitales, hemos publicado 20 artículos en *The Conversation* y 21 en *Nius* (Mediaset) obteniendo más de 1.300.000 lecturas y habiendo sido republicados estos artículos por medios nacionales como El País, Cadena SER, Diario de Navarra, Diario ABC, 20 Minutos, Telecinco, HuffPost España, El Norte de Castilla, Diario Público, The Objective, El Diario Vasco, Revista Muy Interesante, Diario Sanitario, Diario Sur, etc. o internacionales como Revista Semana (Colombia), RPP Noticias (Perú), El Imparcial (México), La Prensa Gráfica (El Salvador), La Revista (Costa Rica), El Comercio (Ecuador), Prensa Libre (Guatemala), Unitel (Bolivia), El Mostrador (Chile), Revista Niú (Nicaragua), Infobae (Argentina), Ouest-France (Francia), etc.

Como muestra, algunos de los títulos y de los enlaces a varios de los artículos publicados son los siguientes:

1. Descubierta en Japón un nuevo virus infeccioso transmitido de garrapatas a humanos. https://www.niusdiario.es/salud-y-bienestar/descubierto-japon-nuevo-virus-infeccioso-yezo-afecta-humanos-transmiten-garrapatas_18_3214323295.html
2. Un nuevo brote pone a prueba la primera vacuna contra el virus ébola más letal. https://www.niusdiario.es/salud-y-bienestar/nuevo-brote-virus-ebola-africa-pone-prueba-primera-vacuna_18_3219046362.html
3. ¿Qué es el Molnupiravir? Lo que podemos esperar del antiviral oral contra la covid-19. <https://theconversation.com/que-es-el-molnupiravir-lo-que-podemos-esperar-del-antiviral-oral-contr-la-covid-19-170034>
4. Alerta por la rabia en Ceuta: qué hacer ante este virus letal si no se trata a tiempo. https://www.niusdiario.es/sociedad/sanidad/foco-rabia-ceuta-virus-mortal-ausencia-tratamiento-consejos-mordedura_18_3222198337.html
5. La gripe aviar se acerca a España: Francia eleva su nivel de alerta. https://www.niusdiario.es/salud-y-bienestar/gripe-aviar-acerca-espana-francia-eleva-alerta-alta_18_3233224562.html
6. Tomarse a la ligera los antibióticos mata. <https://theconversation.com/tomarse-a-la-ligera-los-antibioticos-mata-171856>
7. Por qué en 40 años no hay una vacuna contra el sida y en nueve meses tenemos una contra la covid. https://www.niusdiario.es/ciencia-y-tecnologia/ciencia/por-que-30-anos-sin-vacuna-sida-nueve-meses-covid_18_3244775115.html
8. El riesgo de botulismo en las conservas caseras: un kilo de esta toxina basta para diezmar a la humanidad. https://www.niusdiario.es/sociedad/sanidad/riesgo-botulismo-conservas-caseras-kilo-toxina-diezmar-humanidad_18_3248447594.html
9. Cinco razones que apoyan la vacunación infantil contra la covid-19. <https://theconversation.com/cinco-razones-que-apoyan-la-vacunacion-infantil-contr-la-covid-19-174082>
10. Gripe aviar H5N1: una amenaza latente que debemos vigilar. <https://theconversation.com/gripe-aviar-h5n1-una-amenaza-latente-que-debemos-vigilar-174277>
11. Detectado el primer caso humano en el Reino Unido de la preocupante gripe aviar H5N1. https://www.niusdiario.es/sociedad/sanidad/detectado-primer-humano-reino-preocupante_18_3264723872.html
12. La esclerosis múltiple y el virus de la enfermedad del beso: ¿qué es y qué hace el virus de Epstein-Barr? <https://www.niusdiario.es/ciencia-y->

tecnologia/ciencia/esclerosis-multiple-virus-enfermedad-epstein-barr_18_3266822978.html

13. No todo es covid-19: la peste porcina africana amenaza a Europa. <https://theconversation.com/no-todo-es-covid-19-la-peste-porcina-africana-amenaza-a-europa-175442>
14. ¿Vuelve la gripe aviar? El preocupante potencial pandémico del virus H9N9. <https://theconversation.com/vuelve-la-gripe-aviar-el-preocupante-potencial-pandemico-del-virus-h9n9-176060>
15. La encefalitis japonesa ataca de nuevo. <https://theconversation.com/la-encefalitis-japonesa-ataca-de-nuevo-178676>
16. Día de la tuberculosis: esta enfermedad pulmonar ha matado en dos siglos más que la gripe, el cólera, la malaria y el VIH juntos. https://www.niusdiario.es/salud-y-bienestar/dia-tuberculosis-enfermedad-mata-dos-siglos-mas-gripe-colera-peste-malaria-vih-juntos_18_3302524823.html
17. ¿Está el adenovirus 41 detrás de los brotes de hepatitis infantil que tanto preocupan a la OMS?. <https://theconversation.com/esta-el-adenovirus-41-detras-de-los-brotos-de-hepatitis-infantil-que-tanto-preocupan-a-la-oms-181842>
18. Diez circunstancias que nos abocan a una nueva pandemia. https://theconversation.com/diez-circunstancias-que-nos-abocan-a-una-nueva-pandemia-182868?utm_source=twitter&utm_medium=bylinetwitterbutton
19. Qué es la viruela del simio que acaba de aparecer en Reino Unido y qué implica. <https://theconversation.com/que-es-la-viruela-del-simio-que-acaba-de-aparecer-en-reino-unido-y-que-implica-183145>
20. Los casos de sarampión no paran de crecer en todo el mundo: ¿qué está ocurriendo? <https://theconversation.com/los-casos-de-sarampion-no-paran-de-crecer-en-todo-el-mundo-que-esta-ocurriendo-184855>

Además, hemos diseñado una exposición física con las infografías realizadas. La exposición se titula “Enfermedades infecciosas emergentes: una amenaza sanitaria global” (figura 9) y pretendemos que sea itinerante por diferentes facultades de nuestra universidad. La exposición tiene una línea de diseño homogénea que hemos querido integrar con la imagen corporativa de la Universidad de Salamanca para que sea vinculada a la institución (figura 10). En primera instancia, durante los meses de junio y julio de 2022 la exposición permanecerá expuesta en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Salamanca (figuras 11 y 12).

ENFERMEDADES INFECCIOSAS EMERGENTES: UNA AMENAZA SANITARIA GLOBAL

En el contexto de una sociedad globalizada y en constante expansión, muchas veces a costa de espacios naturales, la aparición de nuevas enfermedades puede representar un riesgo para el ser humano. El concepto de Enfermedades Infecciosas Emergentes fue definido

por el Instituto de Medicina de los EEUU en 1992, refiriéndose a las enfermedades infecciosas descubiertas en los últimos años y a las ya conocidas consideradas controladas, en franco descenso o casi desaparecidas, que volvieron a emerger (reemergentes).

ALGUNAS ENFERMEDADES EMERGENTES Y REEMERGENTES

El aumento de la incidencia de estas nuevas enfermedades y sus consecuencias asociadas hacen necesaria una vigilancia estricta, desarrollo de protocolos de actuación y la concienciación de la sociedad. Por ello, muchos organismos internacionales, como el Centro de Control de Enfermedades de EE. UU. (CDC) y el Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades (ECDC), han establecido en los últimos años planes de prevención y control de enfermedades emergentes, entre cuyos metas se encuentra incrementar la comunicación de la información en materia de salud pública. En este sentido, esta exposición pretende

acercar al público información de una pequeña selección de distintas enfermedades emergentes o reemergentes (conocidas y menos conocidas), con el objetivo de favorecer la divulgación de aspectos relevantes relacionados con las mismas, como son los ciclos o vías de transmisión, la distribución geográfica, los principales síntomas, los posibles tratamientos o las precauciones a tener en cuenta, entre otros. El número de enfermedades infecciosas emergentes es alto, y aquí no están todas las que son, pero todas las que aparecen son relevantes y es conveniente conocerlas.

¿SABÍAS QUÉ...?

La mayoría de las enfermedades emergentes son zoonóticas, es decir, transmisibles de manera natural entre los animales y las personas (directa o indirectamente). Se estima que el 60% de las enfermedades humanas son de origen zoonótico, y que el 75% de las enfermedades emergentes y reemergentes tienen este mismo origen. A pesar de ello, no todas las enfermedades emergentes y reemergentes son de origen zoonótico, como el caso del sarampión (reemergente).

Este trabajo está englobado dentro de un Proyecto de Innovación Docente titulado: "Profundización y consolidación del empleo de estrategias interactivas para la enseñanza y el aprendizaje virtual y presencial de la microbiología" (ref.: ID2021/183). El equipo de trabajo está formado por profesores e investigadores del Área de Microbiología, perteneciente al Departamento de Microbiología y Genética de la Universidad de Salamanca.

Coordinación
Raúl Rivas González

Elaboración de contenidos y diseño
Raúl Rivas González, Miguel Ayuso Calles, Rocío Roca Couso, Paula García Fraile, Rocío Voentefranqueira Rodríguez, José Luis Marcos Sánchez, Ezequiel Peral Ananega.

Colabora
Unidad de Cultura Científica y de la Innovación de la Universidad de Salamanca (UCC+i USAL)

@micro_usal
 @microbiolus

Figura 9. Panel de la portada de la exposición.

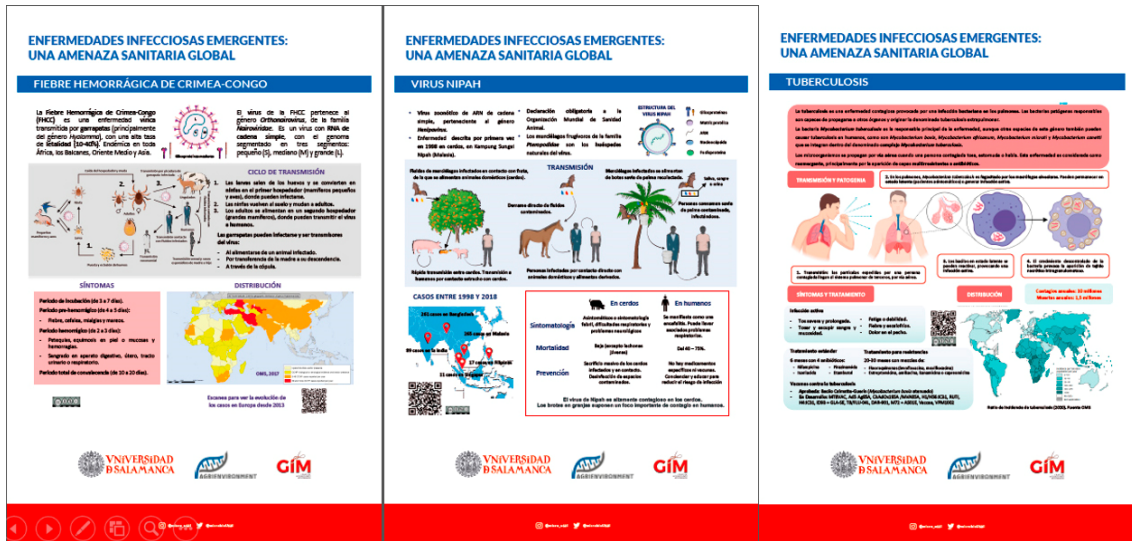


Figura 10. Ejemplos de los paneles diseñados para la exposición.



Figura 11. Vista de la exposición colocada en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Salamanca.



Figura 12. Varias de las infografías expuestas en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Salamanca.

En definitiva, consideramos que la estrategia ha sido efectiva y la experiencia provechosa por lo que redundará positivamente en la distribución de conocimiento específico generado en la Universidad de Salamanca y también ayudará a difundir la marca docente de la Universidad de Salamanca.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Borkin, M.A. (2016). Beyond memorability: Visualization recognition and recall. *IEEE Trans Vis Comput Graph* 22 (1): 519-528.
- Dur, B. (2014). Interactive infographics on the internet. *Online Journal of Art and Design* 2 (4): 1-14.
- 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: Profundización y consolidación del empleo de estrategias interactivas para la enseñanza y el aprendizaje virtual y presencial de la microbiología.

- Laurillard, D. (2006). E-Learning in Higher Education. In P. Ashwin (Ed.), *Changing Higher Education: The Development of Learning and Teaching*. London: RoutledgeFalmer.
- 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.
- Smiciklas, M. (2012). *The Power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect with your Audiences*, Indianapolis: QUE.
- Valero, S. (2001). *La infografía: técnicas, análisis y usos periodísticos (Vol. 9)*: Universitat de València.



Fdo: Raúl Rivas González
Responsable del Proyecto de innovación Docente ID2021/183