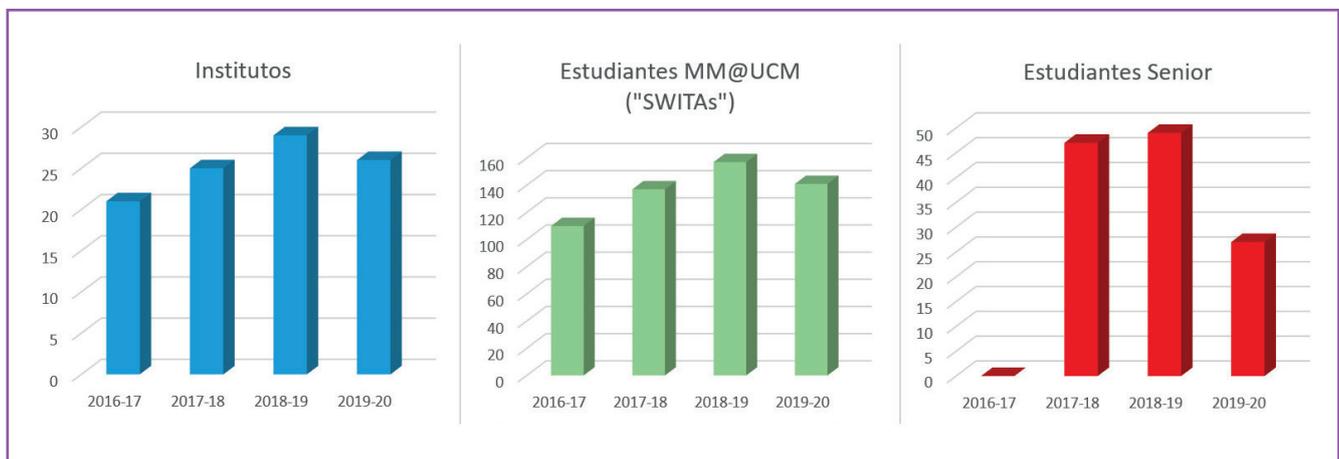


# MicroMundo@UCM: Resistiremos contra las resistencias

Julio Álvarez<sup>1</sup>, Francisco Amaro<sup>2</sup>, Patricia Arias<sup>3</sup>, Javier Arroyo<sup>4</sup>, Javier Bezos<sup>1</sup>, Pilar Calvo de Pablo<sup>2</sup>, Julia María Coronas Serna<sup>4</sup>, Silvia Díaz del Toro<sup>2</sup>, Rosalía Díez Orejas<sup>4</sup>, José Antonio Escudero<sup>1</sup>, Teresa Fernández Acero<sup>4</sup>, Jessica Gil Serna<sup>2</sup>, Marisa Gómez-Lus<sup>5</sup>, Gema González Rubio<sup>4</sup>, Bruno González Zorn<sup>1</sup>, Elena Jiménez Gutiérrez<sup>4</sup>, Humberto Martín<sup>4</sup>, María Molina<sup>4</sup>, Federico Navarro<sup>4</sup>, Belén Patiño<sup>2</sup>, Mónica Pavón<sup>4</sup>, Alicia Prieto<sup>6</sup>, Carmina Rodríguez<sup>4</sup>, Isabel Rodríguez Escudero<sup>4</sup>, Belén Sanz Santamaría<sup>4</sup>, Elvira Román<sup>4</sup>, Lucía Sastre<sup>4</sup>, Ángela Sellers<sup>4</sup>, Maribel de Silóniz<sup>2</sup>, Mónica Suárez<sup>1</sup>, Elba del Val<sup>4</sup>, María José Valderrama<sup>2</sup>, Marta Valenti<sup>4</sup>, Covadonga Vázquez<sup>2</sup>, Petra Wrent<sup>2</sup>, Víctor J. Cid<sup>4</sup>



<sup>1</sup>Dpto. de Sanidad Animal/VISAVET. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Complutense de Madrid. <sup>2</sup>Dpto. de Fisiología, Genética y Microbiología. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid. <sup>3</sup>Eli-Lilly. <sup>4</sup>Dpto. de Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <sup>5</sup>Dpto. de Medicina. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid. <sup>6</sup>Centro de Investigaciones Biológicas (CIB-CSIC)



**Figura 1.** Gráficas mostrando la evolución en número de Institutos (equipos MicroMundo), estudiantes de Grado y Máster implicados y estudiantes voluntarios de cursos anteriores (Senior) en los cursos de implementación del proyecto en la UCM.

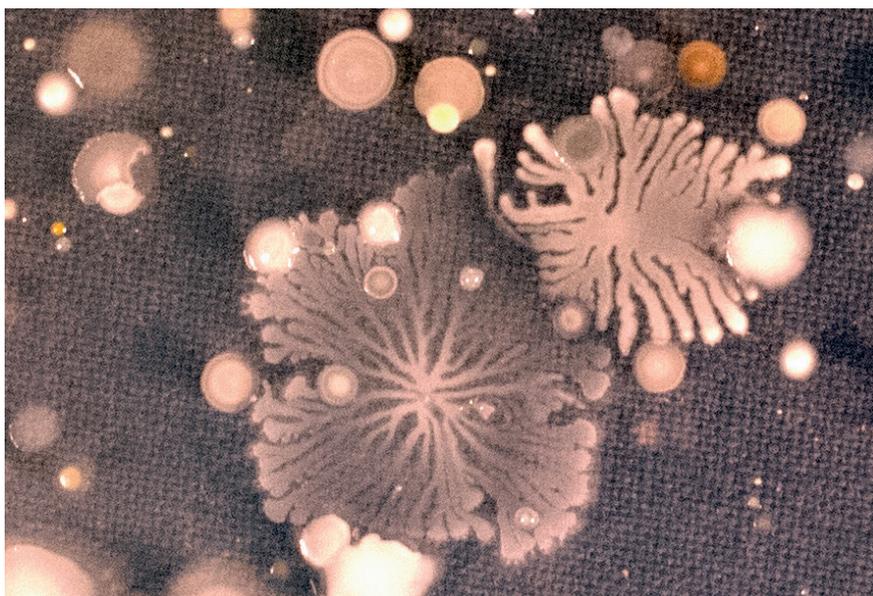
Por cuarto año consecutivo el equipo de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) sigue involucrado en la implementación y diseminación de la estrategia internacional que comenzó como *Small World Initiative*, derivó a *Tiny Earth* y hemos readaptado al entorno ibérico desde D+D SEM como MicroMundo. Tras la ilusión de la experiencia pionera y los éxitos cosechados durante los primeros años, sobre todo en forma de premios a nuestros estudiantes en diversos congresos científicos y convocatorias de divulgación, así como a nuestros mecenas (Premio Fundamed de Responsabilidad Social Corporativa a MSD España en 2018), nuestras prioridades han sido innovar y mantener el pulso. Nuestro equipo se ha visto reforzado con jóvenes investigadores, doctorandos

y postdocs de nuestros laboratorios con una motivación especial por la promoción de la cultura científica, así como por nuestra red de centros interesados en desarrollar el proyecto en la comunidad de Madrid que ha crecido hasta 65 colegios e institutos. ¡Lamentablemente no tenemos capacidad de atenderles a todos!

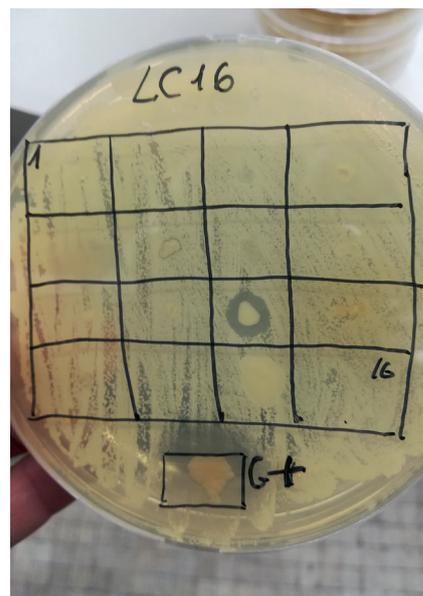
La principal ventaja de nuestro equipo es que es interfacultativo y se nutre de la experiencia de microbiólogos de las facultades de Biología, Veterinaria, Farmacia y Medicina, e integra grupos asociados en el CSIC y en la industria. Para nuestros estudiantes refuerza el valor formativo y multidisciplinar del proyecto. A lo largo de los años hemos

alcanzado un óptimo de trabajo desarrollando el proyecto en algo más de 20 centros coordinados cada uno de ellos por otros tantos equipos de investigación, que incluyen un Investigador Principal (SWIPI/TEPI; o dos en el caso de investigadores en formación), al menos un estudiante Senior (voluntarios que habían participado otros años) y entre cuatro y seis estudiantes de Grado o Máster. En la Figura 1 se aprecia nuestro crecimiento a lo largo de los años.

En este escenario y reforzados por nuestros compañeros de la Universidad Autónoma y, próximamente, por el CEU San Pablo, MicroMundo en Madrid se ha consolidado como una estrategia pionera de Aprendizaje-Servicio en Ciencias Experimentales con



**Figura 2.** El proyecto permite a los estudiantes apreciar la diversidad microbiana presente en las muestras de suelo elegidas por ellos.



El ansiado "positivo" en el ensayo de antibiosis.

valor en la creación de vocaciones STEM, contando con el aval de proyecto de Aprendizaje Servicio del Ayuntamiento de Madrid y como proyecto de excelencia en la plataforma STEMadrid, de la Consejería de Educación de nuestra Comunidad Autónoma. El valor formativo y motivador del proyecto se manifiesta en el hecho de que muchos alumnos implicados en años anteriores ahora están en nuestros programas de Máster y Doctorado, y muchos alumnos de Institutos que fueron investigadores del proyecto en sus centros están ahora en nuestras aulas universitarias.

MicroMundo va acumulando un capital científico de cientos de aislamientos que conservamos en glicerol en nuestros congeladores, esperando una segunda oportunidad para verificar su actividad antimicrobiana, su identificación y su potencial interés en la búsqueda de nuevos antibióticos, pero para dar este paso en el futuro, que nuestros colegas de *Tiny Earth* en Madison ya están implementando, necesitaremos nuevas colaboraciones.

Lamentablemente, la pandemia de COVID-19 ha dejado incompleto el trabajo de muchos de nuestros equipos en los ins-



Estudiantes de bachillerato del IES Lázaro Cárdenas (Villalba, Madrid) llevando a cabo las diluciones seriadas de su muestra en el marco del proyecto.

titutos madrileños este año, lo que hemos intentado suplir con actividades divulgativas alternativas para nuestros alumnos en coordinación con los centros educativos. Pero también esta situación nos invita a reflexionar sobre lo importante que es la cultura científica y, en particular, microbiológica en nuestra sociedad y nos anima para seguir trabajando en el proyecto con más ahínco en los años sucesivos.

### Agradecimientos

El equipo MicroMundo@UCM agradece su apoyo a los programas Innova-Docencia (2016-17) y ApS (2019), la Fundación Española para la Ciencia y Tecnología (FECyT), el Plan Nacional de Resistencia a Antibióticos (PRAN/AEMPS) y, especialmente a MSD España por su apoyo al proyecto en la Universidad Complutense.