



MicroMundo, un proyecto educativo social para el descubrimiento de nuevos antibióticos

¿Qué es el proyecto MicroMundo?

MicroMundo es un proyecto internacional dirigido a la comunidad educativa, para la exploración de la biodiversidad microbiana que tienen los suelos –en nuestro caso de Cantabria-, en busca de nuevos microorganismos productores de antibióticos. Este proyecto está basado en una estrategia de **aprendizaje-servicio** (*service-learning*).

El proyecto se fundó en la **Universidad de Yale** (EEUU) como una estrategia para fomentar la **vocación por la investigación científica** en los jóvenes preuniversitarios. Durante el curso 2016-17 fue importado por primera vez a España, a través de la Universidad Complutense de Madrid (inicialmente denominado [Small World Initiative, SWI](#)).



El proyecto consiste en involucrar a estudiantes preuniversitarios (Bachillerato) en un proyecto de investigación real, en el que participan ya más de 15 países, dirigido a solucionar uno de los problemas de salud humana más graves a los que nos enfrentamos: **el aumento de las enfermedades infecciosas causadas por bacterias resistentes a los antibióticos**. La Organización Mundial de la Salud, la Unión Europea, el G20 y otras entidades internacionales ya ha alertado sobre la **necesidad de conseguir nuevos antibióticos eficaces contra las enfermedades infecciosas**. Este proyecto pretende transmitir a la sociedad las bases científicas de este problema involucrando a los estudiantes y a la sociedad en las líneas de investigación orientadas a solucionarlo.

¿Qué es el aprendizaje-servicio?

Es una estrategia pedagógica que combina el aprendizaje con el compromiso cívico y el servicio a la comunidad, mediante actividades que suponen una acción directa en beneficio de la comunidad en que la institución educativa se integra.

¿Por qué explorar la biodiversidad microbiana en los suelos de Cantabria?

Cada suelo o lecho acuático es un microambiente para cientos de especies microbianas. Muchas de ellas producen y secretan sustancias químicas complejas para comunicarse con otros microorganismos de su entorno o para inhibir a microorganismos competidores mediante lo que denominamos “antibiosis” o “efecto antibiótico”. Las sustancias que producen para inhibir o matar a otros microorganismos son los **antibióticos**. Desde el descubrimiento de la penicilina por Alexander Fleming, a partir de



un hongo común del suelo, muchas empresas farmacéuticas e investigadores han buscado nuevos microorganismos productores de antibióticos por todo el mundo. Pero la mayoría de las especies microbianas presentes en una muestra ambiental no se pueden cultivar fácilmente y su diversidad es tan grande que prácticamente solo conocemos un 1% de todas las especies de bacterias que nos rodean.

¿Necesitamos nuevos antibióticos?

Los antibióticos son la base de la medicina moderna. Sin ellos no podríamos enfrentarnos con las bacterias que causan infecciones mortales; tampoco podríamos utilizar la quimioterapia en pacientes con cáncer, no podríamos realizar trasplantes de órganos y ni siquiera podríamos realizar operaciones quirúrgicas sencillas. Debido a la excesiva utilización de estos medicamentos y a su mal uso, hemos favorecido la aparición y acumulación de bacterias resistentes a ellos, las denominadas “superbacterias”, por lo que estos fármacos están dejando de funcionar.

Necesitamos nuevos antibióticos urgentemente.

¿Por qué estudiantes de Bachillerato?

Debemos comunicar a la sociedad el problema de la resistencia a los antibióticos desde la base, fomentando la curiosidad científica en los más jóvenes y educando así a una futura generación más concienciada. Además, la participación en este proyecto puede motivar a los estudiantes preuniversitarios a elegir estudios superiores en el área de Ciencias Experimentales y promover futuras carreras en Investigación y Desarrollo, una actividad que podría ser el motor del crecimiento de nuestra sociedad, pero que ha sido sistemática e inexplicablemente descuidada por nuestros estamentos políticos. Los estudiantes de Bachillerato están ya perfectamente capacitados para entender y desarrollar el trabajo propuesto por el proyecto.



¿Quién imparte el programa Micro Mundo?

El Instituto IDIVAL y la Universidad de Cantabria se unirá a otros Centros de Investigación y Universidades de toda España dentro de la Red MicroMundo, en la que este año participarán también centros de Portugal.

El programa MicroMundo se encuentra coordinado en Cantabria por dos entidades: el Instituto Investigación Sanitaria Marqués de Valdecilla (IDIVAL) a través de [Dr. José Ramos Vivas](#), perteneciente al grupo de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica y la Universidad de Cantabria (UC) a través del [Dr. Félix J. Sangari García](#), profesor



de Microbiología y Parasitología Médicas de la facultad de Medicina. Ambas en colaboración con la [Unidad de Cultura Científica y de la Innovación \(UCC+i\)](#) de la UC y con el apoyo del Grupo de Docencia y Difusión de la [Sociedad Española de Microbiología](#) que ha impulsado el programa, adaptando los protocolos de la iniciativa norteamericana.

Participarán 14 centros educativos de Cantabria, seleccionados por la Consejería de Educación en base a los criterios establecidos en la convocatoria. El proyecto consistirá en tres fases:

- Curso de formación obligatorio para el profesorado seleccionado en el IDIVAL y en la UC
- Sesiones prácticas en los centros educativos dirigidas por el profesorado desde enero a mayo 2019
- Presentación de resultados en el congreso MicroMundo 2019 en la UC previsto para mayo 2019

Los centros interesados en participar deberán inscribirse a través del siguiente formulario:

[Formulario de inscripción](#)

¿En qué consistirán las actividades de MicroMundo?

El proyecto Micro Mundo elaborado por el Instituto IDIVAL y la UC constará de varias partes.

Se realizará **un curso práctico** para los profesores de los centros seleccionados, que luego ellos tendrán que implementar con sus alumnos. Se proporcionará un “kit” a los estudiantes para que tomen muestras de suelo de distintos lugares de nuestra geografía (montañas, valles, bosques, prados, playas... cuando más remoto mejor).

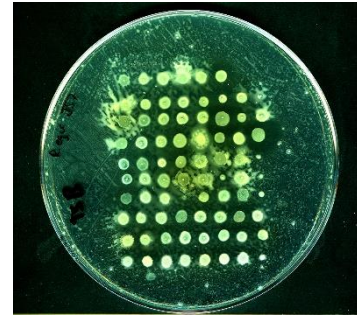


Posteriormente **se realizará un trabajo de laboratorio** en el propio centro escolar, durante 3-4 sesiones prácticas, para el aislamiento de bacterias productoras de antibióticos. Los alumnos traerán sus muestras al laboratorio de prácticas de su centro educativo y mediante unos sencillos protocolos aislarán las bacterias que viven en ese suelo, para tratar de identificar aquellas que producen sustancias antibióticas. Los grupos de investigación de IDIVAL y UC proporcionarán el material necesario para realizar los experimentos.



Los centros educativos participantes serán invitados a realizar una **visita** a los laboratorios del IDIVAL y de la UC para que conozcan de primera mano el trabajo que realizan día a día los investigadores científicos.

Y por último un congreso abierto a todos los centros participantes, donde cada uno de los centros participantes seleccionará a varios estudiantes para que presenten los resultados obtenidos, mediante formato póster, simulando un verdadero congreso científico. Los pósters serán evaluados por un jurado y se otorgarán diferentes premios en distintas categorías. El congreso de final de proyecto tendrá lugar en el mes de mayo. Todos los participantes en el proyecto obtendrán un certificado de participación en el mismo.



Con colaboración de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología- Ministerio de Ciencia, Innovación e Universidades.

