



## 1. PROYECTO A LA INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN SECUNDARIA

### 2. UNIVERSIDAD

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA. FACULTAD DE CIENCIAS

4. **TÍTULO:** No estamos sol@s: las bacterias que nos rodean.

### 5. INVESTIGADORES PARTICIPANTES:

Silvana Teresa Tapia Paniagua, Olivia Pérez Gómez, Sonia Rohra, Isabel Benítez, Patricia Zarza, Jose María Urquizu, Sergiu Naporojna

6. **Nº MÁXIMO ALUMNOS QUE PUEDEN PARTICIPAR EN EL PROYECTO:** 6-8 alumnos

7. **NIVEL EDUCATIVO DEL ALUMNADO:** 4º ESO-1º-2º BACHILLERATO

8. **NECESIDADES DE CONOCIMIENTOS Y APTITUDES PREVIAS DEL ALUMNADO.** Interés por la ciencia, la microbiología y el método científico.

9. **SESIONES OBLIGATORIAS:** 3

#### Primera sesión

1. Breve explicación teórica sobre la microbiología, el papel de esta disciplina en ámbitos como la microbiología clínica y la toxicología, y la utilidad e importancia en la sociedad. Cómo se trabaja en un laboratorio de microbiología y el método científico.
2. Explicación del proyecto, en qué consiste y cuáles van a ser las hipótesis y objetivos.

#### Segunda sesión

1. Presentación, por parte del alumnado, de un esquema del trabajo explicando y justificando cómo lo van a llevar a cabo: qué tipo de muestras van a coger, cuándo y qué variables van a medir, etc.
2. Descripción del material necesario para poder llevar a cabo los objetivos propuestos para proceder a enviárselo al centro educativo para que puedan llevar a cabo todo el procedimiento experimental.
3. Explicación de cómo deben tomar los datos y su tratamiento estadístico.

#### Tercera sesión

1. Revisión de los datos obtenidos, su representación y visualización.
2. Discusión y conclusiones.
3. Elaboración de un borrador del póster final del proyecto.

10. **Nº SESIONES DE INVESTIGACIÓN EXTRA EN HORARIO DE TARDE:**

Quedan a criterio y necesidad del alumnado. Un máximo de 3 (1 hora cada una).

11. **HIPÓTESIS CIENTÍFICAS QUE SE PLANTEAN EN LA INVESTIGACIÓN:**

A) la cantidad de microorganismos presentes en el aire está condicionado por la ventilación, el número de personas presentes en un determinado lugar (aforo), la distancia y la presencia de elementos de protección en los individuos.



## 12. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

Estamos rodeados de microorganismos que se desplazan por el ambiente y colonizan superficies. El aire no tiene una microbiota autóctona pero es un medio para la dispersión de muchos tipos de microorganismos (esporas, bacterias, virus y hongos), procedentes de otros ambientes. Algunos de los microorganismos dispersados por el aire tiene una gran importancia biológica y clínica, ya que producen enfermedades en plantas, animales y humanos, causan alteración de alimentos y materiales orgánicos y contribuyen al deterioro y corrosión de monumentos y metales. Desde entonces numerosos investigadores han trabajado en este campo tanto en el aire exterior como en recintos cerrados. Las enfermedades transmitidas por el aire, producidas por bacterias, virus y hongos, son las respiratorias (neumonía, tosferina, tuberculosis, legionelosis, resfriado, gripe), sistémicas (meningitis, sarampión, varicela, micosis) y alérgicas.

## 13. METODOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN BÁSICA QUE SE UTILIZARÁ:

A los alumnos se les enviará una serie de medios de cultivo bacterianos, estériles para que ellos los sitúen en distintas zonas que quieran analizar la microbiología. En cada uno de los puntos elegidos (tendrán que justificar por qué han elegido esos lugares) tienen que poner al menos 3 placas (réplicas).

-Efecto de la ventilación y altura: situar las placas en distintos puntos de la clase (cerca de la ventana, lejos, en la parte superior de la clase (encima de un armario), en el suelo, etc.

-Efecto de la mascarilla/ventilación/distancia: \*Los alumnos voluntarios pasarán 5 minutos cantando/hablando frente a una placa de cultivo en dos situaciones: con y sin mascarilla a 0.5 metros y 1 m de distancia y en un sitio cerrado/con ventilación.

Situaciones experimentales:

Situación 1: Sin mascarilla/cantar a 0.5 m distancia a la placa/sin ventilación

Situación 2: Sin mascarilla/cantar a 1 m de distancia a la placa/ con ventilación

Situación 3: Sin mascarilla/ cantar a 0.5 m de distancia a la placa/con ventilación

Situación 4: Con mascarilla/cantar a 0.5 m distancia a la placa/sin ventilación

Situación 5: Con mascarilla/cantar a 1 m de distancia a la placa/ con ventilación

Situación 6: Con mascarilla/ cantar a 0.5 m de distancia a la placa/con ventilación

**\*Debido a la situación sanitaria en la que nos encontramos, este experimento debe hacerlo cada alumno voluntario, en solitario.**

Posteriormente, se cerrarán las placas y se incubarán a temperatura ambiente durante 48-72 horas (se recomienda hacer en primavera, con temperaturas ambiente en torno a 23-25°C). Pasado ese tiempo, los alumnos contarán el número de colonias que han crecido en cada situación. Harán estadística descriptiva e inferencial, e intentarán discutir sus resultados y establecer conclusiones.