



VNIVERSIDAD
D SALAMANCA



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA



Docencia
y Difusión
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA

Libro de Resúmenes

**VII Reunión del Grupo Especializado en
Docencia y Difusión de la Microbiología**

Salamanca, 29 y 30 de junio de 2026

Organizadores



Sociedad Española De Microbiología (SEM)



Grupo Especializado Docencia y Difusión de la Microbiología
(D+D SEM)



Universidad de Salamanca (USAL)

Patrocinadores



Editorial Guadalmazán



Catedra MIRAT-USAL



AGRIENVIRONMENT Unidad de Excelencia de Producción Agrícola y
Medio Ambiente



ProsisaLab

ISBN: 978-84-09-88575-6

Website: <https://dydsemsalamanca.es/> © 2026,

Las comunicaciones recopiladas en el presente "Libro de Resúmenes" han sido revisadas por el Comité organizador y seleccionadas para ser presentadas en la VII Reunión del Grupo Especializado en Docencia y Difusión de la Microbiología.

Bienvenida

Queridas/os colegas y amigas/os,

Tenemos el inmenso placer y el honor de daros la bienvenida a la VII Reunión del Grupo Especializado en Docencia y Difusión de la Microbiología, que albergaremos en Salamanca entre el 29 y el 30 de junio de 2026.

La celebración de esta reunión es una prueba palpable de nuestro compromiso continuo con la excelencia en la enseñanza y en la divulgación efectiva de la microbiología, y siempre es una oportunidad excepcional para el encuentro y la comunicación entre colegas.

Las anteriores ediciones han estado caracterizadas por el éxito y la calidad científica y didáctica, una realidad que nos ha inspirado y marcado el camino para hacer que esta VII Reunión responda a las expectativas de las personas participantes.

Al iniciar esta nueva edición, no podemos olvidar el camino recorrido, en el que las seis reuniones anteriores han sentado una sólida base para el crecimiento de nuestro grupo, consolidando este foro como un escenario imprescindible en el que se han gestado innovaciones y forjado importantes alianzas. Sin duda, una reunión del Grupo Especializado en Docencia y Difusión de la Microbiología es de todos y para todos sus miembros, porque cada socio es una viga maestra del mismo.

En un mundo que evoluciona con rapidez, estigmatizado por el incremento alarmante de los bulos y de las fake news, y donde los microorganismos juegan un papel crucial en la salud global, la biotecnología y la sostenibilidad ambiental, nuestra labor como educadores y divulgadores es más importante que nunca.

Por esa razón, esta reunión se consolida como un punto de encuentro esencial para compartir experiencias y metodologías innovadoras en el aula y en la divulgación, debatir sobre los desafíos y las oportunidades que presenta la incorporación de las nuevas y últimas herramientas tecnológicas como puede ser la inteligencia artificial, fortalecer la red de colaboración que nos une como grupo e Inspirarnos mutuamente para seguir mejorando la forma en que acercamos el mundo microbiano a nuestros estudiantes y a la sociedad en general.

Por tanto, es motivo de satisfacción que en el año 2026 podamos seguir honrando el arduo trabajo comenzado hace años. La VII Reunión del Grupo Especializado en Docencia y Difusión de la Microbiología será una excelente oportunidad para hacerlo. Así, tenemos una nueva ocasión de compartir e intercambiar ideas, de mostrar algunos de nuestros logros más recientes, y de participar activamente, en especial los miembros más jóvenes del grupo, para quienes nuestra reunión debe ser una magnífica plataforma formativa que facilite el aprendizaje y la difusión de sus metodologías docentes y de divulgación de la microbiología.

Esperamos que los días 29 y 30 de junio de 2026 sean de gran productividad académica y unas fechas enriquecedoras en el ámbito competente y, por supuesto, el escenario para un agradable reencuentro personal. Que las ponencias, talleres y debates nos impulsen a explorar nuevas fronteras en la docencia y a diseñar estrategias más impactantes para la difusión de la microbiología.

Sin más dilación, es un placer invitaros a participar en la VII Reunión del Grupo Especializado en Docencia y Difusión de la Microbiología que, como en las ediciones anteriores, será amena y productiva, tanto en el plano profesional como en la faceta social. ¡Os esperamos en Salamanca!

El Comité Organizador.

Comité organizador

Raúl Rivas González

Universidad de Salamanca

Beatriz Santos Romero

Universidad de Salamanca

Esther Menéndez Gutiérrez

Universidad de Salamanca

Lorena Carro García

Universidad de Salamanca

Pedro F. Mateos González

Universidad de Salamanca

Paula García Fraile

Universidad de Salamanca

José David Flores Félix

Universidad de Salamanca

Rocío Olmo López

Universidad de Salamanca

Zaki Saati Santamaría

Universidad de Salamanca

Comité colaborador local

Mónica Majo Cuervo

Universidad de Salamanca

Josselyn Ortega Chavez

Universidad de Salamanca

Adrián Mateos Crespo

Universidad de Salamanca

Irene Frontela Gutiérrez

Universidad de Salamanca

Gorka Arbelo Brito

Universidad de Salamanca

Lihuén González Dominici

Universidad de Salamanca

Eduardo Barrios Rogado

Universidad de Salamanca

Marina García Gómez

Universidad de Salamanca

Pablo Rodríguez Blanco

Universidad de Salamanca

José Luis Marcos Sánchez

Universidad de Salamanca

Sara Téllez De la Fuente

Universidad de Salamanca

Sara González Arranz

Universidad de Salamanca

Ignacio González Ruiz

Universidad de Salamanca

PROGRAMA CIENTÍFICO

Lunes 29 de junio de 2026

8:30 – 9:30 h

Recogida de acreditaciones

9:30 – 9:45 h

Inauguración

9:45 – 10:30 h

Conferencia inaugural. El placer de la enseñanza y el aprendizaje de la Microbiología. *María Molina. Universidad Complutense de Madrid*

10:30 – 11:00 h

Café

11:00 – 12:30 h

Mesa redonda 1. *La docencia de la Microbiología en el futuro: virtual, remoto y presencial.*

Moderador: *Lorena Carro (Universidad de Salamanca)*

M1.1 ¿Ha adoptado el bachillerato el sistema SOS de las células bacterianas? *Jordi Barbé García. Universidad Autónoma de Barcelona.*

M1.2 Aprendizaje activo en Microbiología como colaboración docente-estudiante. *María José Valderrama Conde. Universidad Complutense de Madrid.*

M1-3 ¿Gamificación o Distracción? El equilibrio entre rigor y juego en la enseñanza de la microbiología. *Cristina Sánchez Porro. Universidad de Sevilla.*

12:30 – 13:30 h

Primera sesión presentaciones orales pósteres seleccionados. Docencia.

Moderadores: Zaki Saati Santamaría (*Universidad de Salamanca*) y Pedro Mateos González (*Universidad de Salamanca*)

Do-O-1 “Crea tu Microhistoria”: evolución de formatos creativos realizados por universitarios y preuniversitarios para la concienciación sobre uso de antibióticos - *María José Coca-Gómez. Universidad CEU Cardenal Herrera*

Do-O-2 Gamificación y aprendizaje-servicio: recursos lúdicos para sensibilizar sobre resistencias antimicrobianas en el proyecto Micromón-Universitat de València - *Elena Francisco-García. Universitat de València*

Do-O-3 Capturando la diversidad microbiana: un viaje del laboratorio al museo - *Miriam Salvador-Bescós. Universidad de Navarra*

Do-O-4 Bulostáticos y Bulocidas: Los estudiantes de ciencias contra los bulos y pseudociencias - *Manuel Sánchez Angulo. Universidad Miguel Hernández*

13:30 – 15:00 h

Comida

15:00 – 16:30 h

Mesa redonda 2. Alfabetización microbiológica y fomento de las vocaciones científicas.

Moderador: *Beatriz Santos Romero*

M2.1 Alfabetización microbiológica. ¿Está el matraz medio lleno o medio vacío? *Manuel Sánchez Angulo. Universidad Miguel Hernández.*

M2.2 Construyendo cultura microbiológica en la Educación Secundaria: currículo, investigación escolar y vocaciones científicas. *José Ángel Trilla. IES Senara de Babilafuente.*

M2.3 Capturando lo invisible: La fotografía como motor de alfabetización microbiológica y vocaciones científicas. *Carlos Rodríguez Vázquez de Aldana. Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG).*

16:30 – 17:30 h

Primera sesión presentaciones orales pósteres seleccionados. Difusión.

Moderadores: José David Flores Félix (*Universidad de Salamanca*) y Paula García Fraile (*Universidad de Salamanca*)

Di-O-1 OlaMicro: Un proyecto de divulgación científica en Educación Primaria - *Alicia Paz. Universidade de Vigo*

Di-O-2 Aulas vivas para democratizar la ciencia: alfabetización microbiológica y producción artesanal de espirulina contra la desnutrición en Ecuador - *Josselyn Ortega-Chávez. Sociedad Ecuatoriana de Microbiología/USAL*

Di-O-3 Con ciencia y arte: cuentos para concienciarte sobre la importancia social de la divulgación científica - *Eloísa Pajuelo. Universidad de Sevilla*

Di-O-4 Microbiología ambiental en actividades en la naturaleza - *Bárbara de Aymerich. Escuela de Pequeñ@s Científic@s-Espiciencia*

17:30 – 18:00 h

Café

18:00 h

Entrega del Premio bienal «Miguel Sánchez Pérez» a la Innovación Docente en Microbiología.

18:30 h

Asamblea del Grupo Especializado de Docencia y Difusión de la Microbiología.

19:30 h

Visita guiada ciudad de Salamanca

Martes 30 de junio de 2026

9:00 – 10:30 h

Mesa redonda 3. *Evaluación innovadora en microbiología: más allá del examen.*

Moderador: *Esther Menéndez Gutiérrez (Universidad de Salamanca)*

M3.1 El reto de evaluar habilidades blandas para el desarrollo profesional de alumnado. *Ignacio González López. Universidad de Córdoba.*

M3.2. ¿Evaluamos lo que importa? Retos prácticos e Inteligencia Artificial en la clase de Microbiología. *Jessica Gil Serna. Universidad Complutense de Madrid.*

M3.3 ¿Calificación o aprendizaje?: las rúbricas participativas como motor de la evaluación formativa. *Carmen Gutiérrez. Universidad de Salamanca.*

10:30 – 11:30 h

Segunda sesión presentaciones orales pósters seleccionados. Docencia.

Moderadores: Zaki Saati Santamaría (*Universidad de Salamanca*) y Pedro Mateos González (*Universidad de Salamanca*)

Do-O-5 Nueve años del proyecto SWICEU: avances en el nivel de conocimientos sobre la resistencia antimicrobiana (RAM) - *Marcela Hidalgo-Loras. Universidad CEU Cardenal Herrera*

Do-O-6 Uso de Gemini/NotebookLM en la elaboración de los contenidos completos de la asignatura “Aplicaciones de la Microbiología” de 4º curso de Biología en la Universidad de Salamanca - *J. Manuel Fernández Ábalos. Universidad de Salamanca*

Do-O-7 Ciencia ciudadana y cooperación universitaria en la lucha contra las superbacterias en la región de Fès-Meknès (Marruecos) – *Sergi Maicas. Universitat de València*

Do-O-8 Uso de un laboratorio virtual de microbiología para el aprendizaje práctico con microscopio óptico - *María Antonia Sánchez-Romero. Universidad de Sevilla*

11:30 – 12:00 h

Café

12:00 – 13:00 h

T1. Taller. «Aplicación de la Inteligencia Artificial en la docencia y la creación de contenido en microbiología». *Miguel Ángel Hernández Rodríguez. Universidad de Salamanca.*

13:00 – 13:30 h

Sesión visita de pósters.

13:30 – 15:00 h

Comida

15:00 – 16:30 h

Mesa redonda 4. *Relevancia social y estrategias para la comunicación rigurosa y la divulgación efectiva de la microbiología.*

Moderador: *Raúl Rivas González (Universidad de Salamanca)*

M4.1 Bulos bajo el microscopio: la microbiología en los medios y la lucha contra la desinformación. *Carla Pina. Infoveritas*

M4.2 Buenas prácticas para divulgar ciencia. *Ignacio López Goñi. Universidad de Navarra.*

M4.3 Los medios de comunicación, al microscopio. *José Pichel. Periodista, Responsable de Comunicación y Divulgación del Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA-CSIC) y ex de la Agencia DiCYT.*

16:30 – 17:30 h

Segunda sesión presentaciones orales pósteres seleccionados. Difusión.

Moderadores: José David Flores Félix (*Universidad de Salamanca*) y Paula García Fraile (*Universidad de Salamanca*)

Di-O-5 Estrategias flexibles para la divulgación de bacteriófagos: de proyectos inmersivos a formatos breves - *Isabel Salas-Lastres. Universitat de València*

Di-O-6 Taller: Aliados invisibles - El pacto secreto entre las raíces de plantas y bacterias - *Ignacio González-Ruiz. Universidad de Salamanca*

Di-O-7 “Villa Microbio”: la versión en formato videojuego de un proyecto de ciencia ciudadana sobre el buen uso de los antibióticos - *Sara Fernández-Álvarez. Universidad CEU Cardenal Herrera*

Di-O-8 Microvida: Secretos del universo invisible que nos acompaña - *María Coronada Fernández-Calderón. Universidad de Extremadura*

17:30 – 18:00 h

Café

18:00 – 19:00 h

Sesión plenaria de clausura. Cómo hacer llegar la información más sensible a la población: una experiencia personal. *Margarita Del Val. Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CSIC-UAM)*

19:00 – 19:30 h

Clausura y entrega de premios y de diplomas

19:30 h

Cóctel de clausura. Jardín Facultad de Farmacia.

Lista de comunicaciones

Sección Docencia. Comunicaciones orales

-Primera sesión. Lunes 29 de junio

Do-O-1 “Crea tu Microhistoria”: evolución de formatos creativos realizados por universitarios y preuniversitarios para la concienciación sobre uso de antibióticos - Coca-Gómez, María José; Fernández-Álvarez, Sara; Sanz-Borrell, Arantxa; Hidalgo-Loras, Marcela; Monserrat-Mata, Paula; Sánchez-Garrido, Paula; Galiana-Roselló, Carolina; Marco-Crespo, Elisa y Pérez-Gracia, María Teresa. 30

Do-O-2 Gamificación y aprendizaje-servicio: recursos lúdicos para sensibilizar sobre resistencias antimicrobianas en el proyecto Micromón-Universitat de València - Francisco-García, Elena; Salas-Lastres, Isabel; Ibáñez-Payá, Pablo; Maicas, Sergi y Fouz, Belén. 32

Do-O-3 Capturando la diversidad microbiana: un viaje del laboratorio al museo - Salvador-Bescós, Miriam; Pérez-Etayo, Lara; Conde-Álvarez, Raquel; Barrio-Fernández María Teresa y Vitas Anabel Isabel. 33

Do-O-4 Bulostáticos y Bulocidas: Los estudiantes de ciencias contra los bulos y pseudociencias - Colom Valiente, M^a Francisca; Sánchez Angulo, Manuel; Ferrer Rodríguez, Consuelo y Navarro Mendoza, María Isabel. 34

-Segunda sesión. Martes 30 de junio

Do-O-5 Nueve años del proyecto SWICEU: avances en el nivel de conocimientos sobre la resistencia antimicrobiana (RAM) - Hidalgo-Loras, Marcela; Fernández-Álvarez, Sara; Sanz-Borrell, Arantxa; Monserrat-Mata, Paula; Sánchez-Garrido, Paula; Coca Gómez, María José; Galiana-Roselló, Carolina; Marco-Crespo, Elisa y Pérez-Gracia, María Teresa. 35

Do-O-6 Uso de Gemini/NotebookLM en la elaboración de los contenidos completos de la asignatura “Aplicaciones de la Microbiología” de 4º curso de Biología en la Universidad de Salamanca - Fernández Ábalos, J. Manuel; De la Torre Laso, Jesús y Morchón García, Rodrigo. 37

Do-O-7 Ciencia ciudadana y cooperación universitaria en la lucha contra las superbacterias en la región de Fès-Meknès (Marruecos) - Moukadiri, Ismail; Boudza, Romaisaa; Salas-Lastres, Isabel; Joubair, Ikram; Ibáñez-Payá, Pablo; Elandaloussi, Ferdaous; Oufkir, Imane; Kouirte, Wiame; Dahmani, Amani; Dahamou, Douae; Aitahmad, Hanane; Zueco, Jesús; Carbó, Ester; Segura-García, Jaume; Rico, Hortensia; Rovira Roberto; Navarro, Alfonso; G. Biosca, Elena; Bounou, Salim; Fouz, Belén y Maicas, Sergi. 38

Do-O-8 Uso de un laboratorio virtual de microbiología para el aprendizaje práctico con microscopio óptico - Sánchez-Romero, María Antonia; Carvajal-Holguera, Rocío y Fernández-Fernández, Rocío. 39

Sección Docencia. Comunicaciones en póster

- Do-P-1 Aprendizaje Basado en Bioalianzas: Integrando Microbiología y Biotecnología** - Díaz, Margarita y Santos, Beatriz. 41
- Do-P-2 Seguridad Alimentaria y Gamificación: Escape Room como Experiencia de Aprendizaje** - Panera-Martínez, Sarah; Rodríguez-Melcón, Cristina; Alonso-Calleja, Carlos y Capita, Rosa. 42
- Do-P-3 Del Instituto a la Universidad: Evaluación del impacto de MicroMundo en las vocaciones científicas** - Rodríguez-Pires, Silvia; Patiño, Belén; Jiménez-Cid, Víctor y Gil-Serna, Jéssica. 43
- Do-P-4 European Microbial World: implementación de un Programa Intensivo Combinado para el descubrimiento de antimicrobianos mediante colaboración activa del estudiantado** - Bou i Altur, Miguel; Salas-Lastres, Isabel; Ibañez-Paya, Pablo; Navarro, Alfonso; G. Biosca, Elena; Zueco, Jesús; Rico, Hortensia; Carbó, Ester; Segura-García, Jaume; Dominelli, Nazzareno; Alduina, Rosa V.; Piacenza, Elena; Kupis, Karolina; Sobieraj, Iwona; Moliszewska, Ewa; Fouz, Belén y Maicas, Sergi. 44
- Do-P-5 Aislamiento de bacterias simbiotes luminiscentes de cefalópodos marinos: una actividad práctica para el estudio del quorum sensing** - Pérez-Etayo, Lara; Salvador-Bescós, Miriam; Aragón-Aranda, Beatriz; Alonso-Urmeneta, Begoña; Moriyón, Ignacio y Conde-Álvarez, Raquel. 45
- Do-P-6 FAGO@VAL: innovación docente, divulgación y compromiso social** - Biosca, Elena G.; Salas-Lastres, Isabel; Lucena, Teresa; Català-Senent, José F.; Vázquez, Rosa; Pérez Solsona, Ana; Maicas, Sergi; Fouz, Belén; Díez-Gil, José Luis y Álvarez, Belén. 47
- Do-P-7 Concurso de fotografía móvil como herramienta de innovación docente en prácticas de Microbiología** - Pérez-Etayo, Lara; Salvador-Bescós, Miriam y Conde-Álvarez, Raquel. 48
- Do-P-8 El formato TikTok como recurso didáctico en Educación Superior: experiencia en Biotecnología Farmacéutica** - Majo-Cuervo, Mónica; García-Gómez, Marina; González-Dominici, Lihuen-I.; Rodríguez -Blanco, Pablo M.; Frontela, Irene; Olmo, Rocío; Mateos, Pedro F.; García-Fraile, Paula; Carro, Lorena y Menéndez, Esther. 49
- Do-P-9 Proyecto MicroMundo en el IES El Bohío: un modelo de transferencia de conocimiento aplicado** - Olmo, Araceli; Soto, Teresa y Badillo, Elena. 51
- Do-P-10 El podcast de divulgación “Esto va de micro” se convierte en parte de las actividades docentes regladas** - Valderrama, M^a José; Gil-Serna, Jéssica y Patiño, Belén. 53
- Do-P-11 Orientación profesional y motivación del alumnado en Biotecnología Farmacéutica mediante encuentros con profesionales del sector biofarmacéutico** - González-Dominici, Lihuen-I.; García-Gómez, Marina; Majo-Cuervo, Mónica; Rodríguez Blanco, Pablo M.; Frontela, Irene; Olmo, Rocío; Mateos, Pedro F.; García-Fraile, Paula; Carro, Lorena y Menéndez, Esther. 54
- Do-P-12 Del genoma al antibiótico: una experiencia de innovación docente basada en la búsqueda de metabolitos bacterianos mediante bioinformática** - García-Gómez Marina; Majo-Cuervo Mónica; Rodríguez Blanco Pablo M; Frontela Irene; González-Dominici Lihuen-I; Olmo Rocío; García-Fraile Paula; Mateos Pedro F; Menendez Esther y Carro Lorena. 56
- Do-P-13 ¿Sigue teniendo impacto? Seminarios en ODS y Microbiología a través de antiguos alumnos** - Martín-Cuadrado, Ana-Belen y Marco Guzmán, Noemí. 58

Do-P-14 Mi perfil de Insta-GRAM: gamificación y uso de la IA y el lenguaje de las RRSS como incentivo en el aula en Microbiología Clínica - Román, Elvira y Jiménez Cid, Víctor. 59

Sección Divulgación. Comunicaciones orales

-Primera sesión. Lunes 29 de junio

Di-O-1 OlaMicro: Un proyecto de divulgación científica en Educación Primaria - Paz, Alicia; Carballo, Julia; Pérez, María Jose; Ochogavias, Aida; Cid-Fernández, Martín y Soto-Beltrán, Francisco. 61

Di-O-2 Aulas vivas para democratizar la ciencia: alfabetización microbiológica y producción artesanal de espirulina contra la desnutrición en Ecuador - Ortega-Chávez, Josselyn; Egas, Josefina; Luna, Verónica; Santana, Vismeli y Morales, Ever. 63

Di-O-3 Con ciencia y arte: cuentos para concienciarte sobre la importancia social de la divulgación científica - Pajuelo, Eloísa y Fernández Serrato, J.C. 65

Di-O-4 Microbiología ambiental en actividades en la naturaleza - Sacristán Pérez-Minayo, Gonzalo y De Aymerich Vadillo, B. 66

-Segunda sesión. Martes 30 de junio

Di-O-5 Estrategias flexibles para la divulgación de bacteriófagos: de proyectos inmersivos a formatos breves - Salas-Lastres, Isabel; Català-Senent, José F.; Vázquez, Rosa; Pérez Solsona, Ana; Molinero, Laia; Díez-Gil, José Luis; Álvarez, Belén; Lucena, Teresa y Biosca, Elena G. 67

Di-O-6 Taller: Aliados invisibles - El pacto secreto entre las raíces de plantas y bacterias - González-Ruiz, Ignacio; Marcos-Sánchez, José Luis; García-Gómez, Marina; Frontela, Irene; Barrios-Rogado, Eduardo; Grima-Lavín, Ángel; Arbelo-Brito, Gorka; González-Dominici, Lihúen I; Rodríguez-Blanco, Pablo; Ahmed, Md Robel; Flores-Félix, José David; Saati-Santamaría, Zaki; Menéndez, Esther; Carro, Lorena y García-Fraile, Paula. 68

Di-O-7 “Villa Microbio”: la versión en formato videojuego de un proyecto de ciencia ciudadana sobre el buen uso de los antibióticos - Fernández-Álvarez, Sara; Odijk, Ludwina; Morales, Ángel; Vergara, Nicole; Hernández, Pablo; Guzman, Eduardo; Casaña, Sandra; Palencia, Alejandra; Monserrat-Mata, Paula; Sanz-Borrell, Arantxa; Sánchez-Garrido, Paula; Hidalgo-Loras, Marcela; Coca-Gómez, María José; Camuñez-Moreno, Diego; Galiana-Roselló, Carolina; Marco-Crespo, Elisa y Pérez-Gracia, María Teresa. 70

Di-O-8 Microvida: Secretos del universo invisible que nos acompaña - Fernández-Calderón, María Coronada; Fernández-Babiano, Irene; Fernández-Grajera, María; Navarro-Pérez, María Luisa; Montes-Salas, Gregorio y Calvo-Cano, Antonia. 72

Sección Divulgación. Comunicaciones en póster

Di-P-1 Integración del proyecto IMiLI (International Microbiology Literacy Initiative) en el grupo D+D SEM - Bernal, Patricia; Belda, Ignacio; Colom, María Francisca; Espinosa-Urgel, Manuel; Gil-Serna, Jessica; Gil, José Antonio; Herencias, Cristina; Laborda, Pablo; Patiño, Belen; Sánchez-Angulo, Manuel; Sánchez-Romero, María Antonia; Udaondo, Zulema; Valderrama, María José y Ramos, Juan Luis. 75

Di-P-2 Usando las levaduras para entender (y enseñar) la meiosis - San-Segundo, Pedro A.; Téllez, Sara; Sánchez-Díaz, Estefanía; Herruzo, Esther; González-Arranz, Sara y Santos, Beatriz. 77

Di-P-3 Divulgación en la Colección Microbioma de Plantas del IRNASA: Hongos endófitos - González-Holgado, Gloria; Vicente-Martín, Fátima; Vázquez de Aldana, Beatriz e Zabalgogezcoa, Iñigo. 78

Di-P-4 REWILD-AG: Ciencia y ciudadanía para redescubrir las plantas silvestres comestibles en la agricultura - Gómez Albarrán, Carolina; González Ortega, María; De Tapia Martín, Raúl; Gálvez Ramírez, Cándido; Sánchez Cañizares, Carmen; Manrique Urpi, Silvia y Escudero Martínez, Carmen. 79

Di-P-5 Libros de divulgación científica para mejorar la alfabetización en microbiología - Rivas, Raúl. 80

Di-P-6 Microbiología en redes: Una experiencia de divulgación científica multiplataforma - Patiño, Belén y Gil-Serna, Jéssica. 81

Di-P-7 Innovación Docente y Compromiso Social en Microbiología - Sánchez Angulo, Manuel; Colom Valiente, Francisca; Ferrer Rodríguez, Consuelo y Navarro Mendoza, María Isabel. 82

Di-P-8 “Conserva los antibióticos”: un juego para enseñar su uso correcto - Rubia-López, Lidia; Martín-Enríquez, Rocío y Santos, Beatriz. 83

Di-P-9 Microbiología en femenino: la ilustración científica como recurso didáctico para integrar la perspectiva de género en la divulgación - Peris-Perales, Cristina; Francisco-García, Elena; Ibáñez-Payá, Pablo; Maicas, Sergi y Fouz, Belén. 84

Di-P-10 Divulgación científica y compromiso público en la feria Expociencia de la Universitat de València - Beas Pérez De Tudela García, Sofía; Bou i Altur, Miguel; Ibáñez-Payá, Pablo; Carbó, Ester; Salvador-Clavell, Rubén; Sanjuan, Eva; Navarro, Alfonso; Maicas, Sergi y Fouz, Belén. 85

Di-P-11 El proyecto Micromón en la Universitat de València - Ibáñez-Payá, Pablo; Salas-Lastres, Isabel; Carbó, Ester; Segura-García, Jaume; Rico, Hortensia; Navarro, Alfonso; G. Biosca, Elena; Sanjuán, Eva; Salvador-Clavell, Rubén; Fouz, Belén y Maicas, Sergi. 86

Di-P-12 La microbiología como herramienta para una agricultura sostenible: experiencia divulgativa en Salamaq - Frontela, Irene; García-Gómez, Marina; Majo-Cuervo, Mónica; Rodríguez-Blanco, Pablo M.; González-Dominici, Lihuén I.; Saati-Santamaría, Zaki; Flores-Félix, José-David; Khashi u Rahman, Muhammad; Menéndez, Esther; Carro, Lorena; Rivas, Raúl; Mateos, Pedro F. y García-Fraile, Paula. 87

Di-P-13 MicrofunUsal: Rompiendo mitos de laboratorio y acercando la microbiología a las nuevas generaciones a través de TikTok - Arbelo-Brito, Gorka; Frontela, Irene; García-Gómez, Marina; Majo-Cuervo, Mónica; Rodríguez-Blanco, Pablo M.; González-Ruiz, Ignacio; González-Dominici, Lihuén I.; Flores-Félix, José-David; Menéndez, Esther; Carro, Lorena; Rivas, Raúl; Mateos, Pedro F.; Saati-Santamaría, Zaki y García-Fraile, Paula. 89

Di-P-14 Bacteriófagos frente a bacterias patógenas: grandes aliados de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la estrategia Una sola salud - Álvarez, Belén y Biosca, Elena G. 90

Di-P-15 ¿Usas o abusas?: impacto de una campaña audiovisual universitaria para la concienciación sobre el uso prudente de antibióticos - Sanz-Borrell, Arantxa; Fernández-Álvarez, Sara;

Montserrat-Mata, Paula; Sánchez-Garrido, Paula; Coca-Gómez, María José; Hidalgo-Loras, Marcela; Galiana-Roselló, Carolina; Marco-Crespo, Elisa y Pérez-Gracia, María Teresa. 92

Di-P-16 "Pueblos con-Ciencia": vecinos en busca de nuevos antibióticos, protagonistas de una serie audiovisual - Sánchez-Garrido, Paula; Monserrat-Mata, Paula; Sanz-Borrell, Arantxa; Fernández-Álvarez, Sara; Hidalgo-Loras, Marcela; Coca-Gómez, María José; Galiana-Roselló, Carolina; Marco-Crespo, Elisa y Pérez-Gracia, María Teresa. 94

Di-P-17 Resistencia antimicrobiana y hábitos de uso de antibióticos: evidencia a partir de un cuestionario bilingüe gamificado - Monserrat-Mata, Paula; Sanz-Borrell, Arantxa; Fernández-Álvarez, Sara; Sánchez-Garrido, Paula; Hidalgo-Loras, Marcela; Coca-Gómez, María José; Galiana-Roselló, Carolina; Marco-Crespo, Elisa y Pérez-Gracia, María Teresa. 96

Di-P-18 Del vídeo al videoclip y a la serie audiovisual: evolución en formatos divulgativos sobre la RAM del equipo SWICEU - Marco-Crespo, Elisa; Sanz-Borrell, Arantxa; Fernández-Álvarez, Sara; Monserrat-Mata, Paula; Sánchez-Garrido, Paula; Hidalgo-Loras, Marcela; Coca-Gómez, María José; Galiana, Carolina y Pérez-Gracia, María Teresa. 98

Di-P-19 MicroMundo@UEX: el potencial oculto de la tierra de los descubridores - Fernández-Calderón, María Coronada; Gil-Santos, José Antonio; Rey-Pérez, Joaquín; Blanco-Blanco, Javier; Risco-Pérez, David; Fernández-Babiano, Irene; Calvo-Cano, Antonia; Blanco-Salas, José; Muñoz-Losa, Aurora y Corbacho-Cuello, Isaac. 100

Di-P-20 Prevención de la tiña mediante actividades de Aprendizaje-Servicio en Formación Profesional de estética y peluquería - Flores-Félix, José David y Rivas, Raúl. 102

Di-P-21 Periodismo científico en MicroMundo UNIZAR - Arbués Arribas, Ainhoa; Mancho-Iglesia, Ana y Lucía Quintana, Ainhoa. 103

Di-P-22 Pequeños Gigantes: Un Viaje Sensorial al Mundo Microbiano en la Noche Europea de los Investigadores - Mateos-Crespo, Adrián; Rodríguez-Blanco, Pablo M; Flores-Félix, José David; García-Gómez, Marina; Frontela, Irene; González-Dominici, Lihúen-I; Rivas, Raúl; Saati-Santamaría, Zaki; García-Fraile, Paula; Menendez, Esther y Carro, Lorena 105

Conferencia inaugural



El placer de la enseñanza y el aprendizaje de la Microbiología

Molina, María^{1*}

¹ Departamento de Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid
*molmifa@ucm.es

Resumen

“Cuando uno enseña, dos aprenden”. Este aforismo resume muy certeramente la grandeza del proceso de enseñanza. La transmisión del conocimiento, cuando se realiza con responsabilidad y creatividad, implica un esfuerzo por parte del docente que amplía y fortalece su propia comprensión de la materia. Pero, para que este acto sea realmente efectivo, tiene que ser bidireccional. Requiere una recepción interesada y activa por parte del estudiante, que sustente su aprendizaje y que provoque un retorno que retroalimente el proceso. Y la clave está en transmitir con pasión, para despertar la curiosidad y compartir la emoción y el placer que produce la revelación y el descubrimiento de lo desconocido. El mundo microbiano, por su propia naturaleza de invisible, ubicuo, enormemente biodiverso, pluripotente e intrínsecamente vinculado al ser humano y al medio ambiente, ofrece el misterio y la fascinación idóneos para excitar la imaginación y generar expectación. En esto radica precisamente el reto del profesor, cuya labor es más útil que nunca en este momento en que el exceso de estímulos audiovisuales, la volatilidad de la atención, el acceso indiscriminado a la información y a la desinformación, o la pasividad intelectual debida a un mal uso de la inteligencia artificial, puede desestabilizar el encuentro necesario entre los dos términos indispensables y complementarios de este binomio.

Conferencia de clausura



Cómo hacer llegar la información más sensible a la población: una experiencia personal

Del Val, Margarita^{1*}

¹ Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CSIC-UAM) y PTI+ Salud Global (CSIC)

[*mdval@cbm.csic.es](mailto:mdval@cbm.csic.es)

Resumen

Sufriremos cada vez más epidemias en el futuro, por la creciente densidad de población asociada al necesario desarrollo urbano, por el número creciente de contactos humanos por turismo, negocios y migraciones, por el mayor contacto y movimiento de animales, y por la negativa contribución del calentamiento de zonas templadas del planeta. De la covid-19 no solo hemos aprendido que hay que atajar las epidemias antes de que se globalicen, investigando y actuando antes sobre sus causas más primarias, sino que seguirá siendo necesario comunicar ante emergencias infecciosas. Desde la experiencia personal, se valorará cómo hacer llegar la información más sensible y los conceptos científicos complejos a la población en situaciones difíciles como una epidemia. Factores como el rigor científico, la independencia, la honestidad, la transparencia, la capacidad de anticipación, el valorar aportar información sobre la pieza que falta del rompecabezas, transmitir el método científico y la evidencia científica según se va consolidando, dar esperanzas, pero no falsas esperanzas, o enfrentar la incertidumbre, pueden ser relevantes para generar confianza y respeto en la audiencia y propiciar una comunicación bidireccional. Los ciudadanos comprenden y valoran la ciencia, y los investigadores deben mantener la comunicación con el público y destacar cómo los retos futuros se beneficiarán de las explicaciones científicas.

Financiación y Agradecimientos

Fondos NextGenerationEU de la Unión Europea (Regulación EU 2020/2094), a través de la PTI+ Salud Global del CSIC. Donantes empresariales y particulares (UNESPA, Endesa, Mapfre, Aena, RTVE y otros).

Mesa redonda 1. La docencia de la Microbiología en el futuro: virtual, remoto y presencial.



¿Ha adoptado el bachillerato el sistema SOS de las células bacterianas?

Barbé García, Jordi

Catedrático Emérito de Microbiología, Departamento de Genética y Microbiología, Facultad de Biociencias, Universidad Autónoma de Barcelona

Resumen

Garantizar la actualización de los conceptos científicos en los estudios de bachillerato es sin duda una de las tareas clave de las sociedades científicas a la par que una obligación ineludible. Los estudios que podemos denominar de forma genérica como preuniversitarios no tan solo tienen el objetivo de dotar de unos saberes y competencias básicas a aquellos discentes que cursaran estudios superiores, sino que también son una fuente de irradiación a la sociedad de la cultura científica imprescindible para poder entender y posicionarse ante los retos que el futuro nos depara.

El cumplimiento de este transcendental papel de formación recae sobre diversos pivotes. El primero son las instituciones de las administraciones responsables de la elaboración de los temarios de las diversas materias, así como de la selección adecuada del personal docente que los desarrolle en concordancia con los nuevos enfoques pedagógicos. En un segundo nivel están los materiales de trabajo a utilizar en las aulas y laboratorios en los que juegan un papel determinante las editoriales cuya función social es facilitar herramientas para la adquisición de las competencias y saberes.

Una correcta interconexión y coordinación de estos pivotes garantiza la veracidad de la educación. En ciertos campos del conocimiento el bagaje de competencias y saberes básicos no ha experimentado excesivos cambios en bastantes años. No obstante, en otros ámbitos se ha producido una explosión de conocimientos en los últimos setenta años que ha provocado un giro radical en su acervo y en su proyección científica, técnica y social.

Uno de estos ámbitos es el conocido como las Ciencias de la Vida y dentro de ellas se halla obviamente la Microbiología.

El objetivo de esta ponencia es el de analizar el estado actual de las interacciones entre los pivotes anteriormente citados para poder contribuir a la mejora del sistema educativo preuniversitario.

Aprendizaje activo en Microbiología como colaboración docente-estudiante

Valderrama, M^a José ^{1*}

¹ Departamento de Genética, Fisiología y Microbiología. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid

[*mjv1@ucm.es](mailto:mjv1@ucm.es)

Resumen

Las metodologías docentes que incluyen actividades en que los estudiantes se implican de forma activa fomentan un aprendizaje más profundo y duradero, además de la adquisición de competencias transversales, aplicables no sólo al ámbito específico de la asignatura sino a otras situaciones académicas o profesionales. Además de las prácticas de laboratorio, empleadas desde el inicio de las enseñanzas de la Microbiología, se han introducido otras actividades con participación activa de los estudiantes variadas e innovadoras, promovidas por los docentes y bien valoradas por los estudiantes. También el impulso de las Universidades a través de la financiación de proyectos de innovación, ha supuesto un buen motor para el diseño de nuevas estrategias imaginativas, dinámicas y atractivas. Entre ellas los trabajos en equipo fomentan competencias como colaboración, organización o adaptación entre el grupo de alumnos o alumnas. Un paso más en esta estrategia es la colaboración docente-estudiante de forma concreta, todos implicados en el mismo proyecto de aprendizaje. En esta comunicación se describen algunos ejemplos, tanto los que forman parte de las actividades regladas obligatorias, y su difusión adicional fuera del aula, como otros de participación voluntaria. Entre los primeros, la transformación de seminarios en sesiones de debate o en un congreso científico y la posterior extensión de este último a exposiciones de divulgación abiertas a público general o para participación en congresos de estudiantes. En el segundo grupo, proyectos de innovación como el podcast Esto va de Micro o los de ApS MicroMundo y ApS-Cine. En todos ellos, incluso aunque las actividades obligatorias deban evaluarse, los docentes trabajamos con los estudiantes en el mismo equipo colaborativo, sin jerarquías y sí con aprendizaje mutuo científico, personal y social.

¿Gamificación o Distracción? El equilibrio entre rigor y juego en la enseñanza de la microbiología

Sánchez-Porro, Cristina*, Moreno, M^a de Lourdes

Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad de Sevilla, Sevilla
sanpor@us.es

Resumen

La enseñanza de la microbiología presenta importantes retos debido a un doble desafío: el carácter abstracto de muchos de sus contenidos y las limitaciones de acceso continuo al laboratorio. Para abordar esta problemática, se plantea la integración de metodologías innovadoras como una vía eficaz hacia el aprendizaje verdaderamente significativo del alumnado.

En este trabajo se presenta una experiencia docente basada en un entorno inmersivo de realidad virtual donde el estudiante debe resolver un problema microbiológico real mediante la ejecución de protocolos experimentales. El recurso simula con fidelidad el manejo del microscopio óptico desde la preparación de muestras hasta el enfoque progresivo y la identificación taxonómica, integrando dinámicas lúdicas como la progresión por niveles y la toma de decisiones críticas.

De forma complementaria, incorporamos de manera cotidiana estrategias de gamificación para fomentar la motivación y el compromiso del alumnado. Si bien este enfoque promueve un aprendizaje activo y experiencial, la práctica también plantea interrogantes relevantes: una parte del alumnado tiende a implicarse en estas dinámicas principalmente cuando existe un beneficio tangible asociado (puntuación, recompensas o evaluación).

Este escenario abre un debate docente necesario sobre los límites de la gamificación en la ciencia, planteando si existe el riesgo de desplazar el foco desde el rigor conceptual hacia el mero entretenimiento, y cuestionando dónde reside el equilibrio óptimo entre la implementación de las metodologías emergentes y la solidez de la pedagogía tradicional.

Referencias

Laboratorio simulado: <https://servicio.us.es/websav/index.php/novedades/184-nueva-aplicacion-de-realidad-virtual-laboratorio-virtual-de-microbiologia-aplicacion-de-la-realidad-virtual-en-el-manejo-y-observacion-de-preparaciones-de-microorganismos-al-microscopio-optico>

Mesa redonda 2. Alfabetización microbiológica y fomento de las vocaciones científicas.



Alfabetización microbiológica. ¿Está el matraz medio lleno o medio vacío?

Sánchez Angulo, Manuel^{1,2*}

¹ Dpto. de Producción Vegetal y Microbiología, Universidad Miguel Hernández, ² Instituto de Investigación Sanitaria y Biomédica de Alicante.

[*m.sanchez@umh.es](mailto:m.sanchez@umh.es)

Resumen

Es deseable que los ciudadanos estén correctamente informados para así tomar decisiones adecuadas. También es deseable que los líderes políticos desarrollen normativas y leyes basadas en la evidencia científica. Ambos objetivos parecen alcanzables en un mundo como el actual, en el que disponemos de un acceso fácil a la información científica de calidad y a las más modernas herramientas educativas y divulgativas. Pero paradójicamente, hemos descubierto que esa facilidad de acceso y esas mismas herramientas educativas también pueden ser usadas para propagar la desinformación de manera muy eficiente. E incluso cuando son usadas correctamente también pueden dar lugar a problemas si la información que se transmite es incompleta desde el principio.

La percepción social de la microbiología puede ser el mejor ejemplo de dicha situación. Si se pregunta a cualquier persona de la calle por el papel de los microbios lo más seguro es que nos responda con el nombre de alguna enfermedad infecciosa, obviando completamente su papel esencial en todos los ecosistemas de la biosfera, en la producción de alimentos y medicamentos, o incluso en el mantenimiento de nuestra propia salud. La respuesta del ciudadano no es errónea, pero es incompleta.

Acciones como la IMiLI (*International Microbiology Literacy Initiative*) o el proyecto educativo MicroMundo tratan de solventar dicha situación. Ambas acciones intentan integrar a la microbiología como un componente central del currículo escolar en todos sus niveles. Quizás estamos empezando a ver sus primeros frutos, pues una sociedad microbiológicamente alfabetizada es fundamental para garantizar la sostenibilidad planetaria y la preparación ante futuras crisis globales.

Referencias

- [1] Fidiastuti, HR et al. Developing microbiology literacy in biology education college: future teacher candidates.. J Microbiol Biol Educ. 2024 25:e00035-24.
- [2] Gil-Serna, J. et al. Citizen Science to Raise Antimicrobial Resistance Awareness in the Community: The MicroMundo Project in Spain and Portugal. Microb Biotechnol. 2025. 18, e70123.
- [3] Timmis, K. et al. A concept for international societally relevant microbiology education and microbiology knowledge promulgation in society. Microb. Biotechnol. 2024. 17, e14456.

Financiación

Ayuda para la difusión de la ciencia, la tecnología y la innovación de la UMH.

Construyendo cultura microbiológica en la Educación Secundaria: currículo, investigación escolar y vocaciones científicas

Trilla Mata, José Ángel ^{1*}

¹ IES Senara (Babilafuente, Salamanca)

[*josea.trimat@educa.jcyl.es](mailto:josea.trimat@educa.jcyl.es)

Resumen

La intervención en la mesa redonda sobre "Alfabetización microbiológica y fomento de las vocaciones científicas" presenta una reflexión sobre cómo acercar la microbiología al alumnado de Educación Secundaria y Bachillerato. A partir de la experiencia docente, se abordan tres aspectos clave: el análisis del currículo educativo, la investigación escolar y la promoción de vocaciones científicas.

En primer lugar, se presenta una breve revisión del tratamiento de la microbiología en la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en Castilla y León, evidenciando su presencia limitada y, en muchos casos, fragmentada dentro de los contenidos curriculares. Esta situación dificulta el desarrollo de una alfabetización microbiológica sólida entre el alumnado.

En segundo lugar, se describen experiencias educativas desarrolladas en el IES Senara, como la participación en el proyecto Micromundo (1), orientado a la búsqueda de nuevos microorganismos productores de nuevos antibióticos en suelos, y el proyecto CanSat (2), de la Agencia Espacial Europea, que integra competencias STEAM mediante el diseño y lanzamiento de un minisatélite y el desarrollo de una misión científica durante el lanzamiento. Estas iniciativas acercan al alumnado a la práctica científica real, favoreciendo el aprendizaje significativo y el desarrollo del pensamiento crítico. Estas iniciativas no solo motivan a los alumnos, sino que también conectan la ciencia con problemas reales.

Finalmente, se reflexiona sobre la necesidad de fomentar vocaciones científicas desde etapas tempranas, destacando el papel clave del profesorado y de metodologías activas que integren la investigación en el aula (3). Se concluye que impulsar la cultura microbiológica en secundaria es esencial para formar ciudadanos críticos y promover futuras carreras científicas.

Referencias

[1] El proyecto MicroMundo. (<https://www.semicrobiologia.org/noticias/el-proyecto-micromundo>)

[2] Proyecto CanSat – Guía del profesorado

(http://esero.es/wp-content/uploads/2020/10/GuiaParaProfesorado_CanSat2021.pdf)

[3] Lupión-Cobos, T., Franco-Mariscal, A.J., y Girón-Gamero, J.R. (2019) Predictores de vocación en Ciencia y Tecnología en jóvenes: Estudio de casos sobre percepciones de alumnado de secundaria y la influencia de participar en experiencias educativas innovadoras. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 16(3), 3102. doi: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i3.3102

Agradecimientos

Gracias al equipo Micromundo del Instituto de Biología Funcional y Genómica (CISC-USAL) y al Centro de Recursos y Formación del Profesorado en TIC (Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León) por su ayuda para el desarrollo del proyecto CanSat.

Capturando lo invisible: La fotografía como motor de alfabetización microbiológica y vocaciones científicas

Rodríguez Vázquez de Aldana, Carlos^{1,*}, Santamaría, Ramón¹, Díaz, Margarita¹, Santos, Beatriz¹

¹Instituto de Biología Funcional y Genómica (CSIC-USAL) Salamanca, España.

[*cvazquez@usal.es](mailto:cvazquez@usal.es)

Resumen

La Microbiología tiene un potencial visual enorme que la convierte en una aliada ideal para la divulgación. Aunque suele percibirse como algo abstracto o asociado únicamente al "peligro de los gérmenes", la fotografía permite abrir las puertas del mundo invisible a todo tipo de públicos, transformando conceptos complejos en imágenes que despiertan curiosidad y emoción —y que pueden ser el primer paso hacia una vocación científica.

En esta charla exploraremos ese potencial a través de tres estrategias complementarias. A escala microscópica, la microfotografía funciona como un "gancho" de alto impacto: composiciones vibrantes que revelan la arquitectura celular y capturan la atención de inmediato. A escala macroscópica, una placa Petri puede convertirse en un marco fotográfico para contar historias de biodiversidad, de ecología o de interacciones microbianas, como la competencia entre hongos y bacterias o la producción de antibióticos y antifúngicos, como mostraremos con la exposición "*El mundo microbiano en 90 mm*" (creada en el IBFG).

Por último, comentaremos cómo el estudiante pasa de espectador a creador activo mediante talleres de Agar Art. En estas actividades desarrolladas en un proyecto de ciencia ciudadana, alumnos de colegios e institutos trabajan con microorganismos reales y, casi sin darse cuenta, asimilan conceptos de crecimiento, pigmentación o motilidad mientras diseñan sus propias obras. Como el lienzo biológico es efímero, la fotografía se convierte en el registro definitivo de su trabajo —y en una herramienta para que ellos mismos divulguen lo que han creado.

Esta combinación de técnicas da sentido literal a la célebre frase de Robert Frank, «*es importante ver lo que es invisible para los demás*»^[1]. Al hacer visible lo imperceptible, la cámara se convierte en el puente perfecto entre la microbiología y la sociedad, demostrando que la ciencia no sólo se comprende: también se contempla.

Referencias

[1] *Looking In: Robert Frank's The Americans* (2009) (S. Greenough, Ed.). National Gallery of Art; Steidl.

Agradecimientos

Instituto de Biología Funcional y Genómica (CSIC-USAL).

Mesa redonda 3. Evaluación innovadora en Microbiología: más allá del examen.



El reto de evaluar habilidades blandas para el desarrollo profesional de alumnado

González López, Ignacio^{1*}

¹ Universidad de Córdoba

[*ignacio.gonzalez@uco.es](mailto:ignacio.gonzalez@uco.es)

Resumen

Los cambios sociales, tecnológicos y profesionales de los últimos años han puesto de manifiesto la necesidad de complementar la evaluación universitaria tradicional con estrategias capaces de valorar competencias transversales esenciales para el desempeño profesional. Los estudios de empleabilidad sitúan habilidades como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo, el pensamiento crítico, la autonomía o la toma de decisiones en contextos de incertidumbre entre los factores más determinantes del éxito profesional, por encima incluso de conocimientos técnicos específicos [1]. Sin embargo, la evaluación universitaria continúa priorizando la dimensión cognitiva, generando una brecha entre lo que se forma y lo que demanda la sociedad. Esta intervención reflexiona sobre el papel de las habilidades blandas en la educación superior y sobre las posibilidades de su evaluación en contextos científico-técnicos como la microbiología. A partir de experiencias docentes vinculadas al diseño de resultados de aprendizaje y a la evaluación por competencias, se presentarán herramientas como las listas de control y las rúbricas analíticas, orientadas a hacer visibles, observables y evaluables competencias tradicionalmente consideradas intangibles [2]. Se discutirá cómo traducir habilidades como el trabajo colaborativo, la escucha activa, la gestión de tareas, la gestión de la frustración o la resolución de problemas en resultados de aprendizaje y criterios de evaluación compartidos con el alumnado. Asimismo, se analizará el potencial de estas herramientas para favorecer la reflexión sobre el propio desempeño, la autorregulación del aprendizaje y la toma de conciencia del valor de las competencias transversales para el ejercicio profesional. Finalmente, se planteará una reflexión sobre el papel de la inteligencia artificial como herramienta de apoyo a estos procesos evaluativos, sin perder de vista que la retroalimentación docente y el juicio contextualizado y crítico continúan siendo elementos insustituibles.

Referencias

- [1] Villa, A. y Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Universidad de Deusto.
- [2] Ibarra, M. S. y Rodríguez, G. (2014). Los procedimientos de evaluación como elementos de desarrollo de la función orientadora en la universidad. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 21(2), 443–461. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.21.num.2.2010.11558>.

¿Evaluamos lo que importa? Retos prácticos e Inteligencia Artificial en la clase de Microbiología

Gil-Serna, Jéssica^{1*}

¹ Departamento de Genética, Fisiología y Microbiología, Universidad Complutense de Madrid

*gilsern@ucm.es

Resumen

La evaluación en Microbiología va mucho más allá de poner una nota en un examen. Aparte de poner el foco en el estudio de conocimientos teóricos, tenemos que ser capaces de comprobar la adquisición de destrezas en el laboratorio y otra serie de competencias que actualmente son imprescindibles para cualquier profesional de la Microbiología. Esto lleva al profesorado a reflexionar sobre cómo debemos medir este aprendizaje.

En este contexto, se plantearán distintas preguntas que aborden los grandes retos a los que se tienen que enfrentar los docentes universitarios, ¿somos capaces de evaluar correctamente el pensamiento crítico o la actitud?, ¿cómo hacer una evaluación más individualizada en clases con tantos estudiantes?, ¿la evaluación continua satura tanto a estudiantes como a profesores? y otra infinidad de cuestiones que seguro alimentarán un debate muy interesante.

Además, no podemos olvidar que vivimos en la era de la Inteligencia Artificial (IA) en la que la resolución de muchas tareas se basa en un “cortar y pegar” del resultado del algoritmo. No podemos prohibir la IA, pero sí que los estudiantes aprendan a usarla con cabeza. Por tanto, ¿podemos diseñar evaluaciones “a prueba de IA”?, o ¿cómo mover el foco desde un resultado de un trabajo final escrito hacia la evaluación del proceso de aprendizaje?

En esta mesa redonda pondremos bajo el microscopio todos estos desafíos para debatir cómo mejorar la evaluación del aprendizaje de los estudiantes sin que el profesorado muera en el intento.

¿Calificación o aprendizaje?: las rúbricas participativas como motor de la evaluación formativa

Gutiérrez-Millán, Carmen^{1*}

¹ Área de Farmacia y Tecnología Farmacéutica, Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Universidad de Salamanca

[*carmengutierrez@usal.es](mailto:carmengutierrez@usal.es)

Resumen

La evaluación en Educación Superior está evolucionando desde modelos tradicionales, centrados en la certificación de resultados, hacia enfoques orientados al aprendizaje. En este escenario, las rúbricas han dejado de ser meros instrumentos de calificación sumativa para consolidarse como herramientas estratégicas de evaluación formativa, capaces de promover la autorregulación, la reflexión crítica y la mejora continua. De hecho, la evidencia demuestra que el alumnado que recibe retroalimentación formativa logra un aprendizaje más significativo y un mejor rendimiento, al ser capaz de identificar conscientemente sus propias carencias, lo que aumenta su motivación.

Bajo esta premisa, esta comunicación analiza el potencial innovador de las rúbricas cuando se integran como guías de acompañamiento durante todo el proceso formativo. Una herramienta clásica se transforma en innovadora si, en lugar de utilizarse como una tabla estática para emitir un veredicto final, se aplica como una brújula que orienta el aprendizaje antes de la calificación. Las estrategias basadas en la participación activa del alumnado, como planteamientos de autoevaluación, co evaluación entre pares y establecimiento de criterios de consensuados, nos permiten alcanzar una verdadera retroalimentación dialogada, comprensible y orientada a la acción. Asimismo, el seguimiento continuo a través de estas rúbricas ofrece información valiosa en el aula. Este diagnóstico permite al profesorado identificar tempranamente dificultades, monitorizar el desarrollo competencial y reorientar las estrategias de enseñanza de manera ágil, adaptando la práctica docente a las necesidades reales del grupo.

En conclusión, la verdadera innovación no reside en la sofisticación de los instrumentos, sino en un cambio cultural que sitúe la evaluación formativa en el centro de la experiencia universitaria, transformándola en un espacio de diálogo, inclusión y construcción compartida del conocimiento.

Referencias

- [1] Carless, D., Boud, D. The development of student feedback literacy: enabling uptake of feedback. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 2018, 43:8, 1315-1325
- [2] Fraile J, Pardo R, Panadero E. ¿Cómo emplear las rúbricas para implementar una verdadera evaluación formativa? *Revista Complutense de Educación*. 2017, 28(4), 1321-34.
- [3] Menzala Peralta, R.M., Menzala Peralta, C.C. Evaluación Formativa Innovadora: Implementación de Rúbricas en la Educación Superior Pedagógica de Abancay, 2023. *Revista Científica y Tecnológica QANTU YACHAY*, 2024;4(2):41-58.

Mesa redonda 4. Relevancia social y estrategias para la comunicación rigurosa y la divulgación efectiva de la Microbiología.



Bulos bajo el microscopio: la microbiología en los medios y la lucha contra la desinformación

Pina García, Carla^{1,*}

¹INFOVERITAS

[*carla.pina@info-veritas.com](mailto:carla.pina@info-veritas.com)

Resumen

La microbiología es diana frecuente de bulos y narrativas descontextualizadas en los medios de comunicación y redes sociales, debido tanto a la complejidad de sus contenidos como a la brecha de formación en la materia, un déficit que comparten periodistas y ciudadanos. Este fenómeno desinformativo se agudiza en escenarios de crisis y emergencias sanitarias¹, donde la respuesta social suele estar dominada por el miedo y la incertidumbre colectiva, factores psicológicos que actúan como el caldo de cultivo idóneo para la desinformación, al bloquear el pensamiento crítico y acelerar la expansión de narrativas conspirativas o remedios pseudocientíficos, tal como evidencian las recientes alertas por hantavirus y ébola. De hecho, según un histórico estudio del MIT publicado en la revista *Science*², las narrativas falsas tienen hasta seis veces más probabilidades de propagarse en las redes sociales que las noticias verdaderas, un fenómeno que la Organización Mundial de la Salud ha acuñado como infodemia.

Esta ponencia aborda la necesidad urgente de combatir estos desórdenes informativos a través de la comunicación y la divulgación científica, tomando como eje la experiencia de la plataforma de *fact-checking* INFOVERITAS. Bajo este modelo, se propone una respuesta estructural articulada en cuatro ejes fundamentales: la investigación científica como matriz de la evidencia, el respaldo regulatorio frente a la manipulación digital, la capacitación en alfabetización mediática de la sociedad y el rigor del *fact-checking*. Asimismo, se destaca la necesidad de evolucionar desde una verificación reactiva hacia una estrategia proactiva³, donde la comunicación científica sea capaz de anticiparse a la desinformación.

Al predecir y explicar los bulos antes de que se propaguen, se dota a la sociedad de las herramientas críticas necesarias para neutralizar el impacto de la desinformación y garantizar el derecho a una información sanitaria veraz, consolidando la confianza ciudadana en las instituciones competentes.

Referencias

- [1] Rey, S. "En situaciones de emergencia, los bulos multiplican el desconcierto y el miedo de la gente". *Agencia SINC*, 2020, sección Entrevistas.
- [2] Vosoughi, S., Roy, D., Aral, S. The spread of true and false news online. *Science*, 2018, vol. 359, no. 6380, pp. 1146-1151.
- [3] Roozenbeek, J., van der Linden, S., Goldberg, B., Rathje, S., Lewandowsky, S., Lewyckij, M. Psychological inoculation improves resilience against misinformation on social media. *Science Advances*, 2022, vol. 8, no. 34, p. ebo6254.

Buenas prácticas para divulgar ciencia

López-Goñi, Ignacio¹

¹ Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Ciencias, Universidad de Navarra, 31008, Pamplona (Navarra)
ilgoni@unav.es

Resumen

Divulgar ciencia no significa rebajar el contenido, sino adaptar el lenguaje al contexto del público. Traducir sin simplificar en exceso. En comunicación menos, es más: frases cortas, lenguaje claro. Reducir el vocabulario técnico. La comunicación es conversación. Contestar a la pregunta que se hace todo el mundo: ¿para qué? Contextualizar: las analogías, los ejemplos cotidianos facilitan la comprensión sin perder precisión. A la gente le gusta que le cuenten historias, integrar emoción y relato. Usar metáforas y comparaciones facilita el diálogo. Describe la investigación dentro de una historia. La dimensión humana genera identificación y atención sostenida. Escuchar preguntas y preocupaciones sociales mejora la recepción del mensaje y evita la desconexión entre ciencia y ciudadanía. Si puedes, usa el humor: la ciencia es algo muy serio, pero divertido no es lo contrario de serio, es lo contrario de aburrido. Generar confianza. La divulgación debe ser transparente respecto a incertidumbres, límites metodológicos, consensos científicos y conflictos de interés. Presentar la ciencia como un proceso, no como un conjunto de verdades absolutas, fortalece la credibilidad. Hay muchos canales y formatos, no hay que estar en todos, ¿cuál es el tuyo? Cada medio tiene su público concreto. Cuidar el ecosistema digital. En redes sociales y plataformas audiovisuales, la rapidez favorece la desinformación. Las buenas prácticas incluyen verificar fuentes, contextualizar datos, evitar titulares exagerados y adaptar formatos sin sacrificar rigor. Las redes sociales exigen claridad y brevedad y saber que puede ser un ambiente hostil. La divulgación requiere colaboración creativa entre científicos, periodistas, educadores, diseñadores y comunicadores. La ciencia se comprende mejor cuando se conecta con la cultura, la ética y la vida cotidiana. Si no se comunica no existe.

Referencias

[1] Revuelta, Gema y col. (Coords.). *Comunicando ciencia con ciencia*. Penguin Random House Grupo Editorial, S.A.U. 2025.

Los medios de comunicación, al microscopio

Pichel Andrés, José^{1*}

¹ Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA-CSIC)

[*jose.pichel@irnasa.csic.es](mailto:jose.pichel@irnasa.csic.es)

Resumen

Comunicar no es opcional para los investigadores, sino que se ha convertido en una parte consustancial a su trabajo e incluso en una obligación [1] para el conjunto del sistema científico. Las formas de hacerlo son muy variadas, pero los medios de comunicación, a pesar de los cambios tecnológicos y sociales, siguen teniendo un papel central en la difusión de las ideas y el debate público; y, de hecho, son los canales que ofrecen un mayor impacto social [2] a la ciencia. No obstante, para entender el papel de la prensa en este ámbito conviene aclarar conceptos como divulgación, periodismo científico y otros términos que hacen referencia a actividades distintas, con objetivos muy diferentes.

En cualquier caso, no todas las disciplinas ofrecen las mismas oportunidades de tener presencia mediática. La microbiología muestra una doble cara: resulta muy relevante en cuestiones de salud, pero tiene un papel casi insignificante si hablamos de estudios ecológicos, ambientales, agrícolas, veterinarios o industriales. La actualidad informativa (como demuestran las crisis sanitarias una y otra vez) y el entorno local son otras variables decisivas. En definitiva, es importante conocer los criterios de noticiabilidad [3] que aplican los medios de comunicación. Además, existen diferentes herramientas que ayudan a universidades, centros de investigación, grupos y científicos a título individual a tener una mayor presencia mediática.

No obstante, incluso cuando ninguna de estas circunstancias parece estar a favor, siempre hay fórmulas para hacerse un hueco pensando en los intereses, las preocupaciones y las tendencias de la sociedad. En ese sentido, también es importante avanzar hacia modelos de colaboración entre la ciencia y los ciudadanos, como la cocreación, y pensar en el rol que deberían jugar los medios de comunicación en estas propuestas. En el campo de la microbiología, el proyecto MicroMundo es un referente internacional.

Referencias

[1] Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

[2] Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España de FECYT.

[3] Martini, S. (2000). *Periodismo, noticia y noticiabilidad*. Ed. Norma.

Taller. «Aplicación de la Inteligencia Artificial en la docencia y la creación de contenido en Microbiología».



Aplicación de la inteligencia artificial en la docencia y la creación de contenido en microbiología

Miguel Ángel Hernandez Rodríguez^{1*}

¹ Facultad de biología, universidad de Salamanca, Spain

www.miguel7hr.com

Resumen

Este taller, propone una introducción aplicada a la inteligencia artificial y a su impacto en la docencia universitaria y la creación de contenidos en microbiología. Se partirá de una visión general de cómo la IA ha llegado al uso cotidiano: desde los primeros sistemas expertos y el aprendizaje automático clásico hasta los modelos generativos actuales, los grandes modelos de lenguaje y las nuevas aproximaciones de IA agéntica. A partir de este recorrido se explicarán, de forma accesible, los principales tipos de inteligencia artificial y de modelos, sus capacidades, diferencias, limitaciones y riesgos, especialmente en relación con la fiabilidad de las respuestas, la trazabilidad de las fuentes, la privacidad y el uso ético en entornos académicos.

Un bloque central de la sesión estará dedicado al prompt engineering, entendido como una competencia práctica para comunicarse mejor con los sistemas de IA: formular instrucciones precisas, definir roles, aportar contexto, establecer restricciones, pedir formatos concretos y evaluar críticamente los resultados. El objetivo es ofrecer una visión práctica, crítica y realista de la IA como apoyo al criterio experto del profesorado, capaz de enriquecer el aprendizaje, optimizar tareas docentes y comunicar la microbiología con mayor claridad, rigor y atractivo.

Comunicaciones orales. Docencia de la Microbiología



***“Crea tu Microhistoria”*: evolución de formatos creativos realizados por universitarios y preuniversitarios para la concienciación sobre uso de antibióticos**

Coca-Gómez, María José^{1*}, Fernández-Álvarez, Sara¹, Sanz-Borrell, Arantxa¹, Hidalgo-Loras, Marcela¹, Monserrat-Mata, Paula¹, Sánchez-Garrido, Paula¹, Galiana-Roselló, Carolina¹, Marco-Crespo, Elisa², Pérez-Gracia, María Teresa¹

¹Área de Microbiología. Departamento de Farmacia. Universidad CEU Cardenal Herrera, ²Departamento de Comunicación e Información Periodística. Unidad de Cultura Científica UCC+i. Universidad CEU Cardenal Herrera

[*mariajose.cocagomez@alumnos.uchceu.es](mailto:mariajose.cocagomez@alumnos.uchceu.es)

Resumen

El incremento de la resistencia a los antimicrobianos (RAM) constituye una de las mayores amenazas para la salud pública mundial y exige estrategias coordinadas desde el enfoque *One Health* [1]. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la resistencia bacteriana podría llegar a causar hasta 10 millones de muertes anuales en las próximas décadas. Ante esta situación, el proyecto SWICEU pretende sensibilizar a estudiantes universitarios y preuniversitarios sobre la importancia del uso responsable de los antibióticos, al tiempo que fomenta el interés por las disciplinas científicas. Como herramienta educativa se emplea la guía didáctica “Crea tu Microhistoria: guía para crear microhistorias con microbios”, que contiene fichas informativas sobre 15 bacterias prioritarias según la OMS y sobre 19 antibióticos utilizados en su tratamiento, así como consejos para crear narraciones con estos “personajes”. A partir de esta guía, los estudiantes elaboran historias breves o “microhistorias” en diversos formatos creativos y audiovisuales para divulgar el problema de la RAM [2]. En los primeros cursos del proyecto SWICEU, entre 2018 y 2021, los formatos elegidos fueron cómics, relatos narrativos y futuristas, diarios ficticios y cuentos centrados en las consecuencias del uso inadecuado de antibióticos y la aparición de bacterias resistentes. Posteriormente, los estudiantes incorporaron formatos audiovisuales más complejos para sus “microhistorias”, como vídeos narrativos, *time lapse* y cortometrajes sobre los mecanismos de resistencia bacteriana. En los últimos años, han optado por concienciar con propuestas híbridas y musicales, incluyendo canciones con letras adaptadas a la temática de la RAM, videoclips con coreografías para estas canciones y también programas de entrevistas y documentales científicos [3]. La evolución de los formatos empleados refleja cómo la creación de “microhistorias” favorece entre los estudiantes el desarrollo de competencias transversales como el pensamiento crítico, la comunicación científica, las competencias digitales y la creatividad aplicada a la divulgación microbiológica.

Referencias

- [1] World Health Organization. Antimicrobial resistance: global report on surveillance. WHO Report, 2024, 1, 1-120.
- [2] Pérez Gracia M.T., Bueso Bordils J.I., Galiana Roselló C., Marco Crespo E., Suay García B. (2024) Crea tu microhistoria: guía para creadores de microhistorias con microbios. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/10637/23389>.
- [3] YouTube. Microhistorias SWICEU. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLDt-M0gErNrzKnKU9FJvUtRuURX0nSBm>

Financiación

Este proyecto ha recibido ayudas del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica y del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad CEU Cardenal Herrera (CEU UCH) y de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)-Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (FCT-19-14737, FCT-22-18062 y FCT-24-20361).

Agradecimientos

A todos los estudiantes preuniversitarios, a sus profesores y a los estudiantes universitarios que han intervenido en este proyecto en alguna de las ediciones.

Gamificación y aprendizaje-servicio: recursos lúdicos para sensibilizar sobre resistencias antimicrobianas en el proyecto Micromón-Universitat de València

Francisco-García, Elena^{1,2*}, Salas-Lastres, Isabel¹, Ibáñez-Payá, Pablo¹, Maicas, Sergi¹, Fouz, Belén¹

¹ Departamento de Microbiología y Ecología, Universitat de València, Burjassot, España, ² Departamento de Biología Celular, Biología Funcional y Antropología Física, Universitat de València, Burjassot, España.

[*elena.francisco-garcia@uv.es](mailto:elena.francisco-garcia@uv.es)

Resumen

Micromundo (Micromón) es un proyecto internacional de ciencia ciudadana cuyo objetivo es concienciar sobre la crisis sanitaria de las resistencias antimicrobianas (RAM) y fomentar vocaciones científicas en educación secundaria. En la Universitat de València (UV), esta iniciativa se desarrolla bajo una metodología de Aprendizaje-Servicio, donde el alumnado universitario lidera sesiones teórico-prácticas en centros educativos. El presente trabajo se centra en la fase final de evaluación y consolidación de conocimientos, una etapa crucial para garantizar la transferencia del aprendizaje. Para ello, se han desarrollado diversos recursos de gamificación que adaptan juegos tradicionales al contexto microbiológico, tanto en formato físico como digital. La selección de dinámicas familiares para el estudiantado — como “Pasapalabra”, “El impostor”, “Tabú”, “Pictionary”, “Oca” o “Tres en raya” — facilitó una inmersión inmediata en el contenido científico. De forma transversal, se ha elaborado un banco de preguntas centrado en microbiología básica, mecanismos de resistencia y uso responsable de antibióticos. Los resultados demuestran que el trabajo cooperativo y la competición lúdica incentivaron una respuesta motivada, reflexiva y colaborativa por parte del alumnado de secundaria. Las evaluaciones revelaron una alta aceptación y utilidad pedagógica, destacando el potencial de estos recursos para integrar conceptos complejos de forma amena. No obstante, se identificaron retos de diseño y escalabilidad que orientarán futuras revisiones del material. La integración de herramientas de gamificación en Micromón-UV se consolida como una estrategia eficaz y reproducible para reforzar contenidos, evaluar el impacto formativo y promover un aprendizaje activo y significativo en microbiología.

Referencias

- [1] Maicas S. et al. (2020) Implementation of Antibiotic Discovery by Student Crowdsourcing Through Service Learning Strategies. *Frontiers in Microbiology*, 11:564030.
- [2] Ibáñez-Payá et al. (2024) Adaptación de juegos tradicionales para mejorar el aprendizaje sobre microbiología en el aula preuniversitaria. VI Reunión del Grupo de Docencia y Difusión de la Microbiología, SEM.

Financiación

Vicerrectorado de Formación Permanente, Transformación Digital y Ocupación (SFPIE-PIEC-3893915) y Unidad de Igualdad de la Universitat de València. E. Francisco-García recibió apoyo del ministerio de Universidades a través de un contrato FPU (FPU24/01671).

Agradecimientos

Los autores agradecen al estudiantado participante y a las instituciones colaboradoras su apoyo a las actividades de formación realizadas.

Capturando la diversidad microbiana: un viaje del laboratorio al museo

Salvador-Bescós, Miriam¹; Pérez-Etayo, Lara¹; Conde-Álvarez, Raquel¹; Barrio-Fernández María Teresa², Vitas Anabel Isabel¹

¹ Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Ciencias, Universidad de Navarra, ² Museo Universidad de Navarra (MUN)

[*msalvadorb@unav.es](mailto:msalvadorb@unav.es)

Resumen

Este proyecto de innovación docente se desarrolla en la asignatura Diversidad de Procariotas del Grado en Biología de la Universidad de Navarra. La iniciativa surge de la experiencia previa de un concurso de fotografía implantado desde 2017/2018, cuya continuidad ha puesto de manifiesto el potencial didáctico, artístico y divulgativo de las imágenes obtenidas por el alumnado durante las prácticas de laboratorio.

El proyecto propone integrar ciencia, arte y divulgación mediante una metodología de Aprendizaje-Servicio. El alumnado realiza fotografías de muestras obtenidas durante las prácticas, las cuales se presentan posteriormente en un taller organizado junto al Museo Universidad de Navarra (MUN). En esta iniciativa, se propone al alumnado reinterpretar las imágenes obtenidas en el laboratorio desde una perspectiva artística. Los estudiantes desarrollan intervenciones creativas que combinaban arte y ciencia, dando lugar a obras originales acompañadas de un breve texto explicativo en formato escrito y audio. Las obras forman parte de una exposición itinerante por distintas facultades de la Universidad, en las que el alumnado participa activamente en la transmisión y divulgación del conocimiento científico.

El proyecto busca acercar la microbiología a otros estudiantes universitarios mediante la motivación, la participación y el rendimiento académico. Esta experiencia pone de manifiesto el valor de las metodologías interdisciplinares y creativas, reforzando la conexión entre ciencia y sociedad. La evaluación contempla indicadores cualitativos y cuantitativos relacionados con el aprendizaje y promover la divulgación científica en el ámbito universitario.

Finalmente, con el objetivo de dar continuidad y visibilidad a todas estas iniciativas, se crea una cuenta en redes sociales (@div_proc_unav) donde se comparten contenidos relacionados con las prácticas y los proyectos. Este canal se ha convertido en una herramienta para conectar con el alumnado y con la comunidad educativa en general, facilitando la difusión de las actividades y fomentando una cultura científica accesible y participativa.

Bulostáticos y Bulocidas: Los estudiantes de ciencias contra los bulos y pseudociencias.

Colom Valiente, M^a Francisca^{1,2*}; Sánchez Angulo, Manuel^{1,2}, Ferrer Rodríguez, Consuelo^{1,2}, Navarro Mendoza, María Isabel^{1,2}

¹Dpto. de Producción Vegetal y Microbiología. Universidad Miguel Hernández, ²Instituto de Investigación Sanitaria y Biomédica de Alicante.

[*colom@umh.es](mailto:colom@umh.es)

Resumen

La proliferación de bulos relativos a la salud y la difusión de pseudoterapias y teorías conspiranoicas supone un peligro sanitario que se agrava por la facilidad y velocidad con que estos contenidos se difunden en las redes sociales. Según el “Barómetro sobre la Desinformación”¹ se considera que este es un problema que afecta al 95,8 % de la población (siete de cada diez personas admiten haberse creído algún mensaje o video que resultó ser falso).

Este proyecto es una iniciativa del profesorado de Microbiología de la UMH que tiene como objetivo combatir los bulos de salud detectados por los estudiantes y refutados por ellos mismos. El proyecto busca estimular la implicación del estudiantado de ciencias en la lucha contra la “desinformación” de la población general, convirtiéndolos en sujetos activos y acreditados para combatir la información falsa. La actividad estimula el pensamiento crítico necesario para evaluar noticias falsas, a la vez que obliga a informarse correctamente para argumentar sobre una base sólida de evidencia científica. Los estudiantes rastrean noticias en redes sociales, lo que les obliga a fortalecer sus conocimientos para adquirir seguridad en el análisis crítico y en la argumentación para refutar las noticias falsas. La iniciativa, además, ofrece un servicio a la sociedad por participar en la promoción de la salud pública.

El proyecto se ha instaurado en este curso académico (2025-26) en los grados de Medicina, Podología, Biotecnología y Ciencias ambientales. Hasta el momento de enviar este resumen (con el curso en marcha), tenemos una respuesta de casi 60 vídeos o presentaciones preparadas por estudiantes y una cuenta de Instagram (@bulostaticos_y_bulocidas) en la que se comparten una vez revisados por el profesorado. Actualmente hay 22 anti-bulos ya publicados que han recibido 1135 “me gusta”. La cuenta tiene 138 seguidores en tan solo unos meses de funcionamiento.

Referencias

[1] Asociación de la Prensa de Madrid. Barómetro de la desinformación. Título del artículo.APM, 24/11/2025. <https://www.apmadrid.es/un-93-de-los-ciudadanos-considera-que-los-medios-de-comunicacion-frenan-la-desinformacion-segun-el-barometro-2025-de-uteca/>

Financiación

El proyecto ha recibido financiación de la convocatoria PIEU 2025 de innovación docente de la UMH (Referencia: PIEUB/2025/03)

Agradecimientos

A Lidia Sánchez Gelardo por facilitar la creación y gestión de la cuenta de Instagram @bulostaticos_y_bulocidas.

Nueve años del proyecto SWICEU: avances en el nivel de conocimientos sobre la resistencia antimicrobiana (RAM)

Hidalgo-Loras, Marcela^{1*}, Fernández-Álvarez, Sara¹, Sanz-Borrell, Arantxa¹, Monserrat-Mata, Paula¹, Sánchez-Garrido, Paula¹, Coca Gómez, María José¹, Galiana-Roselló, Carolina¹, Marco-Crespo, Elisa², Pérez-Gracia, María Teresa¹

¹Área de Microbiología. Departamento de Farmacia. Universidad CEU Cardenal Herrera. ²Departamento de Comunicación e Información Periodística. Unidad de Cultura Científica UCC+i. Universidad CEU Cardenal Herrera.

*marcela.hidalgoloras@alumnos.uchceu.es

Resumen

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) constituye una de las principales amenazas para la salud pública y requiere complementar la investigación biomédica con estrategias educativas y de divulgación científica dirigidas a la sociedad, especialmente entre los más jóvenes [1,2]. En este contexto, el proyecto SWICEU se ha consolidado durante nueve años como un programa de aprendizaje activo orientado a la búsqueda de nuevos antibióticos y a la sensibilización sobre su uso responsable, con la participación directa de estudiantes universitarios y preuniversitarios. Para evaluar su impacto educativo, se han realizado cuestionarios pre y post participación en el proyecto entre los cursos 2017 a 2025. Las 12 preguntas del cuestionario evaluaban el conocimiento del alumnado sobre antibióticos, su uso adecuado y la resistencia antimicrobiana. En cada edición del proyecto se compararon los porcentajes de respuestas correctas antes y después de las sesiones, analizando los resultados globales y su evolución por curso. En las nueve ediciones, la puntuación global de conocimiento pasó del 68,5 % al 81,2 % al terminar la participación en el proyecto, lo que representa una mejora de 12,7 puntos porcentuales (pp). El incremento fue consistente en todos los cursos, destacando los mayores avances en las preguntas sobre la correcta elección del antibiótico en infecciones bacterianas (+21,6 pp), la necesidad de receta médica para antibióticos (+20,4 pp) y el uso inadecuado de antibióticos en infecciones no bacterianas (+19,2 pp). Estos resultados contribuyen a mejorar el conocimiento sobre errores conceptuales frecuentes en la población general sobre el conocimiento y uso de los antibióticos y la RAM detectados en estudios previos [3]. Se concluye que el proyecto SWICEU constituye una herramienta eficaz de aprendizaje activo y divulgación científica, capaz de mejorar objetivamente el conocimiento sobre antibióticos y favorecer la concienciación frente a la RAM.

Referencias

- [1] Castro-Sánchez E, Garelick H, Pérez-Gracia MT, Aminov R. Editorial: The role of education in raising awareness towards antimicrobial resistance (AMR). *Front Microbiol.* 2024;15:1444502.
- [2] Tarín-Pelló A, Marco-Crespo E, Suay-García B, Galiana-Roselló C, Bueso-Bordils JI, Pérez-Gracia MT. Innovative gamification and outreach tools to raise awareness about antimicrobial resistance. *Front Microbiol.* 2022;13:977319.

[3] Singh-Phulgenda S, Antoniou P, Lo Fo Wong D, Iwamoto K, Kandelaki K. Knowledge, attitudes and behaviours on antimicrobial resistance among general public across 14 member states in the WHO European Region: results from a cross-sectional survey. 2023;11:19.

Financiación

Este proyecto ha recibido ayudas del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica y del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad CEU Cardenal Herrera (CEU UCH) y de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)-Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (FCT-19-14737, FCT-22-18062 y FCT-24-20361).

Agradecimientos

A todos los estudiantes preuniversitarios, a sus profesores y a los estudiantes universitarios que han intervenido en este proyecto en alguna de las ediciones.

Uso de Gemini/NotebookLM en la elaboración de los contenidos completos de la asignatura “Aplicaciones de la Microbiología” de 4º curso de Biología en la Universidad de Salamanca.

Fernández Ábalos, José Manuel^{1*}, De la Torre Laso, Jesús¹, Morchón García, Rodrigo¹

¹ Universidad de Salamanca.

*fernandez.abalos.jm@usal.es

Resumen

“Aplicaciones de la Microbiología” (c.108246) es una asignatura optativa de 4º curso del Grado de Biología en la Facultad de Biología de la USAL. Los contenidos completos de esta asignatura se han confeccionado con los recursos de IA Gemini y NotebookLM, asociados a las cuentas institucionales de identidad y ofimática de la USAL (Google Workspace) y canalizados por *Studium* (Moodle). El programa (10 temas) se elaboró mediante discusión conjunta con Copilot/ChatGPT/Gemini. Para crear los contenidos se diseñó una GEM (agente) específica en Gemini en la que los temas se discutieron en conversaciones individuales: consistieron en una presentación de Google Slides de 15 diapositivas cuyos contenidos, para cada diapositiva, se crearon en conversación con Gemini, que generó un texto incluido en las Notas del Orador (NdO), con palabras clave, referencias bibliográficas y propuestas de asuntos para trabajos de los alumnos. Con este material el profesor confeccionó las diapositivas añadiendo los enlaces e iconografía adecuados. El alumnado tuvo acceso a las presentaciones y pdfs correspondientes a cada una con sus NdOs, para poder trabajar sobre ellos con NotebookLM. Además de la parte teórica descrita los alumnos elaboraron pósteres digitales individuales y presentaciones Pechakucha en parejas sobre los asuntos propuestos en cada tema, usando cualquier tipo de herramienta a su alcance incluidas las IAs. Las prácticas de la asignatura consistieron en cuatro actividades: uso de pGlo, biotecnología láctea casera, escrutinio de microorganismos productores de enzimas líticas y visita didáctica a una destilería de whisky.

La evaluación se llevó a cabo mediante exámenes escritos (elaborados con NotebookLM) de tipo test, relaciones de conceptos, definiciones de términos tomados de las NdOs de los temas y sopas de letras microbianas. La revisión de los pósteres/Pechakuchas y el informe de prácticas de laboratorio completaron la calificación final.

Complementos

[1] Regalos de JMFA2DDMSEM : bit.ly/JMFA2DDMSEM

Ciencia ciudadana y cooperación universitaria en la lucha contra las superbacterias en la región de Fès-Meknès (Marruecos)

Moukadiri, Ismail¹, Boudza, Romaisaa^{1,2}, Salas-Lastres, Isabel², Joubair, Ikram^{1,2}, Ibáñez-Payá, Pablo², Elandaloussi, Ferdaous¹, Oufkir, Imane¹, Kouirte, Wiame¹, Dahmani, Amani, Dahamou, Douae¹, Aitahmad, Hanane¹, Zueco, Jesús², Carbó, Ester³, Segura-García, Jaume⁴, Rico, Hortensia², Rovira Roberto², Navarro, Alfonso², G. Biosca, Elena², Bounou, Salim¹, Fouz, Belén², Maicas, Sergi^{1,2,*}

¹ Universidad EuroMediterránea de Fès (Marruecos), ² Departament de Microbiologia i Ecologia, ³ Departament de Biologia Vegetal, ⁴ Departament d'Informàtica (Universitat de València, España)

[*sergi.maicas@uv.es](mailto:sergi.maicas@uv.es)

Resumen

El proyecto de ciencia ciudadana y cooperación universitaria en la lucha contra las superbacterias en la región de Fès-Meknès, *Utilización Segura de Antibióticos en Marruecos (USAM)*, ha impulsado un programa de formación y sensibilización sobre las resistencias antimicrobianas (RAM). Esta iniciativa ha articulado una alianza estratégica entre la Universitat de València, la Universidad Euromed de Fès (UEMF), la Academia Regional de Educación y Formación de Fès-Meknès y diversos liceos marroquíes. En este marco cooperativo, se ha constituido un núcleo de mentores universitarios formados en sesiones y talleres centrados en aspectos clave de las RAM. De forma paralela, cerca de un centenar de estudiantes de la UEMF ha participado en un programa estructurado en cinco sesiones prácticas de microbiología, que incluyen muestreo de suelo, aislamiento de microorganismos, cribado de actividad antibiótica e interpretación de resultados. Este conocimiento se ha transferido posteriormente al ámbito de la educación secundaria, ampliando así el impacto del proyecto. Como complemento, se han generado recursos educativos y de divulgación, entre ellos manuales de laboratorio en francés, infografías multilingües, juegos de mesa adaptados y un banco de cartas de preguntas y respuestas apoyado en inteligencia artificial. Estos recursos han contribuido a una notable visibilidad del proyecto en páginas web institucionales y redes sociales, ampliando los beneficios del mismo en relación a la sensibilización de la sociedad sobre las RAM y el uso correcto de los antibióticos.

Financiación

Esta comunicación ha contado con una ayuda del Fondo UV de Cooperación y del presupuesto 0,7 de la Universitat de València (COOP-UV-20240245). Vicerrectorado de Sostenibilidad, Cooperación y Vida Saludable.

Agradecimientos

El equipo implicado en el proyecto es muy amplio. A todas y cada una de las más de cien personas implicadas se las debería considerar como coautoras de esta contribución.

Uso de un laboratorio virtual de microbiología para el aprendizaje práctico con microscopio óptico

Sánchez-Romero, María Antonia^{1*}, Carvajal-Holguera, Rocío¹, Fernández-Fernández, Rocío¹

¹ Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad de Sevilla

*mtsanchez@us.es

Resumen

Este proyecto presenta el diseño e implementación de un Laboratorio Virtual de Microbiología [1]. La iniciativa surge con el objetivo principal de ofrecer un recurso educativo inmersivo que simule fielmente un entorno de trabajo real, permitiendo a los estudiantes practicar el manejo de microorganismos bajo el microscopio óptico de manera segura y controlada.

A través de este entorno virtual, el alumnado puede familiarizarse con la disposición física del laboratorio, explorar los materiales y equipamientos necesarios, y realizar la manipulación técnica de un microscopio óptico virtual. Una de las grandes ventajas de este recurso es su versatilidad tecnológica, ya que ha sido diseñado para ser accesible tanto mediante navegadores web en modo escritorio como a través de gafas de Realidad Virtual, facilitando su integración en diferentes modalidades de enseñanza.

El alcance de esta herramienta es amplio, abarcando desde la Educación Secundaria para conceptos básicos y técnicas de esterilización, hasta la Educación Superior en grados como Farmacia, Medicina o Biotecnología. Además, resulta un recurso clave para la formación continua en contextos donde el acceso a instalaciones físicas es limitado.

Los resultados obtenidos hasta la fecha son muy positivos, destacando un notable aumento en la motivación y la seguridad del alumnado al enfrentarse a las tareas experimentales. Asimismo, se ha observado una mejora significativa en la comprensión de conceptos microbiológicos, consolidando esta herramienta como una respuesta innovadora a los retos actuales de la enseñanza de las ciencias experimentales.

Referencias

[1] Sánchez-Romero, M. A., Carvajal-Holguera, R., & Fernández-Fernández, R (2024). Laboratorio Virtual de Microbiología: Aplicación de la Realidad Virtual en el manejo de microorganismos al microscopio óptico [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=LoINWq8hCbo>

Comunicaciones en póster. Docencia de la Microbiología



Aprendizaje Basado en Bioalianzas: Integrando Microbiología y Biotecnología

Díaz, Margarita¹ y Santos, Beatriz¹

¹ Departamento de Microbiología y Genética. Facultad de Biología. Universidad de Salamanca. Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG). CSIC/USAL. Salamanca
mardi@usal.es, bsr@usal.es

Resumen

El trabajo presentado constituye una iniciativa de innovación docente cuyo objetivo general es que los estudiantes diseñen propuestas para contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) mediante la aplicación de procesos biotecnológicos bacterianos. Para ello, se establecen diversas “Bioalianzas” que vinculan un ODS, un proceso biotecnológico específico y una bacteria capaz de llevarlo a cabo. Esta actividad ha sido desarrollada, durante el curso 2025-26, por 39 estudiantes de segundo curso del Grado en Biotecnología en la asignatura Microbiología I y forma parte de un Proyecto de Innovación y Mejora Docente de la Universidad de Salamanca.

El proyecto ha permitido que los estudiantes busquen información bibliográfica especializada sobre la bacteria de su Bioalianza, distinta para cada pareja, de manera coordinada con los contenidos impartidos en clase. Esta metodología fomenta el uso integrado de los conocimientos adquiridos y promueve un aprendizaje continuo. Además, al finalizar el curso deben elaborar un póster y presentarlo en formato *Flash-talk*. Por tanto, contribuye al desarrollo de competencias transversales, como la consulta de bibliografía científica, la evaluación crítica del trabajo de sus compañeros, la elaboración de pósteres para la difusión de resultados y la defensa oral de los mismos.

Los cuatro objetivos específicos planteados en este proyecto se han alcanzado satisfactoriamente: i) identificar procesos biotecnológicos bacterianos relevantes para cada ODS; ii) reconocer las especies capaces de llevarlos a cabo; iii) analizar en profundidad una bioalianza, incluyendo la fisiología, el genoma y el metabolismo de la bacteria seleccionada; y iv) compartir y divulgar los resultados mediante la metodología *Flash-talk* y una exposición de los pósteres en la Facultad de Biología.

Finalmente, se trata de una actividad fácilmente transferible a otras asignaturas y titulaciones, ya que permite trabajar los ODS desde perspectivas diversas según la disciplina implicada.

Agradecimientos

Agradecer a la Universidad de Salamanca por la concesión del Proyecto de Innovación y Mejora Docente: Bioalianzas: procesos biotecnológicos bacterianos para contribuir a alcanzar los ObjeCvos de Desarrollo Sostenible (ID2025_181).

Seguridad Alimentaria y Gamificación: Escape Room como Experiencia de Aprendizaje

Panera-Martínez, Sarah^{1,2}, Rodríguez-Melcón, Cristina^{1,2}, Alonso-Calleja, Carlos^{1,2}, Capita, Rosa^{1,2}

¹ Departamento de Higiene y Tecnología de los Alimentos/ Facultad de Veterinaria, Universidad de León,

² Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTAL), Universidad de León

[*spanm@unileon.es](mailto:spanm@unileon.es)

Resumen

El uso de Escape Rooms virtuales como estrategia de gamificación favorece el aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades críticas [1, 2]. Dado el papel clave de la universidad en la divulgación científica comprensible [3], se diseñó una investigación descriptiva para evaluar si esta metodología facilita la asimilación de conceptos sobre Seguridad Alimentaria y analizar su viabilidad educativa. La actividad, desarrollada por el Grupo SEGURALI-GID en la «Semana de la Ciencia de Castilla y León», contó con 200 alumnos de Educación Primaria y 28 de Formación Profesional. Los participantes debían resolver un caso clínico de infección alimentaria mediante la superación de seis talleres técnicos: 1) insectos como nuevos alimentos; 2) tipos de microorganismos; 3) identificación mediante PCR; 4) formación de biofilms y contaminación cruzada; 5) etiquetado de alimentos; y 6) resistencia bacteriana a antibióticos. La evaluación se realizó mediante cuestionarios pre y post-actividad (escala 1-5), comparando entre grupos etarios y géneros ($p < 0,05$). Los resultados mostraron un desconocimiento mayoritario sobre estrategias de gamificación en los alumnos de 3º de Primaria y FP. Tras la intervención, todos los grupos lograron superar los retos y valoraron positivamente el trabajo en equipo realizado. No obstante, se hallaron diferencias generacionales: los alumnos de menor edad otorgaron puntuaciones más bajas en satisfacción, percepción de aprendizaje y creatividad respecto a los de mayor edad. Por otro lado, no se observaron diferencias por género. La experiencia demuestra que la Escape Room es una herramienta eficaz para la alfabetización científica en diversos niveles educativos, sugiriendo su exitosa transferencia en niveles educativos superiores.

Referencias

- [1] Arias, D.F.U., Calla, W.C. Efecto de la gamificación en el aprendizaje activo: Revisión sistemática. Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 2024, 8(33), 931-944.
- [2] Nordby, A., Vibeto, H., Mobbs, S., Sverdrup, H.U. System thinking in gamification. SN Computer Science, 2024, 5(3), 299.
- [3] Mayorga-Albán, A., Pacheco-Mendoza, S., Córdova-Morán, J., Samaniego-Villarroel, J. Estrategia de comunicación científica en la Web 2.0 para la universidad contemporánea: divulgación y visibilidad de la comunicación científica y académica. Revista InGenio, 2022, 5(1), 1-9.

Financiación

Esta investigación ha sido subvencionada por la Universidad de León.

Agradecimientos

Grupo de Innovación Docente en Seguridad Alimentaria, Alimentación e Higiene de los Alimentos (SEGURALI, GID-069).

Del Instituto a la Universidad: Evaluación del impacto de MicroMundo en las vocaciones científicas

Rodríguez-Pires, Silvia¹, Patiño, Belén², Jiménez-Cid, Víctor³, Gil-Serna, Jéssica^{2*}

¹ Unidad de Proteómica y Genómica. Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CIB-CSIC). ² Departamento de Genética, Fisiología y Microbiología. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid. ³ Departamento de Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.

*jgilsern@ucm.es

Resumen

MicroMundo es un proyecto de ciencia ciudadana y aprendizaje-servicio que lleva 10 años de andadura en España. Sus objetivos principales son la concienciación sobre la resistencia a antimicrobianos y el fomento de vocaciones científicas en estudiantes de secundaria y bachillerato. Sin embargo, conocer el impacto real en la elección de carrera de los participantes siempre ha sido difícil de evaluar.

En los últimos cursos, hemos detectado que algunos estudiantes universitarios que colaboran en el proyecto ya habían participado durante su etapa pre-universitaria. Por ello, en este trabajo se pretendió analizar el impacto del proyecto en las vocaciones mediante una encuesta realizada a los estudiantes MicroMundo de la Universidad Complutense que habían trabajado en el proyecto ya en sus centros de ESO o Bachillerato. Los datos reflejan que el proyecto fue determinante para consolidar vocaciones, con una valoración media de 3,8/5 en la influencia de MicroMundo sobre la elección de un grado científico. Los resultados muestran que, aunque la mayoría de los participantes ya presentaba una inclinación previa por las ciencias (4,2/5), existía incertidumbre sobre qué grado específico cursar (3,3/5). Para muchos, MicroMundo supuso su primer contacto real con la metodología investigadora, ayudándoles a descubrir disciplinas que desconocían o que no se planteaban en su futuro. Además, hay que resaltar que la interacción con los estudiantes universitarios en el instituto fue un factor clave (4,1/5) para que decidieran reincorporarse al proyecto años después, ahora como mentores.

Por tanto, estos resultados confirman que la experiencia práctica de MicroMundo es determinante para que el estudiante pase de un interés general por la ciencia a una decisión concreta dirigida hacia la Biología, Bioquímica o Farmacia. Esto demuestra que la participación temprana en proyectos de ciencia ciudadana es una herramienta de orientación académica eficaz y confirma la consecución del objetivo de fomento de vocaciones científicas.

Referencias

[1] Gil-Serna J, Antunes P, Campoy S, Cid A, Cobo-Molinos A, Durao P, Fajardo C, Fouz B, Freitas AR, Grosso F, *et al.* Citizen Science to Raise Antimicrobial Resistance Awareness in the Community: The MicroMundo Project in Spain and Portugal. *Microbial Biotechnology*, 2025, 18, e70123.

Financiación

MicroMundo@UCM está financiado por la Oficina ApS UCM y MSD España.

European Microbial World: implementación de un Programa Intensivo Combinado para el descubrimiento de antimicrobianos mediante colaboración activa del estudiantado

Bou i Altur, Miguel^{1*}, Salas-Lastres, Isabel¹, Ibañez-Paya, Pablo¹, Navarro, Alfonso¹, G. Biosca, Elena¹, Zueco, Jesús¹, Rico, Hortensia¹, Carbó, Ester², Segura-García, Jaume³, Dominelli, Nazzareno⁴, Alduina, Rosa. V.⁵, Piacenza, Elena⁵, Kupis, Karolina⁶, Sobieraj, Iwona⁶, Moliszewska, Ewa⁶, Fouz, Belén¹, Maicas, Sergi¹

¹ Departamento de Microbiología y Ecología, ² Departamento de Biología Vegetal, ³ Departamento de Informática, Universitat de València, Burjassot, España, ⁴ Institute of Molecular Physiology, Johannes Gutenberg Universität Mainz, Alemania, ⁵ Università degli Studi di Palermo, Palermo, Italia, ⁶ Uniwersytet Opolski, Opole, Polonia.

[*miboual@alumni.uv.es](mailto:miboual@alumni.uv.es)

Resumen

El Programa Intensivo Combinado (BIP) Erasmus+ “Implementation of Antimicrobials Discovery by Student Crowdsourcing through a Service-Learning Strategy: European Microbial World (EuroMiWo)”, impartido en la Universitat de València en septiembre de 2024, representó una iniciativa educativa internacional centrada en la sensibilización sobre resistencia a los antimicrobianos, formación en microbiología e investigación colaborativa. Basado en el proyecto MicroMón@València, integró a estudiantes y profesorado de universidades de la alianza FORTHEM, combinando preparación virtual con actividades de laboratorio y divulgación. Las actividades presenciales se desarrollaron en València con participantes de España, Italia, Polonia, Alemania, Letonia y Ucrania, utilizando técnicas de microbiología para aislar y seleccionar microorganismos del suelo con actividad antimicrobiana, mientras se desarrollaban competencias pedagógicas mediante aprendizaje-servicio. El BIP fomentó el intercambio académico intercultural, fortaleció la colaboración científica y reforzó la comprensión pública de la resistencia a los antimicrobianos como un desafío de salud global. El estudiantado se benefició de experiencias de aprendizaje activo, resolución de problemas y divulgación, mejorando habilidades técnicas en microbiología y compromiso social. La iniciativa demuestra el valor de los BIP Erasmus+ como herramientas educativas flexibles e inclusivas para combinar internacionalización, aprendizaje basado en investigación y responsabilidad cívica. Además, representa un modelo escalable para integrar investigación, innovación en educación superior y cooperación europea ante retos sociales urgentes.

Referencias

- [1] Maicas S. et al. (2020). Implementation of Antibiotic Discovery by Student Crowdsourcing in the Valencian Community Through a Service Learning Strategy. *Frontiers in Microbiology*, 11:564030.
- [2] European Commission (2024). Erasmus+ Programme Guide 2024: Blended Intensive Programmes. European Union.
- [3] Kupis, K. et al. (2025). The Effectiveness of Service-Learning Method: A Case Study of the International ‘Superbugs’ Project. *Health Education Journal* 84(8), 843–854.

Financiación

Programa Erasmus+ y proyecto Forthem 2023-1-ES01-KA131-HED-000118786-3.

Aislamiento de bacterias simbiotes luminiscentes de cefalópodos marinos: una actividad práctica para el estudio del *quorum sensing*

Pérez-Etayo, Lara^{1*}; Salvador-Bescós, Miriam¹; Aragón-Aranda, Beatriz¹; Alonso-Urmeneta, Begoña¹; Moriyón, Ignacio¹; Conde-Álvarez, Raquel¹.

¹ Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Ciencias, Universidad de Navarra

*lpereze@unav.es

Resumen

La enseñanza de la microbiología presenta el reto de integrar conceptos moleculares complejos con experiencias prácticas que favorezcan el aprendizaje significativo y la motivación estudiantil. En este contexto, presentamos una actividad docente basada en el aislamiento de bacterias bioluminiscentes simbiotes de cefalópodos marinos como herramienta para el estudio del *quorum sensing* (QS), simbiosis bacteriana y técnicas básicas de microbiología.

La práctica está dirigida a estudiantes universitarios de Biología, Bioquímica y otras ciencias experimentales, y se desarrolla durante cinco sesiones de laboratorio. A partir de cefalópodos marinos, los estudiantes aíslan bacterias luminiscentes mediante técnicas de enriquecimiento, cultivo en medios selectivos y obtención de cultivos puros. Posteriormente, observan la relación entre densidad celular, oxigenación y producción de bioluminiscencia, permitiendo visualizar de forma directa el fenómeno de QS regulado por el operón *lux*. La actividad puede ampliarse mediante tinción de Gram, pruebas bioquímicas, amplificación del gen 16S rRNA y secuenciación.

La propuesta combina metodologías de aprendizaje basado en la indagación (IBSE) con trabajo experimental y modelización, fomentando competencias relacionadas con el pensamiento crítico, la interpretación de resultados microbiológicos y el trabajo cooperativo. La evaluación de la actividad se realizó en dos cohortes de estudiantes del Grado en Biología de la Universidad de Navarra mediante cuestionarios tipo *Likert*, preguntas abiertas y elaboración de modelos. Los resultados mostraron una elevada percepción de aprendizaje en conceptos como *quorum sensing*, medios selectivos y simbiosis bacteriana, así como una alta implicación y motivación del alumnado.

En conjunto, esta experiencia constituye una herramienta docente interdisciplinar y visualmente atractiva para la enseñanza de microbiología, capaz de integrar conceptos de genética, fisiología bacteriana, ecología microbiana y biología molecular en un entorno práctico y participativo.

Referencias

[1] Lara Pérez-Etayo, Miriam Salvador-Bescós, Beatriz Aragón-Aranda, Begoña Alonso-Urmeneta, Ignacio Moriyón, Raquel Conde-Álvarez, Isolation of luminescent symbiont bacteria from marine cephalopods: a

practical activity for the study of bacterial quorum sensing, FEMS Microbiology Letters, 2026; fnag050, <https://doi.org/10.1093/femsle/fnag050>

Agradecimientos

Agradecemos a Balbina Nogales su ayuda con los protocolos y consejos para el aislamiento de bacterias luminiscentes, a Rosario Urdaci su apoyo técnico, al personal de apoyo a la docencia, David González y al personal investigador en formación por ser el motor de esta actividad. Asimismo, agradecemos a todos los estudiantes cuyo entusiasmo e interés nos animaron a implementar esta práctica en la asignatura de Diversidad de los Procariotas de la Universidad de Navarra.

FAGO@VAL: innovación docente, divulgación y compromiso social

Biosca, Elena G. ^{1*}, Salas-Lastres, Isabel ^{1*}, Lucena, Teresa ¹, Català-Senent, José F. ¹, Vázquez, Rosa¹, Pérez Solsona, Ana ¹, Maicas, Sergi ¹, Fouz, Belén¹, Díez-Gil, José Luis², Álvarez, Belén ^{1,3}

¹ Departamento de Microbiología y Ecología, *Universitat de València*, Valencia, ² Servicio de Cardiología, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, ³ Área de Investigación Agroambiental, Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario, Madrid

*elena.biosca@uv.es, *isabel.salas@uv.es

Resumen

El aumento de las infecciones bacterianas resistentes a antibióticos y la escasez de nuevos antimicrobianos han renovado el interés por terapias alternativas, como la fagoterapia. FAGO@VAL, un proyecto de innovación educativa de la *Universitat de València* (UV), combina innovación docente, divulgación y compromiso social, así como la búsqueda cooperativa de fagos con potencial terapéutico [1]. El proyecto, que comenzó como una experiencia piloto, ha continuado con varias ediciones, con una metodología ApS y objetivos concretos: sensibilizar a la sociedad sobre la resistencia antimicrobiana, divulgar el potencial bactericida de los fagos e implicar al alumnado universitario y preuniversitario en la búsqueda colaborativa de soluciones naturales, conectándolo con la salud global y la sostenibilidad [1]. FAGO@VAL convierte al alumnado de Educación Secundaria y Bachillerato en protagonistas de un proceso científico real, donde aprenden sobre bioseguridad, toma de muestras, aislamiento de fagos frente a bacterias seguras, uso de otras bacterias para demostrar la importancia de la especificidad en la fagoterapia y observación e interpretación de resultados [1]. Este enfoque biológico despierta vocaciones científicas y refuerza el interés por los grados de Ciencias Biológicas y Ciencias de la Salud, proporcionando formación y habilidades divulgativas [1]. FAGO@VAL tiene una dimensión social al tratar de llegar a distintos públicos, ganando visibilidad en publicaciones nacionales, en su web y la de la UV, y en X (Twitter), lo que permite que el mensaje alcance a estudiantes y al público en general, con lo que la divulgación sobre fagos beneficiosos se convierte en parte del proyecto, contribuyendo a la aceptación social de la fagoterapia.

Referencias

[1] Biosca EG, Vázquez R, Maicas S, Fouz B, Rico H, Zueco J, Pérez-Solsona A, Morán F, Salas I, Català-Senent JF y Álvarez B. Innovación educativa y búsqueda colaborativa de bacteriófagos frente a las superbacterias: FAGO@VAL. SEM@foro, 2024, 78: 7-8.

Financiación

Proyectos de Innovación docente SFPIE PID-2079790, SFPIE_PIEE-2736253, SFPIE_PIEE-3327062 y SFPIE_PIEE-3899066 del Vicerrectorado de Formación Permanente, Transformación Docente y Empleo de la *Universitat de València*.

Agradecimientos

Al profesorado y alumnado de educación secundaria, bachillerato y universidad que han participado en FAGO@VAL.

Concurso de fotografía móvil como herramienta de innovación docente en prácticas de Microbiología

Pérez-Etayo, Lara¹; Salvador-Bescós, Miriam¹ y Conde-Álvarez, Raquel^{1*}.

¹ Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Ciencias, Universidad de Navarra

[*rconde@unav.es](mailto:rconde@unav.es)

Resumen

En el contexto de la enseñanza práctica de la Microbiología, resulta prioritario promover metodologías activas que favorezcan no solo la adquisición de conocimientos técnicos, sino también el desarrollo de competencias transversales. Con este objetivo, implementamos un concurso de fotografía realizada con dispositivos móviles durante las sesiones prácticas de laboratorio de la asignatura Diversidad de Procariotas (3º Biología). La iniciativa surge como respuesta al uso cotidiano de estos dispositivos por parte del alumnado, aprovechando su potencial como herramienta educativa. En esta actividad, el alumnado debe capturar una imagen representativa de algún aspecto relevante del trabajo experimental y acompañarla de un título y una pregunta razonada junto con su respuesta. Esta dinámica se realiza en parejas y tiene por objeto fomentar la observación activa, la reflexión y la comunicación científica.

Las propuestas son evaluadas tanto por el profesorado como por los propios estudiantes, favoreciendo además procesos de coevaluación. Algunas de las preguntas seleccionadas pasan a formar parte del examen práctico de la asignatura, fortaleciendo la integración entre innovación docente y evaluación formal. Como incentivo adicional, la propuesta ganadora obtiene una mejora en la calificación final.

Los resultados observados a lo largo de seis ediciones muestran un elevado grado de motivación e implicación del alumnado, así como una mejora en la interacción con los contenidos prácticos. Esta experiencia evidencia que el uso de herramientas cercanas al entorno cotidiano del alumnado puede contribuir de manera eficaz al aprendizaje activo y significativo en la enseñanza de la Microbiología.

Agradecimientos

Agradecemos a Alberto Delgado y Rosario Urdaci su apoyo técnico, así como a antiguos profesores de la asignatura, Ignacio Moriyón y Begoña Alonso Urmeneta, y al personal de apoyo a la docencia, David González. Asimismo, agradecemos a todos los estudiantes y al personal investigador en formación que han participado en esta iniciativa, cuyo entusiasmo e interés nos animan a continuar.

El formato TikTok como recurso didáctico en Educación Superior: experiencia en Biotecnología Farmacéutica

Majo-Cuervo, Mónica^{1,2,3*}, García-Gómez, Marina^{1,2,3}, González-Dominici, Lihuen-I.^{1,2,3}, Rodríguez - Blanco, Pablo M.^{1,3,4}, Frontela, Irene^{1,2,3}, Olmo, Rocío^{1,2,3}, Mateos, Pedro F.^{1,2,3,4}, García-Fraile, Paula^{1,2,3,4}, Carro, Lorena^{1,2,3,4}, Menéndez, Esther^{1,2,3,4}

¹Departamento Microbiología y Genética, Universidad de Salamanca, Salamanca, España. ²Instituto de Investigación en Agrobiotecnología (CIALE), Villamayor, Salamanca, España, ³Unidad de Excelencia Producción, Agricultura y Medio Ambiente (AGRIENVIRONMENT), Universidad de Salamanca, Salamanca, España, ⁴Unidad Asociada de Interacción Planta-Microorganismo, Universidad de Salamanca -IRNASA-CSIC, Salamanca, España
[*monicamajo@usal.es](mailto:monicamajo@usal.es)

Resumen

La incorporación de metodologías activas y formatos digitales cercanos al alumnado universitario constituye una estrategia innovadora para favorecer la motivación, la reflexión crítica y el desarrollo de competencias transversales en Educación Superior. En el marco de este Proyecto de Innovación Docente desarrollado en el Grado en Farmacia de la Universidad de Salamanca, se diseñó una actividad basada en la creación de vídeos breves en formato TikTok como herramienta de aprendizaje reflexivo y divulgación científica. La actividad se implementó en la asignatura Biotecnología Farmacéutica y consistió en la elaboración de vídeos creativos de menos de cinco minutos en los que el alumnado debía expresar sus percepciones sobre la asignatura antes y después de cursarla, así como reflexionar sobre el impacto de los contenidos y actividades desarrolladas en relación con su futuro profesional. El alumnado se organizó en tres grupos de entre doce y trece estudiantes, cada uno acompañado por dos “coaches” encargados de resolver dudas y orientar el proceso creativo.

La propuesta fomentó el trabajo colaborativo, la creatividad, la comunicación científica y el uso de herramientas audiovisuales adaptadas a los lenguajes digitales actuales. Además, permitió acercar la asignatura a contextos profesionales reales y favorecer una mayor implicación del alumnado en el proceso de aprendizaje. Los resultados obtenidos mediante encuestas de satisfacción reflejan una valoración positiva de la experiencia. El 98% del alumnado se mostró satisfecho o muy satisfecho con la asignatura y la inclusión de actividades de evaluación continua, entre ellas los vídeos, fue valorada con una puntuación media de 4,1/5. Asimismo, el alumnado destacó la adquisición de conocimientos útiles para su futuro profesional (4,2/5) y el incremento de su interés por la materia. Esta experiencia evidencia el potencial de los formatos audiovisuales breves como herramienta de innovación docente en titulaciones científico-sanitarias.

Financiación

Este trabajo ha sido financiado por el Centro de Formación Permanente de la Universidad de Salamanca, a través del proyecto de Innovación Docente ID 2025/084.

Agradecimientos

Actividad financiada con apoyo del programa ‘Escalera de Excelencia’ CLU-2025-2-04 de la Junta de Castilla y León, cofinanciado por el Programa Operacional 2021-2027 de Castilla y León (FEDER). Con

apoyo de los proyectos de investigación MICIU/AEI /10.13039/501100011033, FEDER, UE con código:
PID2022-138373NA-I00, PID2023-150046OB-I00, PID2023-150384NB-I00, RYC2023-045204-I
y 101034371

Proyecto MicroMundo en el IES El Bohío: un modelo de transferencia de conocimiento aplicado

Olmo, Araceli^{1*}, Soto, Teresa², Badillo, Elena^{1,3}

¹ IES El Bohío, C/ Diego Muñoz Calvo 30310 Cartagena Murcia, ² Departamento de Genética y Microbiología, Facultad de Biología, Universidad de Murcia, Campus de Espinardo 30100 Murcia, ³ Departamento de Farmacología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia, Campus de Espinardo 30100 Murcia

[*araceli.olmo@murciaeduca.es](mailto:araceli.olmo@murciaeduca.es)

Resumen

Durante el curso 2025/2026, el IES El Bohío ha implementado el proyecto MicroMundo ⁽¹⁾ como una experiencia de innovación educativa centrada en la microbiología, la resistencia antimicrobiana y la transferencia de conocimiento entre etapas. La iniciativa, desarrollada en colaboración con la red MicroMundo de la Universidad de Murcia, tuvo como objetivo reforzar el papel de la Formación Profesional como motor científico, tecnológico y pedagógico, al tiempo que implicaba al alumnado de ESO y Bachillerato en actividades experimentales, divulgativas y de sensibilización.

Uno de los principales resultados fue la creación de un modelo de aprendizaje interetapas. El alumnado del Ciclo Formativo de Grado Superior de Laboratorio Clínico y Biomédico asumió funciones de liderazgo y mentoría con estudiantes de 4.º de ESO y 1.º de Bachillerato. Sus actuaciones incluyeron la impartición de sesiones formativas, la supervisión técnica de protocolos experimentales y medios de cultivo, materiales y recursos, favoreciendo una transferencia real de competencias desde la FP hacia las enseñanzas preuniversitarias.

La propuesta destacó por su carácter interdisciplinar. El alumnado de ESO y Bachillerato participó en la fase experimental del proyecto y en acciones de divulgación sobre resistencia antimicrobiana mediante encuestas y podcasts. Además, se incorporó una dimensión artística mediante un certamen de dibujo temático dirigido a los primeros cursos de ESO, ampliando la sensibilización a otros niveles educativos. La participación de expertos de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia y de residentes del Hospital Santa Lucía aportó una visión investigadora y clínica del problema.

La implementación de MicroMundo ha permitido consolidar en el IES El Bohío un ecosistema de aprendizaje colaborativo, científico y comprometido. La convivencia entre FP, ESO y Bachillerato ha enriquecido el aprendizaje científico preuniversitario, fortalecido competencias técnicas y comunicativas, y posicionado al centro como un espacio de innovación, transferencia y compromiso frente a la resistencia antimicrobiana.

Referencias

[1] Gil-Serna J, Antunes P, Campoy S, Cid Á, Cobo-Molinos A, Durão P, et al. Citizen Science to Raise Antimicrobial Resistance Awareness in the Community: The MicroMundo Project in Spain and Portugal. *Microbial Biotechnology*. 2025;18(3):e70123.

Financiación

IES El Bohío, C/ Diego Muñoz Calvo 30310 Cartagena Murcia.

Agradecimientos

Marín, Pedro; responsable del grupo de investigación Risk assessment of xenobiotics from one health perspective del departamento de Farmacología de UMU.

Ros López, Belén A.; supervisora Laboratorios Hospital General Universitario Santa Lucía. Área II.

El podcast de divulgación “Esto va de micro” se convierte en parte de las actividades docentes regladas

Valderrama, M^a José ^{1*}, Gil-Serna, Jéssica¹, Patiño, Belén¹

¹ Departamento de Genética, Fisiología y Microbiología. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid

[*mjv1@ucm.es](mailto:mjv1@ucm.es)

Resumen

“Esto va de Micro” es un podcast de divulgación surgido de un proyecto de innovación docente de la Universidad Complutense, en el que grupos de estudiantes realizan entrevistas a personas expertas en distintos temas relacionados con la microbiología. En cuatro ediciones han participado de forma voluntaria 175 estudiantes de distintas titulaciones de grado y máster, emitiéndose 38 capítulos, con un amplio seguimiento por parte del público general.

A partir de este recurso se plantearon dos preguntas: ¿son los podcast generados por universitarios escuchados por sus propios compañeros de titulación? y ¿cómo podemos incorporar estos materiales en la enseñanza reglada? Para responderlas hemos propuesto la escucha de episodios en dos asignaturas: Microbiología (2º Grado en Biología), como actividad voluntaria con incentivo de calificación, y Microbiología clínica (3º Grado en Bioquímica y Doble Grado en Química-Bioquímica), como actividad obligatoria evaluable.

En Biología la participación fue de un 40%, debiendo entregar un pequeño resumen con los aspectos más llamativos del podcast. En Bioquímica, el 100% de los estudiantes completó la actividad obligatoria (responder a una pregunta específica sobre cuatro podcast); además, un 50% de este grupo escuchó de manera voluntaria otros cuatro episodios que se recomendaron como apoyo al estudio.

Tras analizar las encuestas de satisfacción, se observa que, a pesar de que los universitarios no escuchan podcast de forma habitual, esta actividad les resultó entretenida, útil para el aprendizaje y atractiva para conocer a científicos y científicas en activo. Por tanto, los podcast divulgativos son herramientas didácticas idóneas que permiten optimizar recursos de proyectos de innovación generados previamente y acercar al estudiante a nuevos formatos de comunicación científica.

Orientación profesional y motivación del alumnado en Biotecnología Farmacéutica mediante encuentros con profesionales del sector biofarmacéutico

González-Dominici, Lihúén-I.^{1,2,3*}, García-Gómez, Marina^{1,2,3}, Majo-Cuervo, Mónica^{1,2,3}, Rodríguez Blanco, Pablo M.^{1,3,4}, Frontela, Irene^{1,2,3}, Olmo, Rocío^{1,2,3}, Mateos, Pedro F.^{1,2,3,4}, García-Fraile, Paula^{1,2,3,4}, Carro, Lorena^{1,2,3,4}, Menéndez, Esther^{1,2,3,4}

¹Departamento Microbiología y Genética, Universidad de Salamanca, Salamanca, España. ²Instituto de Investigación en Agrobiotecnología (CIALE), Villamayor, Salamanca, España, ³Unidad de Excelencia Producción, Agricultura y Medio Ambiente (AGRIENVIRONMENT), Universidad de Salamanca, Salamanca, España, ⁴Unidad Asociada de Interacción Planta-Microorganismo, Universidad de Salamanca -IRNASA-CSIC, Salamanca, España
[*lihuengd@usal.es](mailto:lihuengd@usal.es)

Resumen

La incorporación de actividades de orientación profesional en Educación Superior Universitaria constituye una herramienta eficaz para aumentar la motivación y favorecer la conexión entre los contenidos académicos y la realidad laboral. En el marco de un Proyecto de Innovación Docente desarrollado en el Grado en Farmacia de la Universidad de Salamanca, se diseñaron unas jornadas orientadas a acercar al alumnado al ámbito profesional de la industria biofarmacéutica mediante la participación de antiguos alumnos y profesionales del sector, incluyendo emprendedores y trabajadores de empresas biotecnológicas farmacéuticas.

La actividad consistió en una sesión en la que los invitados compartieron sus trayectorias profesionales, experiencias laborales y perspectivas sobre las salidas profesionales vinculadas a la Biotecnología Farmacéutica. Tras la actividad, se realizó una encuesta de satisfacción para evaluar el impacto de la experiencia sobre la motivación y percepción del alumnado.

Los resultados reflejaron una valoración positiva de la iniciativa. Al alumnado le resultó especialmente motivador conocer cómo antiguos estudiantes desarrollan actualmente su carrera profesional en el ámbito de la Biotecnología Farmacéutica y alcanzan el éxito profesional (4,1/5). Asimismo, los estudiantes valoraron positivamente la adquisición de conocimientos útiles para su futuro profesional (4,2/5) y el papel de la asignatura en la mejora de su formación como futuros profesionales (4,0/5). La participación de profesionales de la industria biofarmacéutica también despertó el interés del alumnado (3,6/5) y favoreció la aparición de nuevas inquietudes relacionadas con este sector (3,3/5). Además, el 71% del alumnado consideró que la experiencia contribuyó a incrementar su interés por la biotecnología y el 68% señaló una mejora de su motivación.

Como conclusión, esta experiencia evidencia el valor de integrar actividades de orientación profesional y contacto directo con profesionales del sector biofarmacéutico como estrategia de innovación docente para favorecer la motivación, el interés y la proyección profesional del alumnado universitario.

Financiación

Este trabajo ha sido financiado por el Centro de Formación Permanente de la Universidad de Salamanca, a través del proyecto de Innovación Docente ID 2025/084.

Agradecimientos

Actividad financiada con apoyo del programa 'Escalera de Excelencia' CLU-2025-2-04 de la Junta de Castilla y León, cofinanciado por el Programa Operacional 2021-2027 de Castilla y León (FEDER).

Del genoma al antibiótico: una experiencia de innovación docente basada en la búsqueda de metabolitos bacterianos mediante bioinformática

García-Gómez, Marina^{1,2,3*}, Majo-Cuervo, Monica^{1,2,3}, Rodríguez Blanco, Pablo M^{1,3,4}, Frontela, Irene^{1,2,3}, González-Dominici, Lihúen-I^{1,2,3}, Olmo, Rocío^{1,2,3}, García-Fraile, Paula^{1,2,3,4}, Mateos, Pedro F^{1,2,3,4}, Menendez, Esther^{1,2,3,4}, Carro, Lorena^{1,2,3,4}

¹ Departamento Microbiología y Genética, Universidad de Salamanca, Salamanca, España. ² Instituto de Investigación en Agrobiotecnología (CIALE), Villamayor, Salamanca, España, ³ Unidad de Excelencia Producción, Agricultura y Medio Ambiente (AGRIENVIRONMENT), Universidad de Salamanca, Salamanca, España, ⁴ Unidad Asociada de Interacción Planta-Microorganismo, Universidad de Salamanca -IRNASA-CSIC, Salamanca, España
[*marinagarciagomez@usal.es](mailto:marinagarciagomez@usal.es)

Resumen

El análisis del potencial de un microorganismo mediante herramientas bioinformáticas ofrece una oportunidad didáctica para integrar la microbiología, la biotecnología y la investigación aplicada en la docencia universitaria. En el marco de la asignatura Biotecnología Farmacéutica del Grado en Farmacia, se diseñó una actividad de innovación docente basada en la elaboración y exposición de pósteres científicos orientados al descubrimiento de metabolitos secundarios bacterianos con interés farmacéutico. La actividad, que se ha desarrollado durante dos cursos académicos consecutivos, tuvo como objetivo acercar al alumnado a estrategias reales de investigación microbiológica y biotecnológica mediante el uso de bases de datos y herramientas bioinformáticas de acceso abierto.

A cada estudiante se le asignó una bacteria diferente cuyo genoma debía localizarse en la base de datos NCBI. Posteriormente, los genomas fueron analizados mediante la plataforma antiSMASH con el fin de identificar clústeres biosintéticos potencialmente implicados en la producción de metabolitos secundarios, incluyendo antibióticos y otros compuestos de interés farmacéutico. Tras la identificación de dichos bioclústeres, el alumnado realizó una búsqueda bibliográfica para respaldar el potencial biotecnológico y terapéutico de los compuestos encontrados. Con toda la información recopilada, los estudiantes elaboraron un póster científico estructurado en introducción, metodología, resultados y conclusiones, siguiendo el formato habitual de congresos científicos. Finalmente, los pósteres fueron expuestos en la Facultad y en un Museo Virtual de nueva creación y evaluados según criterios de calidad científica, capacidad de síntesis, diseño y presentación, otorgándose un reconocimiento a los mejores trabajos.

La actividad permitió fomentar competencias transversales como el manejo de herramientas bioinformáticas, la búsqueda bibliográfica, la comunicación científica y la divulgación, además de incrementar la motivación y la implicación del alumnado en el aprendizaje de la Microbiología y la Biotecnología Farmacéutica.

Financiación

Este trabajo ha sido financiado por el Centro de Formación Permanente de la Universidad de Salamanca, a través de los proyectos de Innovación Docente ID2024/146 e ID 2025/084.

Agradecimientos

Actividad financiada con apoyo del programa 'Escalera de Excelencia' CLU-2025-2-04 de la Junta de Castilla y León, cofinanciado por el Programa Operacional 2021-2027 de Castilla y León (FEDER).

¿Sigue teniendo impacto? Seminarios en ODS y Microbiología a través de antiguos alumnos

Martín-Cuadrado, Ana-Belen^{1*}, Marco Guzmán, Noemí¹

¹ Departamento Fisiología, Genética y Microbiología, Universidad de Alicante

[*amartincuadrado@ua.es](mailto:amartincuadrado@ua.es)

Resumen

La difusión de la relación entre Microbiología y sostenibilidad es esencial entre los estudiantes de cualquier rama de la Microbiología (1) y la incorporación de los ODS en la docencia permite contextualizar los contenidos científicos en relación con problemas sociales, sanitarios y ambientales actuales.

Esta perspectiva se trabaja mediante exposiciones orales sobre ODS y Microbiología en la asignatura *Higiene de los Alimentos* (2º curso, Grado en Nutrición Humana y Dietética). La actividad se alinea con las competencias de la asignatura, vinculadas a la Microbiología, la seguridad alimentaria, la salud humana y el papel de los microorganismos en procesos de interés sanitario, económico y medioambiental. Consiste en dos días de seminarios orales en los que el alumnado expone un artículo científico relacionado con la Microbiología y lo enmarca en alguno de los ODS. Tanto el profesor como los alumnos evalúan la exposición y se entrega la presentación utilizada.

Se ha querido evaluar si, a largo plazo, la actividad favorece una mayor conciencia del alumnado sobre la sostenibilidad, si seguía siendo recordada y si debía mantenerse, modificarse o replantearse. Para ello, se realizó una encuesta breve a antiguos alumnos (dos y tres cursos) y se obtuvo un 35% (n=53) de participación. El 84,9% recordaba la actividad y el ODS de su trabajo, mayoritariamente el ODS 3: Salud y bienestar, y el 66% conservaba un recuerdo positivo o muy positivo. Además, el 86,7% consideró que la actividad le ayudó a comprender mejor los ODS y el 83% indicó que facilitó relacionar la Microbiología con problemas reales. El ODS con el que relacionarían actualmente la Microbiología fue ODS 6: Agua limpia y saneamiento, seguido del ODS 3, lo que sugiere que el alumnado mantiene una percepción amplia y aplicada de la disciplina. El 81% opinó que la actividad debería mantenerse en la asignatura.

Los resultados sugieren que esta experiencia favorece una visión aplicada de la Microbiología en ámbitos relacionados con salud, alimentación y sostenibilidad. No obstante, la baja participación evidencia la necesidad de innovar esta actividad.

Referencias

[1] Jansson, Janet K. Microorganisms, climate change, and the Sustainable Development Goals: progress and challenges. *Nature Reviews Microbiology*. 27 July 2023.

Mi perfil de Insta-GRAM: gamificación y uso de la IA y el lenguaje de las RRSS como incentivo en el aula en Microbiología Clínica

Román, Elvira¹, Jiménez Cid, Víctor^{1,*}

¹Departamento de Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.

*vicicid@ucm.es

Resumen

La inteligencia artificial (IA) es un reto importante que desafía algunas de las técnicas de evaluación clásicas en educación superior y, particularmente, la presentación de trabajos monográficos escritos. Los docentes debemos aprender a manejar estas herramientas y aprovecharlas como una oportunidad para establecer una comunicación más fluida con los alumnos. Con el fin de estimular la participación de los estudiantes durante el curso, tanto con el profesor como entre ellos, ideamos una estrategia interactiva consistente en la creación de una red social virtual “Mi perfil de Insta-GRAM” en el contexto de la asignatura de Microbiología Clínica de cuarto curso del Doble Grado en Farmacia, Nutrición y Dietética Humana. La experiencia consistió en la adopción de manera individual de una “identidad microbiana”, de manera que a cada estudiante se le asignó el primer día de clase un microorganismo patógeno del que desde ese momento era responsable. Su misión consistió en (1) actuar como “experto” en clase sobre dicho microorganismo, siendo interpelado por el profesor a lo largo del curso cuando correspondiese; (2) elaborar una ficha con las principales características sobre su diagnóstico, tratamiento y prevención; y (3) elaborar un video de un minuto que resumiera sus particularidades y su relevancia en la salud humana. Para todo ello, se estimuló el uso de la IA para la preparación de las tareas. Todo este material se compartió en el Campus Virtual (Moodle) de modo que fuera accesible para todo el grupo.

De los 18 estudiantes matriculados, 14 participaron elaborando una ficha sobre su “identidad microbiana”, 13 de ellos elaborando además un vídeo divulgativo. El material generado por los alumnos no sólo estimuló la interacción entre ellos y facilitó su aprendizaje, sino que generó un material de enorme valor divulgativo para la difusión de cultura microbiológica sobre las enfermedades infecciosas a la sociedad.

Agradecimientos

A los estudiantes de 4º del Doble Grado en Farmacia y Nutrición UCM, por su dedicación a este proyecto.

Comunicaciones orales. Divulgación de la Microbiología



OlaMicro: Un proyecto de divulgación científica en Educación Primaria

Paz, Alicia^{1*}; Carballo, Julia^{2,3}; Pérez, María Jose^{2,3}; Ochogavias, Aida^{1*}; Cid-Fernández, Martín¹; Soto-Beltrán, Francisco¹

¹ Universidade de Vigo, BiotecnIA, Departamento de Ingeniería Química, Campus Auga, 32004 Ourense, España, ² GID mundo microbio, ³ Grupo ByCIAMA, Departamento de Biología Funcional e Ciencias da Saúde, Facultade de Ciencias, Universidade de Vigo, Ourense 32004, España

[*aliperez@uvigo.gal](mailto:aliperez@uvigo.gal)

Resumen

Cuando se pregunta a niños y niñas qué son los microbios, la respuesta suele ser inmediata: “los bichos son enfermedades”. Esta asociación con la enfermedad, el peligro o la suciedad está profundamente arraigada e invisibiliza el papel esencial que los microorganismos desempeñan, desde la producción de alimentos hasta el equilibrio de los ecosistemas o el funcionamiento del propio cuerpo humano. Esta carencia no se ve compensada en los planes de estudio ya que la microbiología en Galicia ocupa un lugar secundario [1-3].

OlaMicro: desmontando prejuicios sobre os microbios nace precisamente con el objetivo de cambiar esta mirada desde edades tempranas. Se trata de un proyecto de divulgación científica, recientemente financiado por la FECYT, que lleva la microbiología a las aulas de Educación Primaria a través de experiencias participativas, experimentales y creativas.

En OlaMicro, el alumnado se convierte en el protagonista del aprendizaje a través de actividades, juegos y dinámicas interactivas, con el fin de que los microorganismos dejen de ser enemigos invisibles para transformarse en aliados clave en procesos cotidianos y vitales.

El proyecto se articula en cuatro bloques temáticos: qué son los microbios, microbios y alimentación, microbios y planeta, y microbios en nuestro cuerpo, que se desarrollan a lo largo del curso escolar mediante sesiones adaptadas al contexto de cada centro.

Uno de los ejes clave es partir de los prejuicios del alumnado para convertirlos en motor de aprendizaje. Así, cada actividad busca generar sorpresa, curiosidad y, sobre todo, preguntas: ¿Todos los microbios son peligrosos? ¿Por qué existen alimentos gracias a ellos? ¿Qué pasaría si desaparecieran?

Además de acercar contenidos científicos, OlaMicro pretende fortalecer habilidades como interpretar evidencias que les permitan tomar decisiones fundadas, romper con la idea de que las disciplinas STEM son aburridas, y sembrar una relación más consciente y equilibrada con el mundo microbiano.

Referencias

- [1] Carvalh, G.S., Lima, N. Public perception of microorganisms and microbiology education: a need for enhancing society's microbiology literacy, in: Importance of Microbiology Teaching and Microbial Resource Management for Sustainable Futures, Elsevier, 2022: pp. 31–45. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818272-7.00006-7>.
- [2] Kokkinias, K., Pruneski, K., Wrighton, K., Kelp, N. Examination of public perceptions of microbes and microbiomes in the United States reveals insights for science communication, PLoS One 19 (2024) e0312427. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0312427>.
- [3] E.F.P. y U. Consellería de Cultura, DECRETO 155/2022, de 15 de septiembre, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la educación primaria en la Comunidad Autónoma de Galicia., Diario Oficial de Galicia (2022) 49595–50009.

Financiación

Con la colaboración de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Convocatoria de ayudas para el fomento de la cultura científica y de la innovación 2025 (FCT-25-22493).

Agradecimientos

Los autores agradecen al Centro de Formación e Recursos de Ourense y a la Fundación Secretariado Gitano de Ourense por el apoyo recibido en este proyecto.

Aulas vivas para democratizar la ciencia: alfabetización microbiológica y producción artesanal de espirulina contra la desnutrición en Ecuador

Ortega-Chávez, Josselyn^{1,2*}, Egas, Josefina², Luna, Verónica^{2,3}, Santana, Vismeli^{2,3} y Morales, Ever^{2,4}

¹ Universidad de Salamanca, Salamanca, España. ² Sociedad Ecuatoriana de Microbiología, Quito, Ecuador, ³ Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Carrera de Microbiología, Quito, Ecuador, ⁴ Carrera de Ingeniería Ambiental, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, Manabí, Ecuador.

*joch@usal.es

Resumen

Con más de 2,8 millones de personas en crisis alimentaria aguda, Ecuador, es el tercer país con mayor inseguridad alimentaria en América Latina [1], un desafío que impacta severamente a diversas poblaciones vulnerables. Ante esta realidad, este trabajo expone un proyecto de vinculación liderado por la carrera de Microbiología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE) y la Universidad del Zulia (Venezuela), enfocado en la enseñanza y difusión de la microbiología aplicada mediante la transferencia tecnológica del cultivo artesanal de espirulina (*Arthrospira platensis*).

El proyecto articuló la investigación y docencia social partiendo de la formación técnica de estudiantes en Venezuela. En Ecuador, tras aislar cepas nativas y escalar el proceso a planta piloto, se adaptaron los sistemas de cultivo y manejo de biomasa a la realidad climática y económica local. Con esta base, los universitarios asumieron el rol de educadores y difusores, capacitando a las comunidades en el cultivo de la cianobacteria utilizando recursos locales de bajo costo y su integración nutricional.

El sistema de producción artesanal se diseñó de manera sencilla, garantizando viabilidad en poblaciones carentes de recursos. Los módulos alcanzan una producción de 30 g diarios de biomasa, cubriendo la dosis nutricional para 30 adultos (1 g/día) o 15 niños (2 g/día). Se implementaron cultivos autónomos en cinco centros piloto, beneficiando a grupos vulnerables: comunidades indígenas en Guamote (Chimborazo), la escuela primaria Quintiliano Sánchez y el Centro de rehabilitación juvenil La Dolorosa (Quito), la Fundación Júvilus (niños con VIH) y el Centro de Formación de Misioneras Pucahuaico (mujeres campesinas jefas de hogar) (Imbabura).

Este proyecto evidencia el impacto real de acercar la microbiología a la sociedad. Actualmente, la iniciativa se reactiva en Guamote con nuevos estudiantes de Microbiología y Nutrición, consolidando un modelo sostenible de docencia y alfabetización científica comunitaria frente a la desnutrición en Ecuador.

Referencias

[1] Programa Mundial de Alimentos, «Ecuador | World Food Programme». Accedido: 9 de mayo de 2026.
Disponible en: <https://www.wfp.org/countries/ecuador>

Financiación

Este proyecto fue financiado por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE) y la Embajada de los Estados Unidos de América a través de los fondos *Alumni Mini-Grants*.

Agradecimientos

El presentador, en representación de la Sociedad Ecuatoriana de Microbiología (SEM) y como exestudiante de la PUCE expresa su profundo agradecimiento a los autores y al equipo investigador de la PUCE y la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, por la confianza brindada para socializar este valioso proyecto. Asimismo, se reconoce a la PUCE y a la Embajada de los Estados Unidos por el financiamiento que hizo posible el proyecto original.

Con ciencia y arte: cuentos para concienciarte sobre la importancia social de la divulgación científica

Pajuelo, Eloísa^{1*}, Fernández Serrato, J.C.²

¹ Departamento de Microbiología y Parasitología, Universidad de Sevilla, c/ Profesor García González, 2, 41012, Sevilla 1, ² Departamento de Periodismo, Facultad de Ciencias de la Comunicación, C/ Américo Vespucio, 27, Isla de la Cartuja, 41092, Sevilla

[*epajuelo@us.es](mailto:epajuelo@us.es)

Resumen

La escritura de cuentos para divulgar de forma amena y entendible, pero a la vez rigurosa, los resultados de las investigaciones científicas y tecnológicas es conocida y se ha utilizado en diferentes universidades y sociedades científicas, incluida la Sociedad Española de Microbiología [1,2]. En este contexto, nuestro proyecto busca mostrar a la sociedad en general, y a los estudiantes de secundaria y bachillerato en particular, diversas investigaciones realizadas en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Sevilla. Pretendemos así fomentar las vocaciones científicas entre los jóvenes y poner en valor los resultados científicos generados, al tiempo que hacer un ejercicio de transparencia y divulgación de la investigación desarrollada con fondos públicos.

Nuestra aproximación tiene un aspecto diferencial respecto a otras y es contar con profesores de dos facultades de la US, concretamente la Facultad de Farmacia y la Facultad de Comunicación, resultando en un proyecto colaborativo entre Ciencias y Humanidades, dada la experiencia en comunicación de los profesores del departamento de Periodismo. Junto a los textos, se han incorporado ilustraciones que amenizan y hacen más comprensible el contenido científico.

El libro de cuentos resultante publicado en versión online, al que se le ha asignado un ISBN, se alojará en las webs de la Facultad de Farmacia y del Secretariado de Divulgación Científica y Cultural de la US. Finalmente, estamos gestionando la impresión de algunos ejemplares que serán distribuidos en eventos como La semana de la ciencia, La noche de los investigadores, Mujeres y Ciencia, o la Feria del Libro, con la intención de promocionar en la sociedad las actividades científicas y tecnológicas y fortalecer la marca de la US.

Referencias

- [1] Rueda, A., Rosen, C., Cruz-Mena, J. Contemos la ciencia: Una revisión de ideas sobre 'storytelling' en comunicación de ciencia. (2024). *Metode Science Studies Journal*, 14, 151–157.
- [2] García-Valdés Pukkits, E.; Gómez-Lucía y Duato, E.; Nieto Domínguez, M.J.; Quesada Arroquia, E.; de la Rosa Jorge, M.C.; Trout, J. RELATOS MICROSCÓPICOS. Selección de relatos finalistas del I Concurso científico-literario de narración corta SEM. Editorial Hélice, 2015.

Financiación

Proyecto financiado con dos Ayudas del VII Plan Propio de Investigación y Transferencia de la Universidad de Sevilla (US), referencias de los proyectos SOL2024-29322 y SOL2025-34247.

Microbiología ambiental en actividades en la naturaleza

Sacristán Pérez-Minayo, Gonzalo^{1*}, De Aymerich Vadillo, B.²

¹ Area de Microbiología, Facultad de Ciencias, Universidad de Burgos, Burgos, España, ² Escuela de Pequeños Científicos Espiciencia, Espinosa de los Monteros, Burgos, España

[*gsacristan@ubu.es](mailto:gsacristan@ubu.es)

Resumen

Las plantas albergan comunidades complejas de microorganismos —bacterias, hongos y otros— que conforman su microbioma y desempeñan funciones clave en su desarrollo, salud y adaptación. Estas comunidades microbianas influyen en procesos fundamentales como la germinación, la defensa frente a patógenos, la competencia interespecífica y la colonización de nuevos hábitats, constituyendo un componente esencial pero frecuentemente infravalorado de los ecosistemas. El proyecto “Guardianes silenciosos: influencia del microbioma en el éxito evolutivo del diente de león (*Taraxacum officinale*)” fue realizado por los alumnos de secundaria de Espiciencia (3º de la ESO). Analiza el microbioma asociado al diente de león (*Taraxacum officinale*), una especie ampliamente distribuida y adaptativa, mediante el estudio de poblaciones en distintos entornos, jardines urbanos, prados, rotondas y aceras, de Las Merindades (Burgos). Así se evaluó la variabilidad de las comunidades microbianas en función del grado de intervención antrópica y las características ambientales, integrando microbiología, ecología y observación del territorio. El alumnado pudo investigar no solo la diversidad microbiana asociada a la planta, sino que examinó su posible contribución al éxito ecológico del diente de león, en particular su capacidad de expansión y persistencia. Asimismo, se explora la influencia del microbioma en la germinación y crecimiento de especies vegetales coexistentes, así como en los procesos de sucesión ecológica en áreas donde la especie es dominante. Este planteamiento se alinea con evidencias recientes que destacan el papel del microbioma vegetal en la adaptación y competitividad de las especies. En conjunto, el proyecto propone un modelo de estudio integrador que transforma una planta común en objeto de análisis científico, promoviendo la comprensión de las interacciones microbianas como determinantes en la dinámica ecológica y en el éxito evolutivo de las plantas. En definitiva, “Guardianes silenciosos” muestra cómo la microbiología escolar puede integrarse en proyectos significativos, interdisciplinarios y vinculados al territorio.

Estrategias flexibles para la divulgación de bacteriófagos: de proyectos inmersivos a formatos breves

Salas-Lastres, Isabel ^{1*}, Català-Senent, José F. ¹, Vázquez, Rosa ¹, Pérez Solsona, Ana ¹, Molinero, Laia ¹, Díez-Gil, José Luis ², Álvarez, Belén ^{1,3}, Lucena, Teresa ¹, Biosca, Elena G ^{1*}

¹ Departamento de Microbiología y Ecología, *Universitat de València*, Valencia, ² Servicio de Cardiología, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, ³ Área de Investigación Agroambiental, Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario, Madrid

[*isabel.salas@uv.es](mailto:isabel.salas@uv.es), elena.biosca@uv.es

Resumen

Los bacteriófagos (fagos) representan una alternativa sostenible y prometedora frente a la resistencia antimicrobiana (RAM) y un recurso didáctico valioso para la divulgación científica. Las actividades educativas basadas en fagos acercan la microbiología al alumnado y al público general al conectar conceptos básicos sobre virus y bacterias con algunos de los principales retos sociales como la RAM, la salud global y la sostenibilidad, así como con enfoques actuales de investigación aplicada. En este contexto, presentamos adaptaciones del proyecto FAGO@VAL [1] mediante estrategias flexibles para la divulgación de fagos. Se trata de un proyecto de innovación educativa que familiariza al alumnado universitario y preuniversitario con la problemática de la resistencia a los antibióticos y el estudio de los fagos mediante una experiencia práctica e inmersiva de varias sesiones. Además, divulga el potencial de la fagoterapia e incentiva las vocaciones científicas.

Esta propuesta adapta el proyecto original a distintos tiempos y recursos disponibles con el objetivo de favorecer su implementación en diversos entornos educativos y divulgativos. Para ello, se desarrolló una estrategia modular y flexible basada en intervenciones de menor duración, que incluyeron talleres breves y charlas divulgativas en centros de educación secundaria, así como prácticas más sencillas en ferias científicas como Expociencia. Estas actividades breves mantienen los conceptos clave y el carácter participativo de la propuesta original, permitiendo ajustar la profundidad científica y experimental, los recursos materiales y didácticos y la duración de las actividades según las características de cada contexto. Esta aproximación ha permitido ampliar el alcance de FAGO@VAL y facilitar su implementación en centros y espacios divulgativos con disponibilidades y recursos diversos, conservando el rigor científico y la esencia participativa del proyecto original.

Referencias

[1] Biosca EG, Vázquez R, Maicas S, Fouz B, Rico H, Zueco J, Pérez-Solsona A, Morán F, Salas I, Català-Senent JF y Álvarez B. Innovación educativa y búsqueda colaborativa de bacteriófagos frente a las superbacterias: FAGO@VAL. SEM@foro, 2024, 78: 7-8.

Financiación

Proyectos de Innovación docente SFPIE PID-2079790, SFPIE_PIEE-2736253, SFPIE_PIEE-3327062 y SFPIE_PIEE-3899066 del Vicerrectorado de Formación Permanente, Transformación Docente y Empleo de la *Universitat de València*.

Agradecimientos

Al profesorado y alumnado de educación secundaria, bachillerato y universidad que han participado en FAGO@VAL.

Taller: Aliados invisibles - El pacto secreto entre las raíces de plantas y bacterias

González-Ruiz, Ignacio^{1,2,3*}, Marcos-Sánchez, José Luis^{1,2,3}, García-Gómez, Marina^{1,2,3}, Frontela, Irene^{1,2,3}, Barrios-Rogado, Eduardo^{1,2,3}, Grimau-Lavín, Ángel^{1,2,3}, Arbelo-Brito, Gorka^{1,3}, González-Dominici, Lihúen^{1,2,3}, Rodríguez-Blanco, Pablo^{1,2,3}, Ahmed, Md Robel^{1,2,3}, Flores-Félix, José David^{1,2,3}, Saati-Santamaría, Zaki^{1,2,3}, Menéndez, Esther^{1,2,3,4}, Carro, Lorena^{1,2,3,4}, García-Fraile, Paula^{1,2,3,4}

¹Departamento Microbiología y Genética, Universidad de Salamanca, Salamanca, España. ² Instituto de Investigación en Agrobiotecnología (CIALE), Villamayor, Salamanca, España, ³ Unidad de Excelencia Producción, Agricultura y Medio Ambiente (AGRIENVIRONMENT), Universidad de Salamanca, Salamanca, España, ⁴Unidad Asociada de Interacción Planta-Microorganismo, Universidad de Salamanca -IRNASA-CSIC, Salamanca, España

*igonrui1@usal.es

Resumen

El Día de la Fascinación por las Plantas se celebró en Salamanca como una jornada de divulgación en la cual se trasladó la idea de la importancia que tienen las plantas en el medio ambiente, en la agricultura, y la seguridad alimentaria, destacando la importancia de la investigación centrada en las mismas.

El evento estuvo organizado a través de la Oficina Verde, la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales y la Unidad de Excelencia AGRIENVIRONMENT de la Universidad de Salamanca. Desde nuestro Grupo de Transferencia del Conocimiento (GTC) *MICROFUN (Microbiología funcional aplicada a la sociedad, salud, el medio ambiente y la industria)*, que investiga el uso de microorganismos para la mejora del crecimiento vegetal y como agentes de biocontrol, se propuso un taller "Aliados Invisibles: El pacto secreto entre raíces de plantas y bacterias". Para acercar nuestra labor al público, mostramos diversos materiales para interactuar: plantas y placas colonizadas por bacterias, cortes histológicos de nódulos y raíces de plantas, placas con una gran diversidad de microorganismos (bacterias aisladas de zonas desérticas, cepas de *Rhizobium*, *Pseudomonas*, etc), ensayos de promoción de crecimiento de plantas, además de muestras de plantas infectadas por nematodos en las que se inocularon bacterias biocontroladoras que el público podía manejar directamente o utilizando una lupa estereoscópica o un microscopio para observarlas con la guía de los investigadores del grupo.

La actividad generó un gran impacto en la ciudadanía. Desde estudiantes que descubrieron nuevas vocaciones científicas hasta agricultores que consultaron dudas técnicas sobre sus cultivos, y niños que miraban al microscopio con ojos llenos de asombro, el taller cumplió su objetivo principal: acercar la ciencia a la sociedad. Con iniciativas así, reforzamos el contacto directo con el investigador y transmitimos la importancia de adoptar técnicas agrícolas más sostenibles en nuestro día a día.

Financiación

Actividad financiada con apoyo del programa 'Escalera de Excelencia' CLU-2025-2-04 de la Junta de Castilla y León, cofinanciado por el Programa Operacional 2021-2027 de Castilla y León (FEDER). Con apoyo de los proyectos de investigación MICIU/AEI /10.13039/501100011033, FEDER, UE con código: PID2022-138373NA-I00, PID2023-150046OB-I00, PID2023-150384NB-I00, RYC2023-045204-I y 101034371

“Villa Microbio”: la versión en formato videojuego de un proyecto de ciencia ciudadana sobre el buen uso de los antibióticos

Fernández-Álvarez, Sara^{1*}, Odijk, Ludwina², Morales, Ángel², Vergara, Nicole², Hernández, Pablo², Guzman, Eduardo², Casañ, Sandra², Palencia, Alejandra², Monserrat-Mata, Paula¹, Sanz-Borrell, Arantxa¹, Sánchez-Garrido, Paula¹, Hidalgo-Loras, Marcela¹, Coca-Gómez, María José¹, Camuñez-Moreno, Diego², Galiana-Roselló, Carolina¹, Marco-Crespo, Elisa³, Pérez-Gracia, María Teresa¹

¹Área de Microbiología, Departamento de Farmacia, Universidad CEU Cardenal Herrera, ²Grado Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos, CEU FP Valencia, ³Departamento de Comunicación e Información Periodística, Unidad de Cultura Científica UCC+i, Universidad CEU Cardenal Herrera.

*sara.fernandezalvarez@alumnos.uchceu.es

Resumen

La resistencia antimicrobiana (RAM) constituye uno de los principales desafíos actuales para la salud pública global, haciendo necesaria la búsqueda de nuevas herramientas de divulgación y concienciación accesibles para la población general. En los últimos años se han desarrollado distintos *serious games* orientados a la educación sobre el uso responsable de antibióticos y la prevención de resistencias bacterianas. Entre ellos destaca la iniciativa europea *Only Up: Beat the Bug* [1], centrada en dinámicas de acción dirigidas al público juvenil. Para alcanzar a un público más amplio de todas las edades, se ha desarrollado un proyecto [2] en colaboración con alumnado de Formación Profesional del Grado Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos, en el que se ha desarrollado un videojuego basado en el decálogo del equipo SWICEU [3], compuesto por diez recomendaciones para prevenir resistencias bacterianas y fomentar el uso adecuado de antibióticos. Este videojuego se ambienta en el pueblo interactivo “Villa Microbio” donde el jugador, con ayuda de personal sanitario, debe colaborar con vecinos y animales para resolver situaciones relacionadas con el uso responsable de antibióticos. Las diez misiones principales representan los consejos del decálogo y se desarrollan mediante interacciones con personajes no jugables para aprender y tomar decisiones. A medida que el jugador progresa, el pueblo evoluciona positivamente y sus habitantes recuperan el bienestar, reforzando la relación entre salud colectiva y responsabilidad individual. El proyecto está diseñado para dispositivos móviles, tabletas y ordenadores, priorizando mecánicas accesibles para públicos de todas las edades e integrándose en actividades divulgativas desarrolladas en distintos municipios valencianos. De este modo, el videojuego busca consolidarse como una herramienta innovadora de divulgación científica capaz de fomentar hábitos responsables en el uso de antibióticos mediante experiencias interactivas accesibles a toda la población.

Referencias

- [1] European Commission. Beat the Bug – Antimicrobial Resistance Campaign. European Commission, 2024. Disponible en: https://health.ec.europa.eu/home-antimicrobial-resistance-campaign_en
- [2] RUVID. «Pueblos con-Ciencia» de la CEU UCH, mejor proyecto de divulgación científica. 10 julio 2025. Disponible en: <https://ruvid.org/pueblos-con-ciencia-de-la-ceu-uch-mejor-proyecto-de-divulgacion-cientifica/>

[3] CEU UCH. Diez consejos para hacer un buen uso de los antibióticos y frenar las resistencias bacterianas, del equipo SWICEU. Actualidad CEU UCH, 2023. Disponible en: <https://medios.uchceu.es/actualidad-ceu/diez-consejos-para-hacer-un-buen-uso-de-los-antibioticos-y-frenar-las-resistencias-bacterianas-del-equipo-swiceu/>

Financiación

Este proyecto ha recibido ayudas del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica y del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad CEU Cardenal Herrera (CEU UCH) y de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)-Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (FCT-19-14737, FCT-22-18062 y FCT-24-20361).

Agradecimientos

A todos los estudiantes preuniversitarios, a sus profesores y a los estudiantes universitarios que han intervenido en este proyecto en alguna de sus ediciones.

Microvida: Secretos del universo invisible que nos acompaña

Fernández-Calderón, María Coronada^{1*}, Fernández-Babiano, Irene¹, Fernández-Grajera, María¹, Navarro-Pérez, María Luisa², Montes-Salas, Gregorio¹, Calvo-Cano, Antonia¹

¹Departamento de Ciencias Biomédicas, Áreas de Microbiología, Medicina, Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad de Extremadura (UEX) ; ²Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas. Facultad de Educación y Psicología, UEX.

[*koferca@unex.es](mailto:koferca@unex.es)

Resumen

Desde 2018, el Grupo MICROMED de la Universidad de Extremadura (UEX) viene desarrollando la actividad “El mundo invisible que nos acompaña”, una propuesta de divulgación científica dirigida a estudiantes de Educación Secundaria dentro de la Semana de la Ciencia y la Tecnología en Extremadura. La experiencia se ha consolidado como una de las iniciativas educativas más enriquecedoras y motivadoras para acercar la Microbiología a los más jóvenes, despertando en ellos la curiosidad científica y mostrando la importancia de los microorganismos en su vida cotidiana.

La actividad se lleva a cabo en los laboratorios del Área de Microbiología de la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud de la UEX, un entorno que permite al alumnado sentirse auténticos científicos por un día. Los estudiantes descubren un mundo invisible de microorganismos presentes en su entorno, comprendiendo que algunos son beneficiosos y otros pueden causar enfermedades, generando una excelente oportunidad para reflexionar sobre hábitos saludables, higiene y prevención.

Cada edición ha ido incorporando nuevas dinámicas y experiencias prácticas, manteniendo siempre un enfoque participativo y cercano. Durante las sesiones, los estudiantes observan microorganismos al microscopio, realizan tinciones, conocen procesos como la fermentación y recogen muestras de su microbiota, además de observar la actividad antimicrobiana de distintos productos. La práctica de higiene de manos con lámpara de luz ultravioleta y solución hidroalcohólica fluorescente siempre despierta interés, ya que permite visualizar de manera directa la eficacia del lavado de manos y comprender su relevancia en la prevención de infecciones.

Esta actividad pretende fomentar el pensamiento crítico y el interés por la ciencia. Asimismo, la experiencia ha servido para fortalecer la colaboración entre docentes, investigadores y estudiantes universitarios implicados en la organización. Cada año continúa creciendo y renovándose, manteniendo intacto su principal objetivo: acercar la microbiología a la sociedad de una manera didáctica, rigurosa y apasionante.

Referencias

[1] <https://www.semanacienciaextremadura.es/actividades/el-mundo-invisible-que-nos-acompana/>

Financiación

La actividad ha sido cofinanciada al 85% por la Unión Europea, Fondo Europeo de Desarrollo Regional, y la Junta de Extremadura. Expedientes GR24118 y ExpS25_38 de la convocatoria Semana de la Ciencia y la Tecnología en Extremadura.

Agradecimientos

Los autores agradecen la financiación y el apoyo institucional de la Junta de Extremadura, la Unión Europea y los Fondos Europeos, así como la colaboración de FUNDECYT-PCTEX y el Servicio de Difusión de la Cultura Científica de la UEx en el desarrollo y difusión de las actividades de cultura científica. Asimismo, agradecemos la implicación de los centros educativos participantes.

Comunicaciones en póster. Divulgación de la Microbiología



Integración del proyecto IMiLI (International Microbiology Literacy Initiative) en el grupo D+D SEM

Bernal, Patricia^{1*}, Belda, Ignacio², Colom, María Francisca³, Espinosa-Urgel, Manuel⁴, Gil-Serna, Jessica², Gil, José Antonio⁵, Herencias, Cristina^{6,7}, Laborda, Pablo⁸, Patiño, Belen², Sánchez-Angulo, Manuel³, Sánchez-Romero, María Antonia⁹, Udaondo, Zulema¹⁰, Valderrama, María José² y Ramos, Juan Luis⁴

¹ Departamento de Microbiología, Universidad de Sevilla, ² Departamento de Genética, Fisiología y Microbiología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, ³ Dpto. de Producción Vegetal y Microbiología, Universidad Miguel Hernández, ⁴ Departamento de Biotecnología y Protección Ambiental, Estación Experimental del Zaidín, CSIC, ⁵ Departamento de Biología Molecular, Universidad de León, ⁶ Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria, ⁷ Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Infecciosas (CIBERINFEC), Instituto de Salud Carlos III, ⁸ Departamento de microbiología clínica, Rigshospitalet, Copenhagen, Dinamarca, ⁹ Departamento de Microbiología y Parasitología, Universidad de Sevilla, ¹⁰ Departamento de Biotecnología Microbiana, Centro Nacional de Biotecnología, CSIC.

[*pbernal@us.es](mailto:pbernal@us.es)

Resumen

La biosfera terrestre depende de un vasto mundo microbiano que regula procesos geoquímicos esenciales y afecta directamente a la salud humana y planetaria. Ante desafíos globales como la resistencia a antimicrobianos, el cambio climático y las pandemias, resulta imperativo contar con una ciudadanía alfabetizada en microbiología para la toma de decisiones informadas. Este trabajo presenta la labor del grupo de trabajo IMiLI-SEM, integrado en la Sociedad Española de Microbiología a través del Grupo de Docencia y Difusión de la Microbiología, para implementar en España la Iniciativa Internacional de Alfabetización en Microbiología, conocida como IMiLI (del inglés, *International Microbiology Literacy Initiative*). El proyecto propone una transición de la microbiología académica tradicional hacia una microbiología de relevancia social que se enseñe de forma sistemática en las escuelas de todo el mundo. La estrategia pedagógica se fundamenta en las "3 E": Emoción, Compromiso (*Engagement*) y Empoderamiento, para que el alumnado, de cualquier edad, actúe como "multiplicador" del conocimiento en su entorno familiar y social. Para lograr este objetivo, se han desarrollado diversos pilares metodológicos que incluyen: i) marcos temáticos: más de 200 lecciones modulares sobre temas relacionados con alimentación, salud y cambio climático; ii) galería de MicroEstrellas: recursos para dotar de identidad a los microbios y facilitar su aprendizaje; y iii) inmersión y visualización: experimentos prácticos y excursiones que conectan la teoría con la realidad local.

La iniciativa busca superar la germofobia y alinear el currículo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU. Los planes futuros incluyen la traducción de recursos al español, el desarrollo de una infraestructura digital interactiva y la creación de una red nacional de mentores para docentes. En última instancia, se pretende que el conocimiento del mundo invisible se convierta en un patrimonio compartido que permita a la sociedad distinguir la evidencia científica de la desinformación.

Referencias

Colom M.F., Ramos, J.L. Introducción a la Iniciativa Internacional para la Alfabetización en Microbiología (IMiLI). SEM@foro, 2024, 78, 18-20.

Ramos J.L., et al. Unlocking the microbial world: a global initiative for education and sustainability. Microbial Biotechnology, 2025, 18, e70124.

Timmis, K., et al. A concept for international societally relevant microbiology education and microbiology knowledge promulgation in society. Microbial Biotechnology, 2024, 17, e14456.

Timmis, K., et al. Scientists' Warning to Humanity: The Need to Begin Teaching Critical and Systems Thinking Early in Life. Microbial Biotechnology, 2025, 18, e70270.

Financiación

Proyecto PID2024-159235OB-I00 financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 / FEDER, UE

Usando las levaduras para entender (y enseñar) la meiosis

San-Segundo, Pedro A.^{1*}, Téllez, Sara¹, Sánchez-Díaz, Estefanía¹, Herruzo, Esther¹, González-Arranz, Sara¹, Santos, Beatriz^{1, 2}

¹ Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG), CSIC-Universidad de Salamanca, ² Departamento de Microbiología y Genética, Universidad de Salamanca

[*pedross@usal.es](mailto:pedross@usal.es)

Resumen

La meiosis es un proceso esencial para todos los organismos con reproducción sexual porque es responsable de la formación de los gametos. En nuestro grupo de investigación usamos la levadura *Saccharomyces cerevisiae* para entender cómo se regula la distribución correcta de los cromosomas a los gametos (esporas), y para descifrar mecanismos de control de calidad que poseen las células meióticas para evitar fallos en el reparto de los cromosomas que pueden originar aneuploidías en los gametos. Así, errores en la meiosis son responsables de enfermedades genéticas, abortos espontáneos y problemas de fertilidad.

La levadura *Saccharomyces cerevisiae* no solo es un microorganismo clave en investigación, sino también un recurso útil para la enseñanza de la meiosis y la genética al público general. Su uso permite explicar de forma sencilla y visual por qué los organismos modelo son fundamentales para comprender procesos biológicos complejos, algunos conservados evolutivamente desde microorganismos eucarióticos unicelulares, como son las levaduras, hasta los humanos.

Además del trabajo científico, nuestro grupo tiene un fuerte enfoque en divulgación y educación. Para ello, hemos desarrollado maquetas y juegos para explicar la formación de los gametos, la variabilidad genética o el origen de alteraciones cromosómicas de una manera accesible. Además, en los eventos de divulgación científica, a través de cultivos de levadura, tanto en crecimiento vegetativo como en esporulación, y de observaciones al microscopio, podemos explicar al público las características principales de la división mitótica y meiótica y el uso de técnicas microbiológicas.

En conjunto, combinando investigación fundamental con *S. cerevisiae* y divulgación científica conseguimos que públicos diversos comprendan no solo qué es la meiosis, sino por qué su estudio es relevante para la salud y la sociedad.

Financiación

Proyecto PID2024-159339NB-I00. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (AEI/FEDER, EU).

Agradecimientos

Grupo de Transferencia del Conocimiento (GTC) “Microorganismos: Investigación y Sociedad” de la Universidad de Salamanca.

Divulgación en la Colección Microbioma de Plantas del IRNASA: Hongos endófitos

González-Holgado, Gloria^{1*}, Vicente-Martín, Fátima^{1*}, Vázquez de Aldana, Beatriz¹, Zabalgogezcoa, Iñigo¹

¹ Servicio Científico Técnico Colección Microbioma de Plantas, Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA-CSIC)

[*mgloria.gonzalez@irnasa.csic.es](mailto:mgloria.gonzalez@irnasa.csic.es)

[*fatima.vicente@irnasa.csic.es](mailto:fatima.vicente@irnasa.csic.es)

Resumen

La Colección Microbioma de Plantas es un Servicio Científico-Técnico del IRNASA-CSIC. Reúne y preserva recursos microbianos obtenidos por diversos grupos de investigación dedicados al estudio de la diversidad y función de microorganismos no patógenos asociados a plantas, especialmente hongos endófitos.

Los hongos endófitos son microorganismos que viven en el interior de los tejidos de las plantas sin causarles enfermedad, y pueden desempeñar funciones beneficiosas clave para su desarrollo, salud y adaptación al medio. Actualmente, la colección reúne unos 2.000 aislados de hongos, conservados en glicerol a -80°C y catalogados con información taxonómica, genética (secuencias ITS-rDNA), geográfica y bibliográfica. Estos hongos se han obtenido a partir de 43 especies de plantas y representan más de 200 géneros taxonómicos, perteneciendo en su mayoría a la división Ascomycota.

Junto a la labor científica, en la Colección Microbioma de Plantas del IRNASA se lleva a cabo una importante dimensión divulgativa y educativa. A través de actividades de difusión, se muestran los hongos endófitos como parte esencial del reino Fungi, dando a conocer la enorme diversidad de este grupo, que integra organismos tan distintos como setas, mohos y levaduras. El objetivo de esta divulgación es acercar la microbiología a escolares y al público general, visibilizando organismos normalmente invisibles, pero fundamentales para los ecosistemas, la agricultura y la vida cotidiana.

De este modo, la Colección no solo actúa como un recurso científico de alto valor, sino también como una herramienta para sensibilizar sobre la importancia de los microorganismos y fomentar una visión más amplia del reino de los hongos y de su papel en las plantas y en el entorno.

Financiación

Proyecto 'CLU-2025-2-02—Unidad de Excelencia IRNASA_CSIC', subvencionado por la Junta de Castilla y León y cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER 'Europa impulsa nuestro crecimiento') y Proyecto 'DEEP-MaX-2024_IRNASA' financiado por CSIC.

REWILD-AG: Ciencia y ciudadanía para redescubrir las plantas silvestres comestibles en la agricultura

Gómez Albarrán, Carolina^{1*}, González Ortega, María¹, De Tapia Martín, Raúl², Gálvez Ramírez, Cándido³, Sánchez Cañizares, Carmen¹, Manrique Urpi, Silvia¹, Escudero Martínez, Carmen¹

¹ Departamento de Interacción Planta-Microorganismo, Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IRNASA-CSIC), Salamanca, España, ² Fundación El Tormes EB, Salamanca, España, ³ Semillas Silvestres S.L., Córdoba, España

[*carolina.gomez@irnasa.csic.es](mailto:carolina.gomez@irnasa.csic.es)

Resumen

Las Plantas Silvestres Comestibles (PSCs) constituyen un recurso biológico y etnobotánico de gran valor que ha sostenido a la alimentación de las poblaciones humanas desde antes de que existiera la agricultura. Sin embargo, su uso ha disminuido drásticamente en pocas generaciones debido en parte a la despoblación rural, y la pérdida progresiva del acervo tradicional. Aun así, estas especies poseen un enorme potencial para mejorar la biodiversidad, la resiliencia y la sostenibilidad de los sistemas agrícolas actuales. Este proyecto propone un enfoque integrador que combina agronomía y ecología, y cuenta con una importante labor de divulgación para llevar las PSCs desde su entorno natural hacia los sistemas de producción y la ciudadanía.

En una primera fase, se han seleccionado especies vegetales nativas con potencial de cultivo según criterios agronómicos, ecológicos, y nutricionales, en colaboración con la empresa Semillas Silvestres y la Fundación el Tormes EB. Paralelamente, el equipo del IRNASA ha recibido formación especializada en manejo de especies no domesticadas, y potencial agrícola, avanzando hacia la creación de protocolos de cultivo y recolección adaptados a estas plantas.

La segunda fase se desarrolla en la finca experimental Muñovela, donde se evalúa el comportamiento de estas especies en condiciones de cultivo. Se analizan variables como rendimiento agronómico, tolerancia al estrés, diversidad microbiológica en la interfaz entre raíz y el suelo, y fauna entomológica asociada. Estos datos permitirán estimar su valor agronómico y de biodiversidad. Además, se secuenciará el genoma de una de las especies seleccionadas.

Finalmente, el proyecto incorpora una parte de divulgación ciudadana mediante encuentros en los huertos urbanos del Tormes, donde se difundirá el conocimiento etnobotánico de estas especies y se fomentará la comprensión del papel de los microorganismos y la fauna del suelo en la salud de los agroecosistemas, fortaleciendo el vínculo entre ciencia, práctica hortícola y sensibilización ambiental.

Financiación

Proyecto "CLU-2025-2-02-Unidad de Excelencia IRNASA_CSIC", subvencionado por la Junta de Castilla y León y cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER "Europa Impulsa nuestro crecimiento").

Libros de divulgación científica para mejorar la alfabetización en microbiología

Rivas, Raúl¹

¹Departamento de Microbiología y Genética, Universidad de Salamanca.

raulrg@usal.es

Resumen

La forma en que enseñamos ciencia y nos relacionamos con el público, especialmente en disciplinas tan dinámicas como la microbiología, mejora e innova constantemente. Desde luego, la narrativa mejora el aprendizaje, por lo que los libros de divulgación científica pueden desempeñar un papel importante en la enseñanza y en la transferencia de conocimiento a la sociedad, al ofrecer a los estudiantes y a las personas en general, información científica combinada con entretenimiento y presentada de una forma figurativa y asociativa.

Este tipo de literatura es un valioso complemento para el currículo y para la enseñanza, pero también para la alfabetización científica en microbiología, porque puede estimular el interés de los estudiantes y del público general por la ciencia, ayuda a mejorar su comprensión de los contenidos científicos y permite desarrollar el pensamiento crítico. Además, estos libros tienen múltiples ventajas como que están disponibles prácticamente en cualquier librería, suelen estar escritos por investigadores experimentados, son más asequibles que los libros de texto, suelen proporcionar un hilo conductor, y suelen ser entretenidos y fáciles de leer.

Por esa razón, en los últimos años he escrito ocho libros de divulgación científica relacionados con la microbiología, dirigidos a lectores de 12 años en adelante, y que han superado la cifra de 14.000 ejemplares vendidos y distribuidos a nivel nacional e internacional, tanto en formato físico tradicional cómo en formato quiosco, formato electrónico o formato audiolibro para facilitar el acceso a personas con discapacidad visual. También han sido adquiridos por bibliotecas públicas, lo que ha aumentado su difusión entre el público general. Algunos de los títulos son: La maldición de Tutankamón y otras historias de la Microbiología (Guadalmazán, 2019), Historia de los microbios (Guadalmazán, 2023), Microbios y cáncer (Guadalmazán, 2024) y Microorganismos, cerebro y control mental (Guadalmazán, 2025).

Referencias

[1] Crowson, AF. The use of trade books in science classrooms. Natl Forum Teach Educ J (2009) 19: 1-5.

Microbiología en redes: Una experiencia de divulgación científica multiplataforma

Patiño, Belén^{1*}, Gil-Serna, Jéssica¹

¹ Departamento de Genética, Fisiología y Microbiología. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid.

[*belenp@ucm.es](mailto:belenp@ucm.es)

Resumen

La comunicación científica es una competencia transversal imprescindible que debe adquirir el estudiantado universitario. En este trabajo, presentamos una experiencia de innovación docente llevada a cabo con estudiantes de microbiología de segundo curso del grado en biología, centrada en la transferencia de conocimientos microbiológicos desde un entorno académico hacia un público general. La actividad se centró en la transformación de los temas tratados en seminarios, realizados bajo la modalidad de debate, en contenido divulgativo accesible utilizando diversos formatos adaptados al público que se quiere alcanzar.

Los estudiantes se organizaron en equipos especializados con distintos enfoques: redes sociales (Instagram, X y TikTok) y creación de contenido en formato pódcast. Resulta de interés señalar que, a pesar de las opciones de redes ofrecidas inicialmente, ningún grupo optó por el uso de LinkedIn para la difusión, decantándose unánimemente por plataformas de consumo más rápido y visual. Durante las semanas que ha durado la experiencia, los estudiantes han generado contenido de mucha calidad incluyendo vídeos cortos atractivos y visuales, pódcast, entrevistas a expertos o encuestas participativas. Además, se han adaptado a los distintos formatos que ofrecen las redes sociales publicando *reels*, historias, publicaciones o hilos de contenido.

Los resultados de la experiencia han sido altamente satisfactorios. El alumnado demostró una notable capacidad para gestionar la información técnica, logrando simplificar conceptos microbiológicos de elevada complejidad adaptándolos a un lenguaje accesible para la sociedad sin perder rigor científico. Los componentes del equipo de divulgación han seguido el trabajo de sus compañeros actuando como verdaderos comunicadores a la sociedad y han sido capaces de dar una visión integradora. Esta metodología no solo ha reforzado el aprendizaje de contenidos propios de la asignatura, sino que ha fomentado habilidades críticas de comunicación, creatividad y trabajo en equipo, fundamentales para su futuro profesional.

Innovación Docente y Compromiso Social en Microbiología

Sánchez Angulo, Manuel^{1,2*}, Colom Valiente, Francisca^{1,2}, Ferrer Rodríguez, Consuelo^{1,2}, Navarro Mendoza^{1,2}

¹ Dpto. de Producción Vegetal y Microbiología, Universidad Miguel Hernández, ² Instituto de Investigación Sanitaria y Biomédica de Alicante.

[*m.sanchez@umh.es](mailto:m.sanchez@umh.es)

Resumen

Desde el área de Microbiología de la Universidad Miguel Hernández (UMH) continuamos implementado un modelo de innovación educativa basado en el aprendizaje activo y el compromiso social, diseñado para fomentar competencias transversales en grados de ciencias de la salud, biotecnología y ciencias ambientales

El eje central es el proyecto MicroMundo Alicante, que utiliza la metodología de aprendizaje-servicio y en el que estudiantes de grado actúan como monitores de prácticas en institutos de enseñanza secundaria, El objetivo es concienciar sobre la resistencia a los antimicrobianos (RAM) e involucrar a los jóvenes en la búsqueda de microorganismos productores de antibióticos a partir de muestras de suelo.

Además, para profundizar en la formación universitaria, se han desarrollado talleres sobre resistencia a los antibióticos (RAM) y sobre el concepto *One Health* (Una Salud). En las sesiones se han utilizado estrategias de gamificación y empleado metodologías activas como estudios de casos clínicos, juegos de rol y un *Escape Room* de sobre RAM.

Finalmente, el programa "Es-Tú-día en la UMH" busca fomentar vocaciones científicas en alumnos de bachillerato. A través de un taller de tinción de Gram en muestras de yogur, los estudiantes tienen un primer contacto con la microbiología universitaria, permitiendo enseñar técnicas básicas de laboratorio. Esta práctica permite a los alumnos de bachillerato un primer contacto con la microbiología positiva, al recalcar el papel beneficioso de los microbios y ayudando a romper prejuicios como la germofobia.

Financiación

El proyecto ha recibido financiación de diversas convocatorias PIEU de innovación docente de la UMH.

Agradecimientos

Agradecemos a Rocío Valera su magnífica asistencia técnica durante todo el tiempo de desarrollo de este proyecto.

“Conserva los antibióticos”: un juego para enseñar su uso correcto

Rubia-López, Lidia^{1,*}, Martín-Enríquez, Rocío^{1,*}, Santos, Beatriz¹

¹Universidad de Salamanca, Grado en Biología

*rociomartin.9@CEU.es id00863022@usal.es

Resumen

Los juegos como herramienta de aprendizaje son útiles y divertidos. El objetivo de este juego “Conserva los antibióticos” es concienciar de que el uso de los antibióticos de manera irresponsable es perjudicial.

Este juego se creó en el proyecto MicroMundo@Salamanca para la Asociación YMCA y permite el repaso de conocimientos previamente dados al alumnado sobre los antimicrobianos y su uso de una manera dinámica con la finalidad de facilitar la memorización y aprendizaje de éstos.

La dinámica del juego se desarrolla de manera similar al juego de “Atrapa un millón” donde se sustituye el dinero por antibióticos. El objetivo es mantener el mayor número de antibióticos. Las preguntas que deben responder los alumnos tienen relación con los conceptos dados durante las sesiones del proyecto MicroMundo y el uso adecuado de los antibióticos.

El juego se desarrolló en 2 fases y en equipos de 4 participantes:

- Primera fase (ganar antibióticos) - los equipos tenían que responder a preguntas generales sobre antibióticos. Cada respuesta correcta otorgaba un número de antibióticos. Por tanto, cada equipo conseguía antibióticos para la segunda fase.
- Segunda fase (mantener los antibióticos) - los equipos, por separado, deben de seguir la misma dinámica que se sigue en “Atrapa un millón”. Esta fase consistió en 5 preguntas sucesivas, las primeras dos preguntas con cuatro opciones, las siguientes dos preguntas con tres opciones y la última con dos opciones. Cada equipo debe apostar antibióticos; si la respuesta es correcta, los mantienen (buen uso) y si es incorrecta, los pierden (mal uso).

Cuando todos los equipos han participado en la 2ª fase, se declara ganador al equipo que más antibióticos haya conservado, reforzando de esta manera el concepto del uso responsable de los antibióticos, cumpliendo así los objetivos del juego.

Agradecimientos

Nos gustaría agradecer a todos los participantes de MicroMundo 2026.

Microbiología en femenino: la ilustración científica como recurso didáctico para integrar la perspectiva de género en la divulgación

Peris-Perales, Cristina^{1*}, Francisco-García, Elena^{1,2}, Ibáñez-Payá, Pablo¹, Maicas, Sergi¹, Fouz, Belén¹

¹ Departamento de Microbiología y Ecología, Universitat de València, Burjassot, España, ² Departamento de Biología Celular, Biología Funcional y Antropología Física, Universitat de València, Burjassot, España.

*crispep6@alumni.uv.es

Resumen

La divulgación científica constituye una herramienta fundamental para acercar y difundir el conocimiento a la sociedad, fomentar vocaciones científicas entre las personas más jóvenes y promover una cultura científica más inclusiva. En este contexto, la comunicación visual no solo transmite conocimientos, sino que contribuye a perpetuar o cuestionar estereotipos. Este trabajo evalúa el potencial de la ilustración científica como herramienta pedagógica para integrar la perspectiva de género y fomentar la igualdad en la ciencia en el marco del proyecto Micromón-Universitat de València. La metodología se basó en el aprendizaje activo y cooperativo. El alumnado universitario cocreó recursos ilustrados, infografías y materiales de difusión que se implementaron en las sesiones teórico-prácticas del proyecto, en talleres y en jornadas de divulgación orientadas a la comunidad educativa. Los resultados mostraron que las ilustraciones no solo facilitaron la comprensión de conceptos microbiológicos complejos, sino que generaron nuevos referentes femeninos en el estudiantado, despertando vocaciones científicas libres de sesgos. La ilustración científica con perspectiva de género se consolida como un recurso didáctico de alto valor social, demostrando que la forma en que dibujamos la microbiología es clave para construir una ciencia más equitativa y diversa.

Referencias

- [1] Maicas S. et al. (2020) Implementation of antibiotic discovery by student crowdsourcing through service learning strategies. *Front. Microbiol.*, 11: 564030.
- [2] Maicas S, Fouz B. DIVULSUPERBAC: an outreach project to raise awareness of antimicrobial resistance. *FEMS Microbiol. Lett.* 2024, fnae099.

Financiación

Vicerrectorado de Formación Permanente, Transformación Digital y Ocupación (SFPIE-PIEC-3893915) y Unidad de Igualdad de la Universitat de València. E. Francisco-García recibió apoyo del Ministerio de Universidades a través de un contrato FPU (FPU24/01671).

Agradecimientos

Los autores agradecen al estudiantado participante y a las instituciones colaboradoras su apoyo a las actividades de divulgación y formación realizadas.

Divulgación científica y compromiso público en la feria Expociencia de la Universitat de València

Beas Pérez De Tudela García, Sofía^{1*}, Bou i Altur, Miguel¹, Ibáñez-Payá, Pablo¹, Carbó, Ester², Salvador-Clavell, Rubén¹, Sanjuan, Eva¹, Navarro, Alfonso¹, Maicas, Sergi¹, Fouz, Belén¹

¹ Departamento de Microbiología y Ecología, Universitat de València, ² Departamento de Biología Vegetal, Universitat de València.

[*sobepede@alumni.uv.es](mailto:sobepede@alumni.uv.es)

Resumen

El Grupo Consolidado de Innovación Educativa en Microbiología (GCIDM) de la Universitat de València (UV) ha mantenido una presencia continua en Expociencia, la feria anual de divulgación científica organizada por el Parc Científic de la UV. A través de su participación reiterada en las ediciones anuales, el grupo ha desarrollado y perfeccionado actividades interactivas centradas en la microbiología, diseñadas para promover la alfabetización científica, el compromiso del público y la sensibilización sobre esta ciencia entre público de todas las edades, incluyendo escolares y familias. Esta iniciativa integra talleres prácticos, demostraciones microbianas, campañas de sensibilización sobre la resistencia a los antimicrobianos y estrategias de aprendizaje-servicio vinculadas a los proyectos MicroMón y Divulsuperbac. Al combinar innovación educativa con comunicación científica, el GCIDM ha contribuido a reforzar el impacto social de la educación en microbiología, al tiempo que ha fomentado la participación del estudiantado en tareas de divulgación. La participación en Expociencia representa una plataforma ideal para la formación de estudiantes de grado y posgrado en comunicación científica, fortaleciendo sus competencias pedagógicas y reforzando la visibilidad institucional. La inclusión sostenida de actividades de microbiología en este evento de divulgación pone de manifiesto el valor estratégico de los grupos de innovación educativa de larga trayectoria para conectar la investigación universitaria, la excelencia docente y el servicio a la comunidad. Nuestra experiencia respalda y visibiliza el papel de la participación recurrente en ferias científicas como un modelo exitoso para integrar la educación en microbiología con la divulgación y la responsabilidad social.

Referencias

- [1] Maicas S. et al. (2020) Implementation of Antibiotic Discovery by Student Crowdsourcing Through Service Learning Strategies. *Frontiers in Microbiology*, 11:564030.
- [2] Maicas S. et al. (2024) Actividades educativas coordinadas desde el Grupo Consolidado de Innovación Docente en Microbiología de la Universitat de València. VI Reunión del Grupo de Docencia y Difusión de la Microbiología, València, SEM.
- [3] Parc Científic Universitat de València (2025). Expociència Annual Science Fair Reports, 2024–2025.

Financiación

Vicerrectorado de Formación Permanente, Transformación Digital y Ocupación (SFPIE-PIEC-3893915) y Unidad de Igualdad de la Universitat de València.

Agradecimientos

Los autores agradecen a todos los miembros del GCIDM, al estudiantado participante y a las instituciones colaboradoras su apoyo a las actividades de formación y divulgación realizadas.

El proyecto Micromón en la Universitat de València

Ibáñez-Payá, Pablo^{1,*}, Salas-Lastres, Isabel¹, Carbó, Ester², Segura-García, Jaume³, Rico, Hortensia¹, Navarro, Alfonso¹, G. Biosca, Elena¹, Sanjuán, Eva¹, Salvador-Clavell, Rubén¹, Fouz, Belén¹, Maicas, Sergi¹

¹ Departament de Microbiologia i Ecologia, ² Departament de Biologia Vegetal, ³ Departament d'Informàtica (Universitat de València, España)

[*pablo.ibanez-paya@uv.es](mailto:pablo.ibanez-paya@uv.es)

Resumen

Micromón es un proyecto de divulgación científica coordinado por el Departamento de Microbiología y Ecología de la Universitat de València (UV) diseñado para acercar la Microbiología a los centros educativos de manera directa, y la sociedad de manera asociada. Nació con el objetivo de despertar vocaciones científicas, concienciar sobre el uso correcto de los antibióticos y mostrar el papel esencial de los microorganismos en la salud y el medio ambiente desde un enfoque *One Health* entre el estudiantado. Tras nueve cursos académicos con actividades periódicas, Micromón se ha consolidado como uno de los programas de divulgación más estables y reconocidos de la UV. Durante estos años, el proyecto ha colaborado con más de 100 centros educativos de la Comunitat Valenciana, especialmente Institutos de Educación Secundaria, pero también abarcando Centros de Formación Profesional y Colegios de Primaria. Cada curso, Micromón-UV llega a cerca de 20 centros, con una participación acumulada de miles de estudiantes desde su creación. Las respuestas que recibimos todos los miembros del Grupo Consolidado de Innovación Educativa de la Universitat de València nos animan a continuar con esta línea.

Referencias

Maicas, S. et al. (2020). Implementation of Antibiotic Discovery by Student Crowdsourcing in the Valencian Community Through a Service Learning Strategy. *Frontiers in Microbiology* 11, 564030. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.564030>.

Gil-Serna, J. et al. (2025). Citizen Science to raise antimicrobial resistance awareness in the community: the MicroMundo project in Spain and Portugal. *Microbial Biotechnology* 0:e70123. doi.org/10.1111/1751-7915.70123

Financiación

Esta comunicación ha contado con ayudas del Vicerrectorado de Formación Permanente, Transformación Digital y Ocupación (SFPIE-PIEC-3893915) y de la Unidad de Igualdad de la Universitat de València.

Agradecimientos

El equipo implicado en el proyecto es muy amplio. A todas y cada una de las más de cien personas implicadas se las debería considerar como coautoras de esta contribución.

La microbiología como herramienta para una agricultura sostenible: experiencia divulgativa en Salamaq

Frontela, Irene^{1,2,4*}, García-Gómez, Marina^{1,2,4}, Majo-Cuervo, Monica^{1,2,4}, Rodríguez-Blanco, Pablo M.^{1,2,3,4}, González-Dominici, Lihuén I.^{1,2,4}, Saati-Santamaría, Zaki^{1,2,3,4}, Flores-Félix, José-David^{1,2,3,4}, Khashi u Rahman, Muhammad^{1,2,3,4}, Menéndez, Esther^{1,2,3,4}, Carro, Lorena^{1,2,3,4}, Rivas, Raúl^{1,2,3,4}, Mateos, Pedro F.^{1,2,3,4}, García-Fraile, Paula^{1,2,3,4}.

¹ Departamento de Microbiología y Genética. Universidad de Salamanca, 37007 Salamanca, Spain, ² Instituto de investigación en Agrobiotecnología (CIALE), 37185 Salamanca, Spain., ³ Unidad Asociada Grupo de Interacción Planta-Microorganismo, Universidad de Salamanca-IRNASA-CSIC, 37008 Salamanca, Spain, ⁴ Unidad de Excelencia Producción Agrícola y Medio ambiente (Agrienviroment).

[*irenefrontela@usal.es](mailto:irenefrontela@usal.es)

Resumen

La microbiología agrícola constituye una herramienta clave para el desarrollo de modelos de producción más sostenibles y respetuosos con el medio ambiente. Con el objetivo de acercar estos conceptos al público, el Grupo de Transferencia de Conocimiento de *Microbiología Funcional aplicada a la sociedad, la salud el medioambiente y la industria (Microfun)* ha participado en los últimos años en SALAMAQ, la Feria del Sector Agropecuario y Exposición Internacional de Ganado Puro celebrada en Salamanca, uno de los principales encuentros nacionales e internacionales del sector agroganadero. A través de esta actividad divulgativa, se busca acercar la microbiología y la investigación agrícola tanto a profesionales del sector como al público general, una labor que se continuará desarrollando en futuras ediciones de la feria.

Las actividades del stand están orientadas a mostrar de forma visual e interactiva cómo determinados microorganismos pueden beneficiar a los cultivos y contribuir a reducir el uso de fertilizantes químicos. Para ello, se exponen placas de cultivo microbiológico que ilustran el proceso de aislamiento y selección de microorganismos a partir de muestras vegetales. Asimismo, se muestran plantas inoculadas con bacterias promotoras del crecimiento vegetal junto a plantas control no inoculadas, permitiendo comparar las diferencias fenotípicas asociadas a la interacción beneficiosa planta-microorganismo.

Entre las actividades prácticas se incluye la observación, mediante lupa binocular, de cortes de nódulos de leguminosas para explicar el proceso de fijación biológica de nitrógeno. Además, se instaló una caja de observación con luz ultravioleta para visualizar la fluorescencia de cultivos de *Pseudomonas fluorescens*, despertando un especial interés entre el público infantil y juvenil. El stand se completa con infografías sobre colonización bacteriana de raíces, actividades de coloreado de microorganismos y el reparto de plantas de *Lupinus mutabilis* a los visitantes.

Esta experiencia permite acercar la microbiología y la investigación agrícola a la sociedad de manera accesible, participativa y didáctica, destacando el potencial de bacterias y hongos beneficiosos como alternativa sostenible en agricultura.

Agradecimientos

Actividad financiada con apoyo del programa 'Escalera de Excelencia' CLU-2025-2-04 de la Junta de Castilla y León, cofinanciado por el Programa Operacional 2021-2027 de Castilla y León (FEDER). Con apoyo de los proyectos de investigación MICIU/AEI /10.13039/501100011033, FEDER, UE con código: PID2022-138373NA-I00, PID2023-150046OB-I00, PID2023-150384NB-I00, RYC2023-045204-I y 101034371

MicrofunUsal: Rompiendo mitos de laboratorio y acercando la microbiología a las nuevas generaciones a través de TikTok

Arbelo-Brito, Gorka^{1,2*}, Frontela, Irene^{1,2,3}, García-Gómez, Marina^{1,2,3}, Majo-Cuervo, Monica^{1,2,3}, Rodríguez-Blanco, Pablo M. ^{1,2,3,4}, González-Ruiz, Ignacio ^{1,2,3}, González-Dominici, Lihúen I. ^{1,2,3}, Flores-Félix, Jose-David ^{1,2,3}, Menéndez, Esther^{1,2,3}, Carro, Lorena ^{1,2,3}, Rivas, Raúl ^{1,2,3}, Mateos, Pedro F. ^{1,2,3}, Saati-Santamaría, Zaki^{1,2,3}, García-Fraile, Paula ^{1,2,3}

¹Microbiology and Genetics Department, University of Salamanca, ²Unidad de Excelencia Producción Agrícola y Medioambiente (Agrienviroment), ³Institute for Agrobiotechnology Research (CIALE), ⁴Unidad asociada a "Grupo de Interacciones Planta-Microorganismo", Universidad de Salamanca-IRNASA-CSIC,37008, Salamanca, Spain.

[*gorkaarbelo@usal.es](mailto:gorkaarbelo@usal.es)

Resumen

La divulgación de la ciencia se enfrenta al reto constante de adaptarse a los nuevos canales de consumo de información para alcanzar al público joven. Tradicionalmente, la figura del investigador se ha percibido de forma distante o estereotipada, como un perfil aislado en el laboratorio. Con el objetivo de desmitificar esta imagen y tender un puente directo entre la comunidad científica y la sociedad, el Grupo de Transferencia del conocimiento de *Microbiología funcional aplicada a la sociedad, la salud, el medio ambiente y la industria (MicroFun)* de la Universidad de Salamanca ha lanzado la cuenta de TikTok @MicrofunUsal.

Este proyecto de innovación en difusión científica busca humanizar la investigación a través de los ojos de sus estudiantes de doctorado. Utilizando un formato de vídeo corto, dinámico, divertido y adaptado a las tendencias actuales de la plataforma, @MicrofunUsal muestra el día a día real de un laboratorio de microbiología. Los objetivos principales son: fomentar las vocaciones científicas en etapas tempranas, democratizar el acceso al conocimiento microbiológico y visibilizar las etapas de formación investigadora.

Los contenidos combinan píldoras formativas rigurosas sobre interacciones microbianas con el "detrás de las cámaras" del trabajo diario (fracasos experimentales, la rutina del laboratorio y la resolución de problemas en vivo). Esta estrategia no solo facilita la asimilación de conceptos complejos de manera amena, sino que genera empatía e identidad comunitaria en las redes. En conclusión, @MicrofunUsal demuestra que plataformas de entretenimiento masivo como TikTok son herramientas pedagógicas y de transferencia de gran valor, capaces de transformar la percepción pública de la ciencia y demostrar que la investigación en microbiología es un motor vivo, accesible y, sobre todo, humano.

Financiación

Actividad financiada con apoyo del programa 'Escalera de Excelencia' CLU-2025-2-04 de la Junta de Castilla y León, cofinanciado por el Programa Operacional 2021-2027 de Castilla y León (FEDER). Con apoyo de los proyectos de investigación MICIU/AEI/10.13039/501100011033, FEDER, UE con código: PID2022-138373NA-I00, PID2023-150046OB-I00, PID2023-150384NB-I00, RYC2023-045204-I y 101034371

Bacteriófagos frente a bacterias patógenas: grandes aliados de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la estrategia Una sola salud

Álvarez, Belén ^{1,2*}, Biosca, Elena G. ¹

¹Departamento de Microbiología y Ecología, Universitat de València, Valencia, ²Área de Investigación Agroambiental, Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario, Madrid.

* mariabelen.alvarez@madrid.org, elena.biosca@uv.es

Resumen

La resistencia antimicrobiana constituye una amenaza global que afecta a la salud humana, animal y vegetal, y a la seguridad alimentaria y sostenibilidad medioambiental. Los bacteriófagos (fagos) de ciclo lítico —virus que infectan y destruyen bacterias— pueden contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la estrategia Una sola salud. Destaca su potencial de aplicación en ámbitos clínicos, veterinarios, agrícolas e industriales. Su uso puede contribuir a la consecución de todos los ODS [1], pero especialmente del ODS 2 (Hambre cero), ya que los fagos pueden ayudar a aumentar la productividad agrícola, y mejorar la sanidad vegetal, animal y la seguridad alimentaria; del ODS 3 (Salud y bienestar), al constituir terapias alternativas o complementarias a los antibióticos frente a las bacterias multirresistentes; del ODS 6 (Agua limpia y saneamiento), mediante la reducción de las poblaciones de patógenos que contaminan suelo y agua, garantizando una producción de alimentos más segura; del ODS 12 (Producción y consumo responsables), al disminuir la dependencia de antibióticos y otros antimicrobianos de impacto ambiental; del ODS 13 (Acción por el clima), ya que la implementación de la actividad de los fagos en agricultura puede mitigar los efectos del cambio climático y garantizar la seguridad alimentaria en un clima en constante evolución; y de los ODS 14 (Vida submarina) y 15 (Vida de ecosistemas terrestres), por sus aplicaciones en la producción animal y vegetal. No obstante, el desarrollo de tecnologías basadas en fagos requiere superar retos científicos, regulatorios y sociales, incluyendo el diseño de cócteles eficaces, la producción a gran escala y la aceptación del público general. Por ello, la docencia y la difusión en este campo de la microbiología a través de proyectos de innovación educativa y ciencia ciudadana, como FAGO@VAL [2], resultan esenciales para acercar a la sociedad el valor de estos virus beneficiosos.

Referencias

- [1] Álvarez B, Biosca EG. Harnessing the activity of lytic bacteriophages to foster the Sustainable Development Goals and the “One Health” Strategy. *Viruses* 2025; 17(4):549. <https://doi.org/10.3390/v17040549>.
- [2] Biosca EG, Vázquez R, Maicas S, Fouz B, Rico H, Zueco J, Pérez-Solsona A, Morán F, Salas I, Català-Senent JF y Álvarez B. Innovación educativa y búsqueda colaborativa de bacteriófagos frente a las superbacterias: FAGO@VAL. *SEM@foro* 2024, 78: 7-8.

Financiación

Proyectos de Innovación docente SFPIE PID-2079790, SFPIE_PIEE-2736253, SFPIE_PIEE-3327062 y SFPIE_PIEE-3899066 del Vicerrectorado de Formación Permanente, Transformación Docente y Empleo de la *Universitat de València*. Proyectos AICO/2021/261 de la *Conselleria* de Innovación,

Universidades, Ciencia y Sociedad Digital de la *Generalitat Valenciana* y Ayuda PID2021-123600OR-C44, financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por “FEDER Una manera de hacer Europa”.

¿Usas o abusas?: impacto de una campaña audiovisual universitaria para la concienciación sobre el uso prudente de antibióticos

Sanz-Borrell, Arantxa^{1*}, Fernández-Álvarez, Sara¹, Monserrat-Mata, Paula¹, Sánchez-Garrido, Paula¹, Coca-Gómez, María José¹, Hidalgo-Loras, Marcela¹, Galiana-Roselló, Carolina¹, Marco-Crespo, Elisa², Pérez-Gracia, María Teresa¹

¹Área de Microbiología. Departamento de Farmacia. Universidad CEU Cardenal Herrera. ²Departamento de Comunicación e Información Periodística. Unidad de Cultura Científica UCC+i. Universidad CEU Cardenal Herrera.

[*arantxa.sanzborrell@alumnos.uchceu.es](mailto:arantxa.sanzborrell@alumnos.uchceu.es)

Resumen

La resistencia a los antimicrobianos constituye una de las principales amenazas para la salud pública global y un reto prioritario para la Microbiología y la educación sanitaria [1,2]. En este contexto, las estrategias de divulgación dirigidas a la población joven requieren formatos innovadores adaptados a los entornos digitales. El objetivo de este trabajo fue evaluar el impacto de la campaña audiovisual universitaria “¿Usas o abusas?”, desarrollada durante la Semana Mundial de Concienciación sobre el Uso Prudente de los Antibióticos 2025. La campaña, impulsada por el equipo SWICEU, se basó en una estrategia de microcontenido digital mediante vídeos breves y mensajes educativos difundidos en Instagram, en X y en Youtube para promover el uso responsable de antibióticos entre estudiantes universitarios y población general [2]. Se analizaron métricas de alcance, interacción y perfil demográfico de la audiencia. Se publicaron siete vídeos originales que alcanzaron 23.981 visualizaciones, 433 interacciones, 231 “likes” y 59 compartidos. El contenido de mayor impacto fue el vídeo final sobre difusión del recurso educativo mediante código QR (5.801 visualizaciones), seguido del vídeo inicial de sensibilización (5.291). La audiencia estuvo formada mayoritariamente por mujeres (68%) y usuarios de entre 18 y 24 años (47%), con predominio geográfico de España (85,2%), especialmente Valencia. Durante la campaña se registró además un incremento del 27.764% en cuentas alcanzadas, un aumento del 2.222% en visualizaciones de perfil y un crecimiento neto del 5% en seguidores. Los resultados evidencian que las campañas audiovisuales breves y adaptadas a códigos comunicativos audiovisuales en soportes digitales son herramientas eficaces para mejorar la divulgación científica y fomentar la concienciación sobre el uso prudente de antibióticos en población joven [3]. Esta experiencia refuerza el papel de la universidad como agente activo en educación microbiológica y Salud Pública.

Referencias

- [1] World Health Organization. Antimicrobial resistance: global report on surveillance. WHO Report, 2024, 1, 1-120.
- [2] European Centre for Disease Prevention and Control. Antimicrobial resistance in the EU/EEA. ECDC Report, 2024, 1, 1-85.

[3] O'Neill J. Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations. Review on Antimicrobial Resistance, 2016, 1, 1-84.

Financiación

Este proyecto ha recibido ayudas del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica y del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad CEU Cardenal Herrera (CEU UCH) y de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)-Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (FCT-19-14737, FCT-22-18062 y FCT-24-20361).

Agradecimientos

A todos los estudiantes preuniversitarios, a sus profesores y a los estudiantes universitarios que han intervenido en este proyecto en alguna de las ediciones.

"Pueblos con-Ciencia": vecinos en busca de nuevos antibióticos, protagonistas de una serie audiovisual

Sánchez-Garrido, Paula^{1*}, Monserrat-Mata, Paula¹, Sanz-Borrell, Arantxa¹, Fernández-Álvarez, Sara¹, Hidalgo-Loras, Marcela¹, Coca-Gómez, María José¹, Galiana-Roselló, Carolina¹, Marco-Crespo, Elisa², Pérez-Gracia, María Teresa¹

¹Área de Microbiología. Departamento de Farmacia. Universidad CEU Cardenal Herrera, ²Departamento de Comunicación e Información Periodística. Unidad de Cultura Científica UCC+i. Universidad CEU Cardenal Herrera

*paula.sanchezgarrido@alumnos.uchceu.es

Resumen

"Pueblos con-Ciencia" es una iniciativa de ciencia ciudadana del equipo SWICEU de la Universidad CEU Cardenal Herrera (CEU UCH). En este proyecto, la población de pequeñas localidades valencianas participa activamente en la búsqueda de microorganismos con potencial capacidad de antibiosis y su experiencia es grabada para formar parte de una serie audiovisual de carácter divulgativo [1]. Bajo la supervisión de profesorado y estudiantado universitario, las vecinas y vecinos recogen muestras de suelo de su propio municipio, preparan y siembran diluciones en medios de cultivo. Posteriormente, aíslan colonias microbianas que enfrentan a bacterias indicadoras para identificar posibles productores de compuestos antibióticos. De este modo, el proyecto acerca la ciencia a los pueblos y conciencia sobre el problema de salud que supone el aumento de la resistencia antimicrobiana (RAM) [2]. El vecindario participante se convierte también en protagonista de la serie audiovisual "Pueblos con-Ciencia", en la que cada episodio está dedicado a una localidad. En los capítulos de esta serie divulgativa y cultural, los vecinos comparten sus testimonios relacionados con la RAM (*storytelling*) y se visibiliza su participación en experimentos científicos dirigidos por el equipo SWICEU (*storydoing*). Su testimonio permite a los espectadores de la serie tomar conciencia sobre la RAM e interiorizar el buen uso de los antibióticos, a través de un formato de entretenimiento audiovisual. En la serie, el vecindario también comparte con los espectadores el paisaje, los oficios y las tradiciones de su localidad, en las que descubren que la Microbiología tiene un papel relevante. "Pueblos con-Ciencia" demuestra que la ciencia ciudadana es una herramienta eficaz para acercar la Microbiología a pequeñas localidades. La participación directa del vecindario en la búsqueda de microorganismos con potencial antibiótico favorece la comprensión del método científico. Además, el formato audiovisual permite amplificar el impacto divulgativo del proyecto, integrando ciencia, territorio y cultura local.

Referencias

- [1] RUVID. (2024, abril 22). *Pueblos con Ciencia de la CEU UCH, mejor proyecto de divulgación científica*. Recuperado de <https://ruvid.org/pueblos-con-ciencia-de-la-ceu-uch-mejor-proyecto-de-divulgacion-cientifica/>
- [2] Peñalva G, Cantón R, Pérez-Rodríguez M et al. Burden of bacterial antimicrobial resistance among hospitalised patients in Spain: findings from three nationwide prospective studies. *The Lancet Regional Health – Europe*, 2025; 51.

Financiación

Este proyecto ha recibido ayudas del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica y del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad CEU Cardenal Herrera (CEU UCH) y de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)-Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (FCT-19-14737, FCT-22-18062 y FCT-24-20361).

Agradecimientos

A todos los vecinos de los pueblos y a los estudiantes universitarios que han intervenido en este proyecto.

Resistencia antimicrobiana y hábitos de uso de antibióticos: evidencia a partir de un cuestionario bilingüe gamificado

Monserrat-Mata, Paula^{1*}, Sanz-Borrell, Arantxa¹, Fernández-Álvarez, Sara¹, Sánchez-Garrido, Paula¹, Hidalgo-Loras, Marcela¹, Coca-Gómez, María José¹, Galiana-Roselló, Carolina¹, Marco-Crespo, Elisa², Pérez-Gracia, María Teresa¹

¹Área de Microbiología. Departamento de Farmacia. Universidad CEU Cardenal Herrera, ²Departamento de Comunicación e Información Periodística. Unidad de Cultura Científica UCC+i. Universidad CEU Cardenal Herrera. *paula.monerratmata@alumnos.uchceu.es

Resumen

La Organización Mundial de la Salud (OMS) advierte que la resistencia a los antibióticos (RAM) se trata de una de las 10 principales amenazas de salud pública a las que se enfrenta la humanidad [1]. Durante la Semana Mundial de Concienciación sobre el Uso de los Antimicrobianos, el equipo SWICEU desarrolla cada año diversas estrategias de concienciación [2]. En 2025, creó y distribuyó un QR con el mensaje “Sobrevivirás” [3], para generar impacto y captar la atención de los estudiantes, y que también se repartió en farmacias y espacios públicos de la ciudad de Valencia. Con el objetivo de evaluar el grado de conocimiento de la RAM y los hábitos de la población general en cuanto al uso de antibióticos, se diseñó un cuestionario gamificado en formato QR, disponible en español e inglés, compuesto por seis preguntas. Cada respuesta correcta otorga un punto, siendo la máxima puntuación de seis puntos. Para “sobrevivir” eran necesarios tres o más puntos. La participación fue de 505 personas, de las cuales 482 eran hispanohablantes y 23 angloparlantes. Las preguntas que destacaron fueron: “¿Tomas antibióticos cuando estás resfriado?”, en la que el 20,27 % de los participantes respondieron afirmativamente; “¿Alguna vez has tomado un antibiótico prescrito por alguien que no sea un médico?”, que evidenció un 21 % de automedicación; y “¿Cuándo te acabas el antibiótico lo tiras o lo guardas?”, donde el 63 % de los participantes respondieron “Me lo guardo por si acaso”, reflejando un riesgo elevado de reutilización inapropiada. En total, los resultados del cuestionario reflejan que el 37,82 % de los participantes no “sobreviviría”, lo que extrapolado a la población mundial equivaldría a 3.140 millones de personas. Estos datos evidencian que los cuestionarios son una herramienta eficaz para detectar con mayor precisión los focos de desinformación entre la población y diseñar estrategias más eficaces para cambiar hábitos incorrectos.

Referencias

- [1] EClinicalMedicine. Antimicrobial resistance: a top ten global public health threat. *EClinicalMedicine*, 2021, 41, 101221. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.101221>.
- [2] Tarín-Pelló A, Marco-Crespo E, Suay-García B, Galiana-Roselló C, Bueso-Bordils JI, Pérez-Gracia MT. Innovative gamification and outreach tools to raise awareness about antimicrobial resistance. *Frontiers in microbiology*, 2022, 13, 977319. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.977319>

[3] ActualidadCEU. “Usas o abusas” SWICEU conciencia sobre el mal uso de los antibióticos. *ActualidadCEU*, 2025, https://medios.uchceu.es/actualidad-ceu/usas-o-abusas-swiceu-conciencia-frente-al-mal-uso-de-los-antibioticos/?_gl=1*_gcl_au*MTA0NTQ5MDI2NS4xNzc3NDc1ODQ4

Financiación

Este proyecto ha recibido ayudas del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica y del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad CEU Cardenal Herrera (CEU UCH) y de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)-Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (FCT-19-14737, FCT-22-18062 y FCT-24-20361).

Agradecimientos

A todos los estudiantes preuniversitarios, a sus profesores y a los estudiantes universitarios que han intervenido en este proyecto en alguna de las ediciones.

Del vídeo al videoclip y a la serie audiovisual: evolución en formatos divulgativos sobre la RAM del equipo SWICEU

Marco-Crespo, Elisa^{1*}, Sanz-Borrell, Arantxa², Fernández-Álvarez, Sara², Monserrat-Mata, Paula², S, Sánchez-Garrido, Paula², Hidalgo-Loras, Marcela², Coca-Gómez, María José², Galiana, Carolina², Pérez-Gracia, María Teresa²

¹Departamento de Comunicación e Información Periodística. Unidad de Cultura Científica UCC+i. Universidad CEU Cardenal Herrera; ²Área de Microbiología. Departamento de Farmacia. Universidad CEU Cardenal Herrera.
[*emarco@uchceu.es](mailto:emarco@uchceu.es)

Resumen

Durante nueve años, el equipo SWICEU de la Universidad CEU Cardenal Herrera (CEU UCH) de Valencia ha elaborado diversos contenidos divulgativos con el objetivo de concienciar frente al aumento de la resistencia bacteriana (RAM) y divulgar el buen uso de los antibióticos. La metodología para identificar los formatos más adecuados para alcanzar a la población, especialmente a los más jóvenes, se ha basado en los principales estudios sobre consumo de redes sociales en España [1]. De acuerdo con estos estudios, el equipo SWICEU ha centrado su estrategia en la difusión a través de YouTube, Instagram y X, optando por contenidos preferentemente audiovisuales. El análisis realizado revela que los primeros vídeos y *stories* elaborados por el equipo SWICEU siguieron un formato de *storytelling*, para narrar la experiencia de estudiantes preuniversitarios en la participación en un proyecto científico de búsqueda de nuevos antibióticos que lidera este equipo. Sus testimonios y las recomendaciones sobre el uso adecuado de los antibióticos fueron los temas de los vídeos en los primeros años del proyecto, entre 2017 y 2021 [2]. En 2022, el equipo incorporó el formato del videoclip para concienciar cantando. Para ello, reescribieron letras de canciones populares, de cantantes como Aitana, Rosalía o Taylor Swift, para concienciar sobre las RAM y el uso correcto de los antibióticos [3]. Los videoclips con coreografías de estos temas y el *making off* de su grabación fueron nuevos contenidos para concienciar a través de la imagen audiovisual y la música. Desde 2024, el equipo SWICEU ha incorporado un nuevo formato audiovisual: la serie. La participación de vecinos de pequeñas poblaciones valencianas en este proyecto de ciencia ciudadana ha dado lugar a una serie audiovisual, con un capítulo dedicado a cada localidad, en el que los vecinos hacen ciencia (*storydoing*) y comparten su experiencia (*storytelling*).

Referencias

- [1] AIMC. 27º Navegantes en la Red – Encuesta a usuarios de Internet. AIMC-EGM, 2025. Disponible en: <https://www.aimc.es/otros-estudios-trabajos/navegantes-la-red/>
- [2] Tarín-Pelló, A., Marco-Crespo, E., Suay-García, B., Galiana-Roselló, C., Bueso-Bordils, J. I., & Pérez-Gracia, M.T. (2022). Innovative gamification and outreach tools to raise awareness about antimicrobial resistance. *Frontiers in Microbiology*, 13. <https://doi.org/10.3389/FMICB.2022.977319>

[3] Tarín-Pelló, A., Fernández-Álvarez, S., Suay-García, B., Marco-Crespo, E., Bueso-Bordils, J.I., Galiana-Roselló, C. and Pérez-Gracia, M.T. (2026), The new Flemings now sing: a methodological evaluation of gamification and citizen science strategies to raise awareness on antimicrobial resistance. *Immunol Cell Biol*, 104: 265-275. <https://doi.org/10.1111/imcb.70094>

Financiación

Este proyecto ha recibido ayudas del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica y del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad CEU Cardenal Herrera (CEU UCH) y de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)-Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (FCT-19-14737, FCT-22-18062 y FCT-24-20361).

Agradecimientos

A todos los estudiantes preuniversitarios, a sus profesores y a los estudiantes universitarios que han intervenido en este proyecto en alguna de las ediciones.

MicroMundo@UEx: el potencial oculto de la tierra de los descubridores

Fernández-Calderón, María Coronada^{1*}, Gil-Santos José Antonio², Rey-Pérez, Joaquín³, Blanco-Blanco Javier⁴, Risco-Pérez, David³, Fernández-Babiano, Irene¹, Calvo-Cano, Antonia¹, Blanco-Salas, José⁵, Muñoz-Losa, Aurora⁶, Corbacho-Cuello, Isaac⁶.

¹Departamento de Ciencias Biomédicas, Área Microbiología y Medicina. Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad de Extremadura (UEx); ²Departamento de Biología Molecular, Universidad de León; ³ Departamentos de Medicina y Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria y Bioquímica, UEx; ⁴Ingulados SL, Empresa Biotecnológica, Cáceres; ⁵ Departamento de Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra. Facultad de Ciencias. UEx ; ⁶Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas. Facultad de Educación y Psicología. UEx.

*javier@ingulados.com

Resumen

En la convocatoria 2025 de ayudas para el fomento de la cultura científica, tecnológica y de la innovación de la FECYT, el proyecto “DESCUBRIENDO EXTREMADURA (MicroMundo@UEx)” ha obtenido financiación competitiva, permitiendo consolidar oficialmente el nodo de MicroMundo en Extremadura. Hasta ahora, la comunidad extremeña no contaba con representación dentro de esta red nacional, a pesar del enorme potencial científico y educativo que ofrecen sus ecosistemas rurales y agrícolas.

La concesión de esta ayuda supone el reconocimiento al trabajo desarrollado durante los tres últimos cursos académicos por el equipo de la Universidad de Extremadura en colaboración con centros educativos y biotecnológicos de la región. Durante este periodo, se han realizado experiencias piloto en institutos de Cáceres (IES Al-Qázeres) y Torrejoncillo (IESO Vía Dalmacia), integrando a estudiantes de secundaria, profesorado y alumnado universitario en actividades reales de investigación microbiológica. Los resultados han demostrado el elevado potencial educativo y social de la iniciativa.

El proyecto combina ciencia ciudadana, aprendizaje-servicio y divulgación científica mediante una metodología activa en la que los estudiantes participan en todas las fases del proceso experimental: recogida de muestras de suelo, aislamiento de bacterias, ensayos de antibiosis y análisis de resultados. Además de concienciar sobre el uso responsable de antibióticos desde una perspectiva One Health, MicroMundo@UEx busca despertar vocaciones STEM y acercar la investigación biomédica a jóvenes de entornos rurales y colectivos habitualmente alejados de este tipo de actividades.

La creación del nodo extremeño permitirá ampliar el proyecto a nuevos centros educativos de la región, generar una base de datos sobre biodiversidad microbiana del suelo extremeño y consolidar una red regional de divulgación y educación científica en torno a la microbiología y la salud global.

Referencias

[1] Gil-Serna, J., Antunes, P., Campoy, S., Cid, Á., et al., Citizen Science to Raise Antimicrobial Resistance Awareness in the Community: The MicroMundo Project in Spain and Portugal. *Microb. Biotechnol.*, 2025, 18: e70123. <https://doi.org/10.1111/1751-7915.70123>

Financiación

La actividad ha sido cofinanciada al 85% por la Unión Europea, Fondo Europeo de Desarrollo Regional, y la Junta de Extremadura. Expediente GR24118.

Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo y la colaboración de los centros educativos participantes, así como del profesorado y alumnado implicado en las actividades desarrolladas durante las experiencias piloto de MicroMundo@UEx.

Prevención de la tiña mediante actividades de Aprendizaje-Servicio en Formación Profesional de estética y peluquería

Flores-Félix, José David^{1, 2*}, Rivas, Raúl^{1,2,3}

¹Departamento de Microbiología y Genética, Universidad de Salamanca, Spain, ²Institute for Agribiotechnology Research (CIALE), Universidad de Salamanca, Villamayor, Salamanca, Spain, ³ Unidad Asociada Grupo de Interacción Planta-Microorganismo, Universidad de Salamanca - IRNASA-CSIC, Salamanca, Spain.

[*jdfflores@usal.es](mailto:jdfflores@usal.es)

Resumen

La tiña es una infección fúngica superficial causada principalmente por dermatofitos de los géneros *Trichophyton*, *Microsporum* y *Epidermophyton*. Aunque raramente supone un riesgo grave para la salud, presenta una elevada capacidad de transmisión y puede afectar significativamente a la calidad de vida de las personas infectadas. En los últimos años se ha observado un incremento de los casos de tiña del cuero cabelludo en diferentes regiones de España, lo que ha generado preocupación entre profesionales sanitarios y sectores relacionados con el cuidado personal.

Ante esta situación, se diseñó una actividad de divulgación científica dirigida a estudiantes de ciclos formativos de grado medio y superior del ámbito de la estética y la peluquería de tres centros de Formación Profesional de la provincia de Salamanca. La iniciativa se desarrolló durante dos cursos académicos consecutivos con el objetivo de mejorar el conocimiento sobre esta enfermedad y promover medidas preventivas en entornos profesionales donde existe riesgo de transmisión. Las actividades consistieron en charlas presenciales abordando aspectos básicos de la enfermedad, incluyendo sus agentes causales, vías de transmisión, manifestaciones clínicas y métodos de prevención. Se hizo especial énfasis en la identificación temprana y en la correcta desinfección de materiales de trabajo como peines, tijeras, máquinas de corte y entornos de trabajo. Como material de apoyo, se elaboraron infografías y folletos divulgativos que fueron distribuidos entre el alumnado para reforzar los contenidos tratados y facilitar su posterior consulta.

La elevada participación y el interés mostrado por los estudiantes ponen de manifiesto la importancia de incorporar acciones de divulgación científica en la formación de futuros profesionales de la estética. Este tipo de iniciativas se enmarca dentro de las actividades de Aprendizaje y Servicio contribuyendo a mejorar la prevención de enfermedades transmisibles y favorece la adopción de buenas prácticas higiénico-sanitarias en el ámbito profesional.

Financiación

Este trabajo ha sido financiado por el Proyecto de Aprendizaje-Servicio Aps 24/32 en la II Convocatoria de Ayudas a Proyectos de Aprendizaje-Servicio para el curso 24-25. Con apoyo del proyecto de investigación financiado por la Unión Europea Horizon 2020 No. 101034371

Periodismo científico en MicroMundo UNIZAR

Arbués Arribas, Ainhoa¹, Mancho-Iglesia, Ana^{2#}, Lucía Quintana, Ainhoa^{1#*}

¹ Departamento de Microbiología, Pediatría, Radiología y Salud Pública, Universidad de Zaragoza ; ² Unidad Predepartamental (UP) de Periodismo, Comunicación Audiovisual y Publicidad, Universidad de Zaragoza.

Estos autores contribuyeron en igual medida

*ainhoalq@unizar.es

Resumen

El proyecto MicroMundo se incorporó a la Universidad de Zaragoza hace ocho años como una iniciativa de innovación docente y divulgación científica orientada a acercar la microbiología a estudiantes preuniversitarios y universitarios, al tiempo que contribuía a la concienciación social sobre el problema de la resistencia a los antibióticos. Desde su inicio, MicroMundo UNIZAR ha experimentado una gran evolución, consolidándose como una actividad estable dentro de las acciones de innovación docente de la universidad. Durante estos años, el proyecto ha crecido de forma sostenida, aumentando el número de estudiantes participantes, centros educativos implicados y actividades desarrolladas, aumentando así tanto su alcance como su impacto.

Como parte de esta evolución, en las últimas ediciones se han incorporado de forma activa estudiantes de 4º curso del Grado de Periodismo. Esta colaboración ha supuesto un valor añadido importante para el proyecto, enriqueciendo el carácter multidisciplinar de MicroMundo, y favoreciendo tanto la comunicación científica como la motivación y participación de los estudiantes implicados.

Para el alumnado de periodismo, MicroMundo representa una experiencia práctica muy completa en el ámbito de la divulgación y el periodismo científico. A través del proyecto participan en la elaboración de podcasts, entrevistas, notas de prensa, vídeos cortos para redes sociales, píldoras informativas o artículos divulgativos, trabajando directamente con contenido científico real y aprendiendo a adaptarlo a distintos públicos y formatos. Para ellos supone una herramienta de formación especialmente valiosa en el ámbito del periodismo científico, un área cada vez más relevante en el contexto de la comunicación social de la ciencia.

Para MicroMundo, uno de los principales impactos de esta colaboración ha sido el gran aumento en la difusión del proyecto y de los mensajes asociados a la concienciación sobre resistencias antimicrobianas. La creación de contenido específico para las redes sociales y medios digitales (entrevistas, noticias y publicaciones) ha permitido ampliar considerablemente el alcance, las visualizaciones y las interacciones, acercando MicroMundo UNIZAR a un público más amplio y diverso.

Referencias

<https://micromundouz.wordpress.com/>

Financiación

Este resumen recoge parte del trabajo realizado gracias al apoyo institucional de la Convocatoria competitiva de los Proyectos de Innovación Docente de la Universidad de Zaragoza. En concreto, las dos ediciones de MicroMundo UNIZAR en las que ha habido colaboración con los alumnos del Grado en Periodismo han sido financiadas por los proyectos de Innovación docente PIIDUZ_3_5725 (2025) y PIIDUZ_3_5254 (2024).

Agradecimientos

Agradecemos a los estudiantes del Grado de Periodismo que se han involucrado activamente en el proyecto durante los dos últimos años: Víctor Bravo, Sara García, Nicolás Lahoz, Paula Gutiérrez, Jaime Lajusticia y Candela Duce.

Pequeños Gigantes: Un Viaje Sensorial al Mundo Microbiano en la Noche Europea de los Investigadores

Mateos-Crespo, Adrian¹, Rodríguez-Blanco, Pablo M¹, Flores-Félix, José David^{1,2,3}, García-Gómez, Marina^{1,2,3}, Frontela, Irene^{1,2,3}, González-Dominici, Lihuen-I^{1,2,3}, Rivas, Raúl^{1,2,3,4}, Saati-Santamaría, Zaki^{1,2,3,4}, García-Fraile, Paula^{1,2,3,4}, Menendez, Esther^{1,2,3,4}, Carro, Lorena^{1,2,3,4*}

¹Departamento Microbiología y Genética, Universidad de Salamanca, Salamanca, España. ²Instituto de Investigación en Agrobiotecnología (CIALE), Villamayor, Salamanca, España, ³Unidad de Excelencia Producción, Agricultura y Medio Ambiente (AGRIENVIRONMENT), Universidad de Salamanca, Salamanca, España, ⁴Unidad Asociada de Interacción Planta-Microorganismo, Universidad de Salamanca -IRNASA-CSIC, Salamanca, España.

[*lcg@usal.es](mailto:lcg@usal.es)

Resumen

La divulgación de la microbiología enfrenta el reto de visibilizar un mundo imperceptible para el ojo humano. En este trabajo, presentamos el diseño y los resultados de la actividad realizada por el Grupo de Interacciones Microbianas y el GTC MicroFun de la Universidad de Salamanca durante la Noche Europea de los Investigadores. El objetivo principal fue acercar la diversidad y la importancia biotecnológica de los microorganismos a la sociedad mediante una experiencia inmersiva y participativa.

La metodología se estructuró en cinco estaciones experimentales: i) Arte y morfología: uso de láminas de bacterias para pintar las distintas formas celulares, facilitando la comprensión de las estructuras microscópicas; ii) Identificación visual: observación de preparaciones en microscopios y lupas, donde los asistentes identificaron morfologías de las colonias y las células individuales de los microorganismos; iii) Ecología y biodiversidad: exposición de cepas aisladas de ambientes extremos como desiertos, suelos y nódulos radiculares, resaltando las simbiosis planta-microorganismo; iv) Biotecnología del color: visualización de actividades enzimáticas mediante cambios cromogénicos en placa y el uso de cepas modificadas con la proteína verde fluorescente (GFP) bajo luz ultravioleta; v) Ciencia en casa: exhibición de columnas de Winogradsky, explicando la estratificación de nichos ecológicos y proporcionando pautas para su replicación doméstica.

Los resultados mostraron un alto nivel de implicación del público, destacando la curiosidad despertada por la fluorescencia y la posibilidad de realizar experimentos en casa. Esta actividad subraya la eficacia de combinar el aprendizaje lúdico con la observación directa para desmitificar la microbiología y fomentar vocaciones científicas, sobre todo entre los más jóvenes.

Financiación

Actividad financiada con apoyo del programa 'Escalera de Excelencia' CLU-2025-2-04 de la Junta de Castilla y León, cofinanciado por el Programa Operacional 2021-2027 de Castilla y León (FEDER). Con apoyo de los proyectos de investigación MICIU/AEI/10.13039/501100011033, FEDER, UE con código: PID2022-138373NA-I00, PID2023-150046OB-I00, PID2023-150384NB-I00, RYC2023-045204-I y 101034371



VII Reunión del Grupo Especializado en Docencia y Difusión de la Microbiología

Salamanca, 29 y 30 de junio de 2026



<https://dydsemsalamanca.es/>