

# CAZADORES DE MITOS

## RETO GANADOR EN LA MODALIDAD

### LA REGLA DE LOS CINCO SEGUNDOS

<b>EQUIPO</b>	Las cien
<b>CENTRO EDUCATIVO</b>	IES Bernat de Sarriá
<b>LOCALIDAD</b>	Benidorm (Alicante)
<b>CURSO</b>	2º ESO



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN





## PREGUNTA GUÍA O HIPÓTESIS

Si un alimento cae al suelo, cuanta más humedad contenga el alimento, más tiempo pase en contacto con el suelo y más sucio esté el suelo, más se contaminará.

## VARIABLES

**Variable dependiente:** Superficie cubierta por los microorganismos en la placa petri.

**Variables independientes:** Tiempo en contacto con el suelo, humedad del alimento y suciedad del suelo.

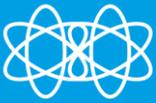
### Variables extrañas:

1. Suciedad de las manos
2. Suciedad de la placa Petri
3. Altura de la que caen los alimentos al suelo
4. Contaminación de las muestras con la respiración del/la científico/a.
5. Presencia de microorganismos en el alimento, no debidos al contacto con el suelo.
6. Contaminación de la muestra con microorganismos presentes en el agar-agar o en el caldo de pollo.

## MÉTODO EXPERIMENTAL

### Materiales y equipos:

- Microscopio
- Cronómetro
- Pinzas
- Vaso de precipitado
- Pipeta
- Jeringuilla
- Guantes
- Agar-agar
- Pastilla de caldo de pollo
- Placas petri
- Campana de flujo laminar
- Microondas
- Cámara de cultivo
- Cuchillo
- Sal
- Alimentos:
  - Salchichas



- Manzana
- Jamón york
- Pan

## Preparación caldo cultivo:

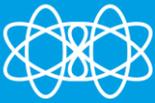
1. Utilizar placas petri nuevas esterilizadas, para controlar la variable extraña 2.
2. Poner 200 ml de agua en un cazo y añadir media pastilla de caldo.
3. Calentar la mezcla en el microondas y agitar hasta que todo quede disuelto.
4. En 50ml de agua añadir 4g de agar-agar, remover, cuando quede disuelto echar dentro del caldo caliente, es importante hervir la mezcla para matar los posibles microorganismos (control variable extraña 6).
5. Cuando está del todo disuelto poner la mezcla en las placas petri, y cerrarlas rápidamente para que no se contaminen, además siempre se tocarán las placas con guantes (variable extraña 1) y llevando mascarilla (variable extraña 4).
6. Dejamos reposar las placas en frío, hasta que solidifique.



## Toma de muestras:

1. Cortamos los alimentos en trozos de tamaño similar (1cm<sup>2</sup> de superficie) que se puedan meter en la placa petri.
2. Dejar caer los alimentos desde una altura aproximada de 1m en el patio asfaltado y la pinada y dejar que esté en contacto con el suelo durante diferentes tiempos.(3,5,10,3600s)
3. Colocar el alimento contaminado en la placa petri y llevar las placas a la cámara de cultivo, donde estarán a 36°C para que los microorganismos crezcan mejor.
4. Tras 1 y 7 días se midió la superficie cubierta por los microorganismos y se le asignó un valor de una escala del 0 al 5.
5. Se calculó la media de las diferentes repeticiones de cada muestra.  
Cálculo de la humedad de los alimentos:
6. Cortar 1cm<sup>2</sup> de cada alimento y pesarlo.
7. Calentarlo durante 1 minuto en el microondas a máxima potencia.
8. Volver a pesar el alimento en la balanza.





## GRUPOS DE CONTROL

1. Placa petri sólo con medio de cultivo (blanco). → control de la variable extraña 4.
2. Placa petri con los alimento sin que hayan estado en contacto con el suelo (control). → monitorización de la variable extraña 5.



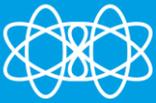
Los alimentos que hemos usado como muestras en el experimento son la salchicha, el jamón de york, el pan y la manzana. Estos alimentos estuvieron en contacto con el suelo 3, 5, 10 y 3600 segundos, antes de ser colocados en las placas Petri. Los resultados que aparecen en las tablas y gráficas representan como han crecido los microorganismos tras 7 días en la cámara de cultivo.

## SESGOS

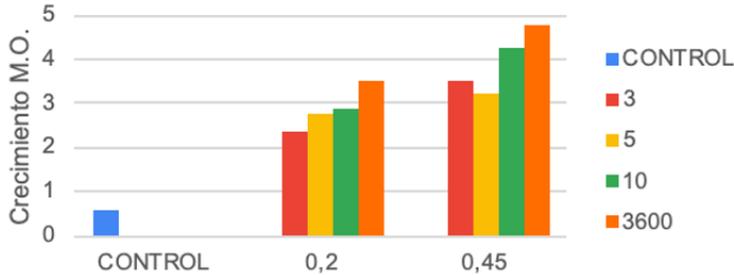
- Al principio no hicimos bien el caldo de pollo con el agar-agar, ya que las placas petri eran recicladas, por lo que estaban infectadas.
- Algunos de nuestros controles estaban ligeramente contaminados, por lo que deberemos trabajar en condiciones más limpias.
- No medimos con exactitud la altura de la que caían los alimentos (control de la variable extraña 3).
- La superficie y forma de los diferentes alimentos usados no era exactamente la misma.
- Tendríamos que haber tomado medida de las muestras también a los 3 y 5 días.
- La forma de secar los alimentos podría haber sido otra porque en el microondas se cocinaron un poco.
- Podríamos haber limpiado el suelo con lejía o desinfectante, porque creíamos que un suelo estaba limpio, pero no era así.

## RESULTADO GENERAL

Podemos ver como los alimentos con humedades del 45% muestran un mayor crecimiento en la placa Petri de los microorganismos, sobre todo si han estado más tiempo en contacto con el suelo (0, 3, 5, 10, 3600 seg). Creemos que es porque el agua del alimento ha facilitado a los microorganismos que estuviesen en contacto con el alimento.



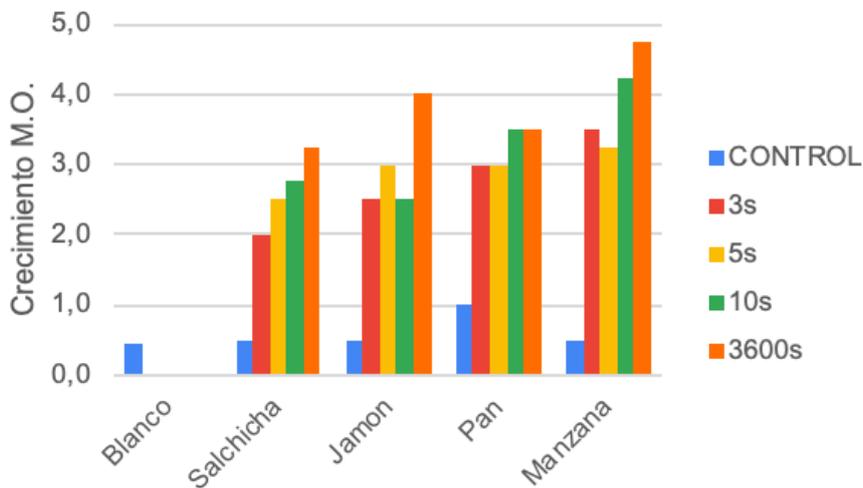
### Humedad del alimento



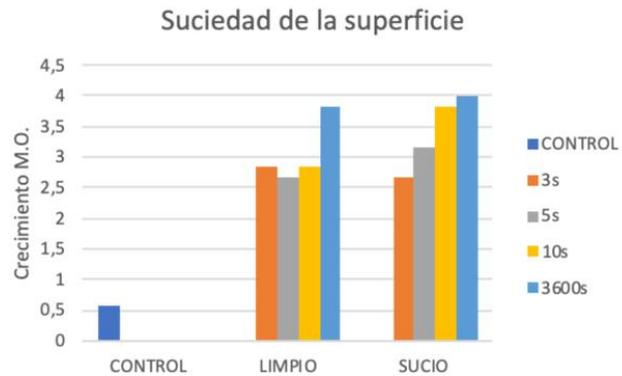
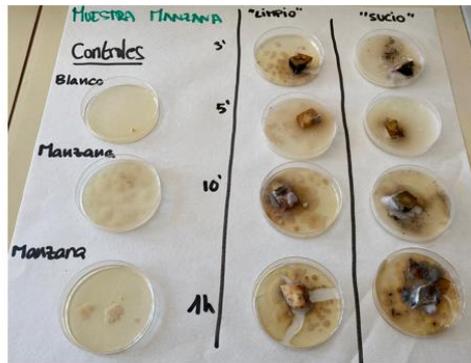
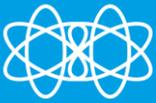
- 0. Ausencia de crecimiento de M.O.
- 1. Ligero crecimiento alrededor del alimento
- 2. 25% de la placa
- 3. 50% de la placa
- 4. 75% de la placa
- 5. 100% de la placa

Cuando comparamos los diferentes alimentos podemos ver que los microorganismos han crecido más en la manzana. Los resultados de la salchicha, el jamón y el pan son muy similares. Las muestras control y el blanco tienen valores medios mucho más bajos, eso es buena señal, significa que ha habido muy poca contaminación de las placas por el manejo de ellas por parte de los y las científicos y científicas.

### Tiempo en contacto con el suelo



Al comparar el suelo limpio y sucio nos damos cuenta de que el crecimiento de microorganismos es muy similar. Creemos que esto puede ser porque consideramos limpio un suelo que no fue bien desinfectado con lejía por nosotros.



## CONCLUSIONES

1. Los resultados demuestran que si el alimento tiene más humedad aparece más cantidad de microorganismos.
2. Observamos como hay diferencias después de estar en el suelo durante más o menos una hora. Pero, cuando están poco tiempo (3s, 5s, 10s) no se ve mucha diferencia, por lo que la regla de los 5s es falsa. **¡Hemos cazado el mito!**
3. En los dos suelos han crecido prácticamente la misma cantidad de microorganismos.
4. Los resultados nos han demostrado que hay bastantes microorganismos en los alimentos cuando caen al suelo y por ello, no nos debemos de comer los alimentos si han caído al suelo. En el crecimiento de las bacterias, alguna de ellas podría suponer un riesgo para la salud.

