

# la cuadratura del círculo

## Bacillus onubensis, una nueva bacteria en la Gruta de las Maravillas

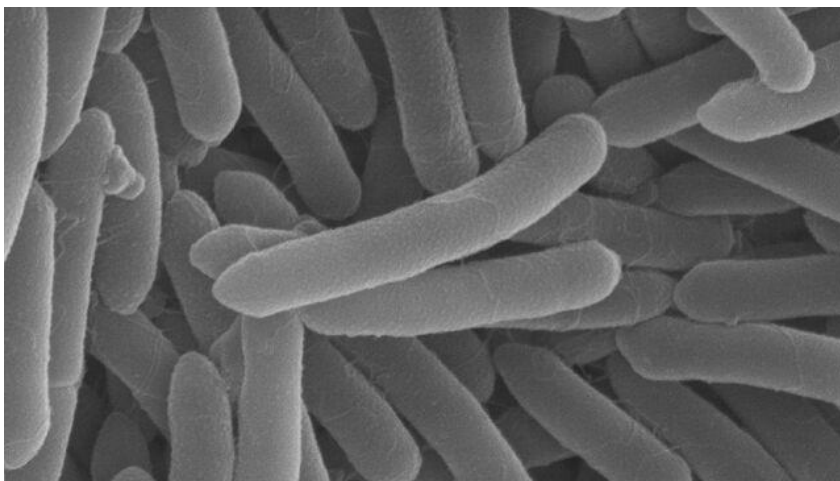
El descubrimiento de nuevas bacterias puede dar lugar a la obtención de compuestos bioactivos de interés para la medicina

[Cesáreo Sáiz Jiménez](#) - Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS/CSIC)

21/02/2019 - 20:56h

### Bacillus onubensis al microscopio

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura (UNESCO) recomienda la identificación, protección y preservación del patrimonio natural y cultural de valor excepcional para la humanidad. Para la UNESCO, el patrimonio natural incluye formaciones geológicas excepcionales con valor científico, de conservación o estético, como las cuevas, de las que es un ejemplo la Gruta de las Maravillas en Aracena, Huelva.



En la gestión de una cueva visitable, uno de los aspectos generalmente ignorado, o al que se presta escasa atención, es la colonización de las rocas y espeleotemas (estalactitas y estalagmitas) por microorganismos. Salvo algunos casos espectaculares, que trascienden a los medios de comunicación, como el brote de hongos producido en la cueva de Lascaux (Francia) o la invasión de bacterias en la Sala de Polícromos de la cueva de Altamira, la microbiología de cuevas españolas y europeas ha sido poco investigada. El conocimiento de la presencia de microorganismos en una cueva y las vías de dispersión de éstos son necesarios a la hora de establecer una política de conservación y de prevención de invasiones microbianas en las cuevas.

La colonización microbiana de una cueva es un proceso natural. Las cuevas, aún sin descubrir ni expuestas a las visitas, ya se encuentran colonizadas por microorganismos. Durante milenios, estas cavidades subterráneas han mantenido un delicado equilibrio entre microorganismos y animales cavernícolas autóctonos, que se rompe tan pronto como se elimina la barrera que aislaba la cueva del exterior y se producen las visitas. La visita a una cueva origina una serie de impactos perjudiciales. Aparte de los que se producen sobre el microclima y la geoquímica de la cueva, las visitas tienen una decidida influencia en las comunidades microbianas. Ello se debe al aporte de materia orgánica que se introduce en el calzado de los visitantes, las fibras de tejidos y cabellos que se desprenden durante la visita, o los residuos que se abandonan en la cueva. Este aporte de materia orgánica, ajena a la propia cueva, da lugar a la colonización de microorganismos, no inicialmente presentes e inviables en cuevas oligotróficas con bajos niveles de contaminación, que alteran el ecosistema y ejercen una enorme presión sobre los microorganismos colonizadores originales, pudiendo llegar a desplazarlos.



### Muestreo en la Gruta de las Maravillas

Una de las técnicas empleadas en la gestión de las cuevas visitables son los estudios de aerobiología, que permite determinar la existencia bacterias y hongos en el aire. El conocimiento de estos y su identificación son de gran importancia para poder controlar la aparición de un posible brote microbiano.

### Producción de sustancias bioactivas

En el proyecto de investigación de excelencia de la Junta de Andalucía, RMN 5137, titulado “Observatorio microbiológico de cuevas visitables: evaluación y control de comunidades fúngicas en cuevas sometidas al impacto de actividades turísticas” se propuso la creación de un Observatorio Microbiológico de Cuevas, donde a través de un estudio de las aerobiología de algunas cuevas andaluzas, se pudiera controlar los microorganismos presentes en el ecosistema, y poder detectar a tiempo aquellos brotes que pudieran comprometer la integridad de la cueva y sus pinturas rupestres, en el caso que las tuviera.

En los tres años de proyecto se visitaron y muestrearon, a lo largo de las cuatro estaciones del año, el aire de la Cueva de Ardales y Cueva del Tesoro en la provincia de Málaga y la Gruta de las Maravillas en Aracena, Huelva. Se aislaron un elevado número de bacterias y hongos, que fueron identificados a nivel de género y especie. Sin embargo unas pocas especies de bacterias y hongos resultaron ser desconocidas y nuevas para la ciencia. Entre ellas se encontraba una bacteria que describimos como *Bacillus onubensis*, por haber sido inicialmente aislada del aire de la Gruta de las Maravillas, aunque posteriormente también se encontró en el aire de la Cueva del Tesoro, lo que demostraría su distribución por las cuevas andaluzas.

El interés en conocer las nuevas especies de microorganismos que pueblan el planeta radica en la posible producción de sustancias bioactivas (antibióticos, antifúngicos, antitumorales, etc.).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), existe una seria falta de nuevos antibióticos en desarrollo para combatir la creciente amenaza de la resistencia a los antimicrobianos y hay una necesidad urgente de más inversión en investigación y desarrollo para combatir las infecciones resistentes a antibióticos. La búsqueda de nuevos antibióticos se centró inicialmente en el siglo XX con la producción de compuestos bioactivos por microorganismos del suelo. Posteriormente se dirigieron las investigaciones hacia los microorganismos marinos. Sin embargo, existe en la biosfera un nicho poco explorado y con prometedores resultados: los ambientes subterráneos. Las minas y cuevas son un excelente reservorio de nuevas especies de bacterias y hongos y de algunas de ellas ya se han obtenido antibióticos de interés.

En los últimos años, el grupo de investigación Microbiología Ambiental y Patrimonio Cultural del Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla ha descrito un total de 22 nuevas especies de bacterias y 5 de hongos, entre ellos *Aspergillus baeticus*, aislado también de la Gruta de las Maravillas en el año 2012. La gran mayoría de ellas aisladas de ambientes subterráneos. Actualmente el grupo de investigación se encuentra en el proceso de aislamiento y estudio de microorganismos de cuevas y minas del sur de la Península Ibérica con potencial producción de compuestos bioactivos.