

# El Proyecto SWI-MicroMundo en la Universidad Autónoma de Madrid

Jose P. Abad, Concepción Abrusci, Pilar Aramburuzabala#, Nuria Gironés, Filip Lim, Alberto López, Mario Mencía, Catalina Ribas, Miguel A. Rodríguez, Iván Ventoso e Irma Marín



Dpto. Biología Molecular, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid.

#Dpto. Pedagogía, Facultad Formación Profesorado y Educación, Universidad Autónoma de Madrid.



De izquierda a derecha y de arriba a abajo Jose P. Abad, Concepción Abrusci, Pilar Aramburuzabala, Nuria Gironés, Filip Lim, Alberto López, Irma Marín, Mario Mencía, Catalina Ribas, Miguel A. Rodríguez e Iván Ventoso

El proyecto MicroMundo se implantó en la Universidad Autónoma de Madrid durante el curso 2018-2019, uniéndose así a otras universidades españolas que iniciaron el proyecto en cursos anteriores. Se realizó una experiencia piloto que involucró a estudiantes universitarios del grado de Biología, y de los Másteres de Microbiología y de Formación de Profesorado de ESO y Bachillerato. El centro dónde se desarrolló fue la Escuela

IDEO (Madrid). Desde el primer momento se pudo contar con el apoyo de las autoridades académicas de la Facultad de Ciencias y del Departamento de Biología Molecular, que se implicó aportando infraestructuras de espacios y equipos y materiales para impartir las prácticas de formación de los SWITAs.

Con los resultados positivos obtenidos en esta experiencia (Pernas *et al.* 2019) se

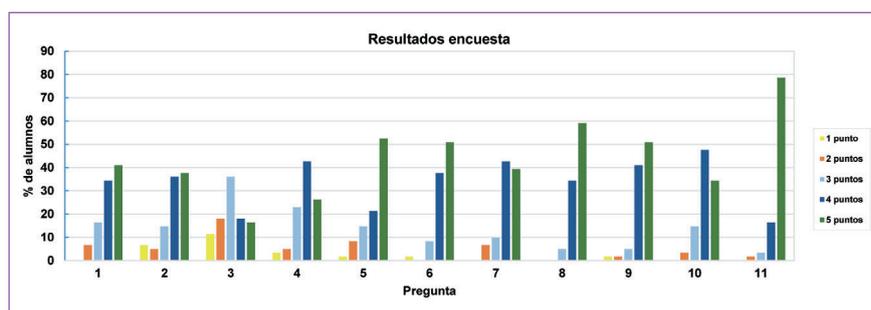
solicitó a la Facultad de Ciencias la implantación del proyecto de forma oficial quedando enmarcado en una asignatura de libre configuración con denominación “Small World Initiative (SWI)+MicroMundo: descubrimiento de antibióticos mediante Aprendizaje-Servicio (ApS)” a la que la Comisión de Gobierno de la UAM dio vía libre asignándole 3 créditos ECTS. El objetivo del curso es la **Formación de los estudiantes universitarios** para:

**Fomentar la vocación** por las Ciencias Experimentales en los estudiantes de Educación Secundaria y Bachillerato, **Divulgar y concienciar** a la sociedad sobre el uso racional de los antibióticos y **Adquirir capacidades docentes** en prácticas de laboratorio.

Para abordar esta segunda fase del proyecto se planteó la ampliación del número de profesores y estudiantes universitarios implicados, así como del número de centros de enseñanzas medias participantes. Para conseguir la financiación necesaria se siguió contando con las infraestructuras universitarias y se solicitó financiación a través de la convocatoria de Proyectos de Innovación Docentes de la UAM. El proyecto que se tituló **“Implantación del proyecto SWI+ MicroMundo: ciencia ciudadana para el descubrimiento de nuevos antibióticos”** (código C\_004.19\_INN) fue concedido para el curso 2019-2020 y se planteó con los siguientes objetivos:

1. Implicar en el proyecto y organizar a profesores del Departamento de Biología Molecular que imparten diferentes asignaturas de Microbiología en diversos grados como Biología, Bioquímica, Ciencias Ambientales o Ciencia y Tecnología de los Alimentos, así como de otros centros de la UAM.
2. Implantar **estrategias de Aprendizaje-Servicio** que fomenten el grado de motivación de los estudiantes universitarios por el aprendizaje, y de los preuniversitarios por los estudios de Ciencias Experimentales.
3. Comunicar a profesores de otras áreas científicas de la UAM la existencia de este proyecto y la experiencia acumulada durante su implantación, para el estudio de su posible desarrollo en otras áreas como Química, Bioquímica, Ingeniería química etc.

En el proyecto se implicaron 11 profesores, incluyendo las áreas de Microbiología y Bioquímica y Biología Molecular, y 1 profesora de la Facultad de Formación de Profesorado y Educación. Los institutos participantes fueron Aldebarán (Alcobendas), Mirasierra (Madrid), Príncipe Felipe (Madrid), San Agustín de Guadalix, San Fernando (Madrid), Rosa Chacel



Distribución de respuestas (porcentaje) para las preguntas de la encuesta realizada a los estudiantes preuniversitarios. 1. La participación en este proyecto ha despertado tu interés o curiosidad por la Ciencia; 2. Consideras que esta experiencia te ha acercado a un problema real; 3. Crees que tus resultados pueden contribuir al avance científico; 4. Valora la repercusión del experimento en el conocimiento de la diversidad microbiana en el medio ambiente; 5. Tu participación en el proyecto ha contribuido a conocer mejor el problema de la resistencia a antibióticos; 6. Esta experiencia ha modificado tu percepción sobre el uso de los antibióticos; 7. Ha contribuido este proyecto al conocimiento de la resistencia a los antibióticos; 8. Refleja tu opinión sobre la participación global en este proyecto; 9. Este proyecto ha mejorado tu formación científica; 10. Cómo valoras globalmente tu experiencia trabajando en un problema global; 11. Recomendarías a otros compañeros o centros la participación en este proyecto.

(Colmenar Viejo) y la Escuela IDEO (Madrid), con un número total de 165 estudiantes involucrados. Los estudiantes universitarios implicados fueron 37 y procedían de los grados de Biología, Bioquímica, o Ciencias Ambientales, del Master de Nuevos Alimentos y de estudios predoctorales Sin embargo, debido a las restricciones por la pandemia del COVID19 no se han podido realizar todas las actividades propuestas en todos los institutos, completándose solo en 4 de ellos.

El número de muestras analizadas fue de 41 tomadas generalmente de la zona norte de la Comunidad de Madrid. Se probó la actividad de 311 aislados de los cuales 53 dieron un resultado positivo al inhibir el crecimiento de bacterias grampositivas, gramnegativas o ambas. Estos microorganismos se reaislarán y se volverán a co-cultivar con bacterias SKAPE, posiblemente en el marco de algún Trabajo Fin de Grado.

Ante la necesidad creciente de encontrar nuevos agentes terapéuticos, se está evaluando la inclusión en los próximos años de test para detectar antifúngicos o la presencia de bacteriófagos frente a algún microorganismo SKAPE en las muestras.

Al analizar la encuesta se observa que las respuestas a algunas preguntas en particular a la 3 y a la 4 (Figura) mostraron una distribución amplia de los valores elegidos por

los estudiantes reflejando que aquellos que no obtuvieron ningún resultado positivo de inhibición consideran que no han contribuido al proyecto. Por esta razón sería conveniente reforzar la idea de que están participando en un proyecto de escala internacional cuyo valor radica precisamente en el alto número de muestras analizadas y que los resultados negativos forman también parte del proyecto.

Algunos estudiantes plantearon dudas a la hora de responder a la pregunta *“La participación en este proyecto ha despertado tu interés o curiosidad por la Ciencia”*. Buena parte de estos estudiantes habían sido seleccionados por su instituto debido a su interés por la Ciencia. Teniendo en cuenta que uno de los objetivos del proyecto consiste en promover el interés por las ciencias experimentales se podría aconsejar a los institutos que no se seleccionaran específicamente, estudiantes ya predispuestos o alternativamente incluir una pregunta que permita conocer su interés previo en realizar carreras científicas

## REFERENCIAS

- Pernas C, Esteban L, Hernando A, Martín I, Pérez M, San Segundo P, Shamhood M, Abad JP y Marín I. (2019). Implementación del proyecto Small World Initiative-MicroMundo en la Universidad Autónoma de Madrid. XXVII Congreso SEM, Málaga.