

# Taller 2.

## Metodologías Activas y Microbiología



**ÁGUEDA FDZ. DE ARÁNGUIZ  
KARMELE COLOM**

**Inmunología, Microbiología y Parasitología  
Facultad de Farmacia  
UPV/EHU**

# ¿Por qué participar?





# ¿Qué es aprender?

## EL CONO DEL APRENDIZAJE Edgar Dale





Aprender es tener experiencias que sean reutilizables en el futuro

**DESAFÍO**  
Preguntas de interés



**Reflexionar**  
Buscar  
Plantear hipótesis



**OBJETIVOS**  
Propios



**APRENDER DE LOS ERRORES**



**SABER HACER**



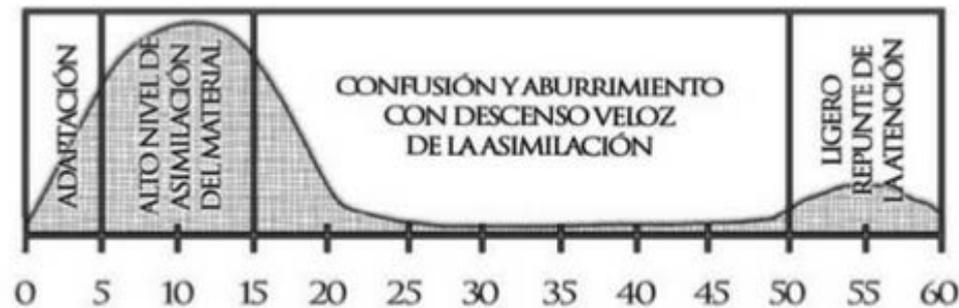
# Habilidades inferiores vs. superiores

| Conocimiento<br>1  | Comprensión<br>2  | Aplicación<br>3  | Análisis<br>4  | Evaluación<br>5   | Creación<br>6  |
|--|---|--|--|---|--|
| Enumerar<br>Nombrar<br>Identificar<br>Definir<br>Reconocer<br>Recordar | Explicar<br>Interpretar<br>Prever<br>Describir<br>Comparar<br>Diferenciar | Resolver<br>Utilizar<br>Manipular<br>Aplicar<br>Calcular<br>Formular | Concebir<br>Escribir<br>Exponer<br>Definir<br>Discutir<br>Planificar | Evaluar<br>Juzgar<br>Defender<br>Criticar<br>Justificar<br>Argumentar       | Generar<br>Planear<br>Producir<br>Diseñar<br>Idear<br>Elaborar |
| <b>Repetir información memorizada</b>                                  | <b>Explicación e interpretación de conceptos</b>                          | <b>Resolver problemas sencillos</b>                                  | <b>Resolver problemas complejos, desarrollar modelos</b>             | <b>Elección entre alternativas, justificación, optimización, juicios...</b> | <b>Diseñar un producto innovador</b>                           |

***Taxonomía de Bloom***  
***“Objetivos en Educación”***

## CAPACIDADES DE UN PROFESOR EN UNA CLASE MAGISTRAL

- Impartir información nueva relacionada con los conocimientos previos de los alumnos
- Explicar, clarificar, organizar los conceptos difíciles
- Analizar y demostrar relaciones entre ideas dispares
- Inspirar y/o contagiar la pasión por aprender
- Desafiar las creencias y hábitos del pensamiento
- Animar a la participación



Patrón de atención para una clase de 60 minutos (Stuart y Rutherford)

# METODOLOGÍA ABP

(*Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas*)

➔ Investigar, reflexionar, relacionar conocimientos y tomar decisiones para llegar al resultado final

**PROTAGONISTA DE SU PROPIO APRENDIZAJE**



Trabajo Individual  
Trabajo Cooperativo

➔ Enfrentar al estudiante a un problema real.

**ESCENARIO principal y secundarios**

¿Qué conozco? ¿Qué necesito aprender?

➔ Utilizar y buscar los recursos necesarios para la

**RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA**



# Aprendizaje cooperativo



- Mayor retención de la información
- Mejores resultados académicos
- Mayor desarrollo de razonamiento crítico y resolución de problemas
- Mayor motivación y actitud
- ...

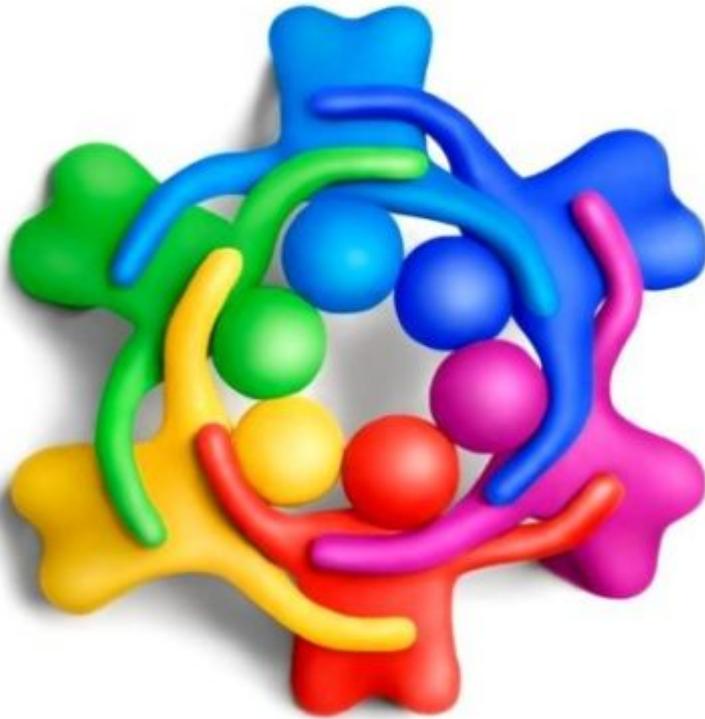
1. Interdependencia positiva
2. Exigibilidad individual
3. Interacción cara a cara
4. Habilidades interpersonales de trabajo en equipo
5. Reflexión en equipo



Modelo Pedagógico Propio  
**Ikasketa**  
**Kooperatibo eta**  
**Dinamikoa**

**Sois estudiantes de  
Microbiología General  
2º curso de Farmacia**

**Grupos de 4-5  
estudiantes**



### **ROLES**

- Portavoz
- Secretario/a
- Moderador/a
- Control de tiempo
- Coordinador/a del trabajo

### **NORMAS**

- Puntualidad
- Respeto a otras opiniones
- Responsabilidad con la tarea
- Hacer y recibir críticas constructivas
- ...

# SESIÓN 1

## ACTIVIDAD 1



### ESCENARIO PRINCIPAL

Un estudiante de Farmacia lee atentamente la noticia de la prensa local, seleccionada por la profesora de Microbiología, para trabajar a través de ella aspectos importantes de la asignatura.

La noticia seleccionada le parece muy curiosa, hasta cierto punto irónica y le hace gracia.....

Diario de Álava  
5 de Octubre del 2014

### Cientos de intoxicados durante un congreso de Seguridad Alimentaria

**EEUU** – Un total de 216 personas tuvieron que ser atendidas por intoxicación durante el Congreso internacional sobre Seguridad Alimentaria, al que acudieron más de doscientos asistentes, entre ellos representantes de 42 países. Las investigaciones apuntan a que la bacteria *Clostridium Perfringens*, que suele estar presente en la car-

ne cruda de aves, sería la responsable de la intoxicación. Durante el Congreso celebrado en Baltimore durante el pasado mes de abril, se sirvió a los invitados pechuga de pollo empanada, y parece ser que ese plato habría sido el portador de la bacteria. Según publica el diario *Food Safety News*, algunos de los síntomas que presentaron los afectados fueron: diarrea, náuseas, vómitos, fiebre y dolor de cabeza. Más de dos tercios de los pacientes empezaron a sentir síntomas inmediatamente después de ingerir el pollo .

¿Cuáles son los puntos clave en esta noticia?  
¿Qué ha ocurrido y cómo podía haberse evitado?



© www.123f.com



**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**



# Hilo Conductor / Objetivos de Aprendizaje

¿Qué tipo de bacteria es *C. perfringens*? (ACTIVIDAD 2)

¿Cómo ha llegado al pollo y por qué no se ha destruido durante el procesamiento culinario? (ACTIVIDAD 3)

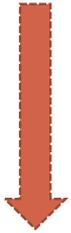
¿A través de qué mecanismo produce los síntomas observados en los pacientes? (ACTIVIDAD 4)

# COMPETENCIAS Y TEMARIO A TRABAJAR EN EL ABP

| TEMARIO                  | MATERIA  |
|--------------------------|--|
| TEMA 4                   | Pared bacteriana   |
| TEMA 7                   | Otras estructuras. Endospora Bacteriana  |
| TEMA 11                  | Factores que afectan al crecimiento  |
| TEMA 24                  | Patogenia bacteriana. Toxinas  |
| PRÁCTICAS DE LABORATORIO | Manipulación de microorganismos en el laboratorio: <ul style="list-style-type: none"><li>• Medios de Cultivo</li><li>• Manipulación de microorganismos</li><li>• Visualización de microorganismos: Tinción Gram y tinción de esporas.</li><li>• Control del crecimiento microbiano: efecto de distintas temperaturas en el crecimiento bacteriano.</li></ul> |



+



**Formar Grupos**  
**4 - 5 alumnos/as**



**Límite**  
**5 de Febrero**

**ESCENARIO**



Grupo

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

(consensuar en clase)



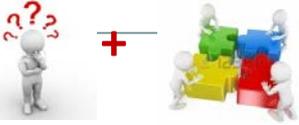
**ACTIVIDADES / TAREAS**

Trabajo individual



Grupo

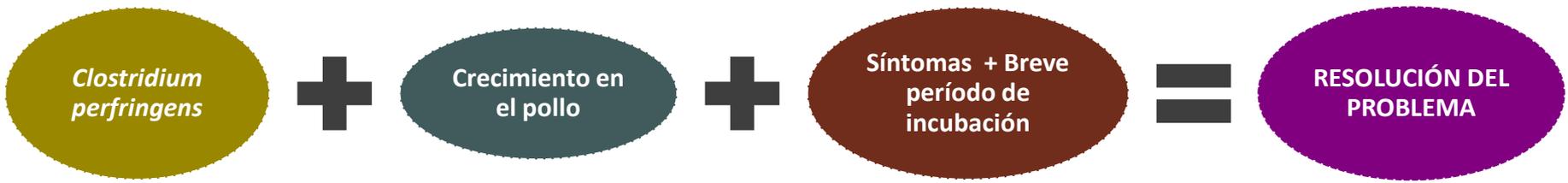
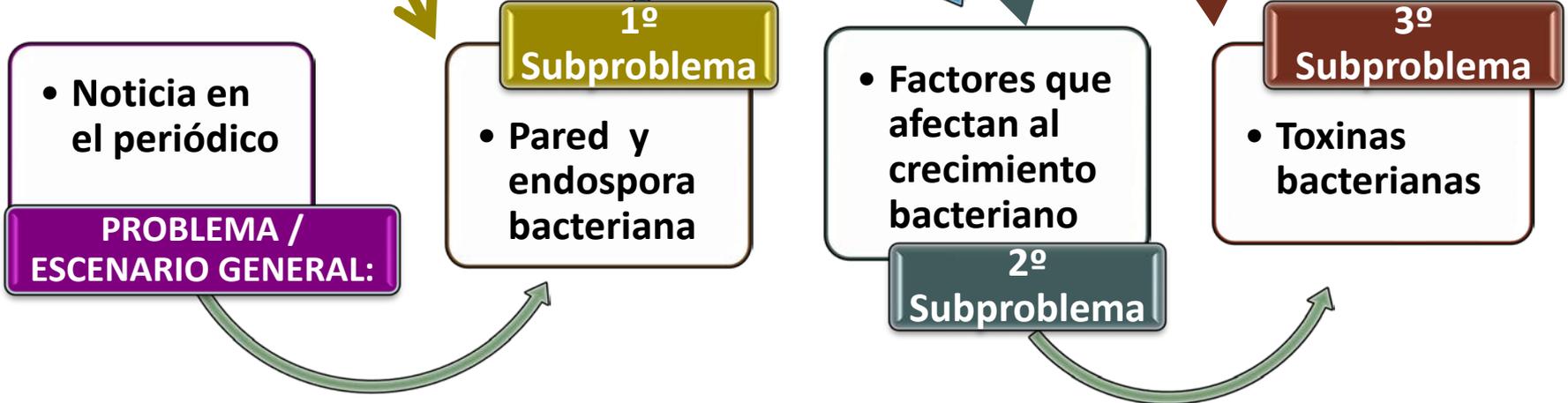
**PUESTA EN COMÚN**



Trabajo Individual  
Juego en Grupo

Puzzle de Aronson

Team Based Learning  
(TBL)



# SESIÓN 1

## ACTIVIDAD 2



### ESCENARIO SECUNDARIO

Su primer pensamiento es: ¿Nos preguntará qué sabemos sobre *C. perfringens*?

Inmediatamente entro en internet y tecleo: “*Clostridium perfringens*”.

En wikipedia aparece la siguiente definición:

“*Clostridium perfringens* es una bacteria anaerobia, gram positiva, inmóvil y formadora de esporas.....”

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Categorías de las bacterias en función del oxígeno (Actividad 3)

Paredes de bacterias gram positivas y gram negativas.

Endospora bacteriana.

Movilidad de las bacterias (Clases magistrales)



# SESIÓN NO PRESENCIAL (para nuestros alumnos)

## TAREA : PARED Y ENDOSPORA BACTERIANA



**Microbiólog@**



# SESIÓN 2

## Evaluación Individual de la Actividad 2



desmotivaciones.es

*Mi relación entre mis exámenes y yo.*

# Evaluación de la Actividad 2



- **INDIVIDUAL**
  - **(Mini test)**

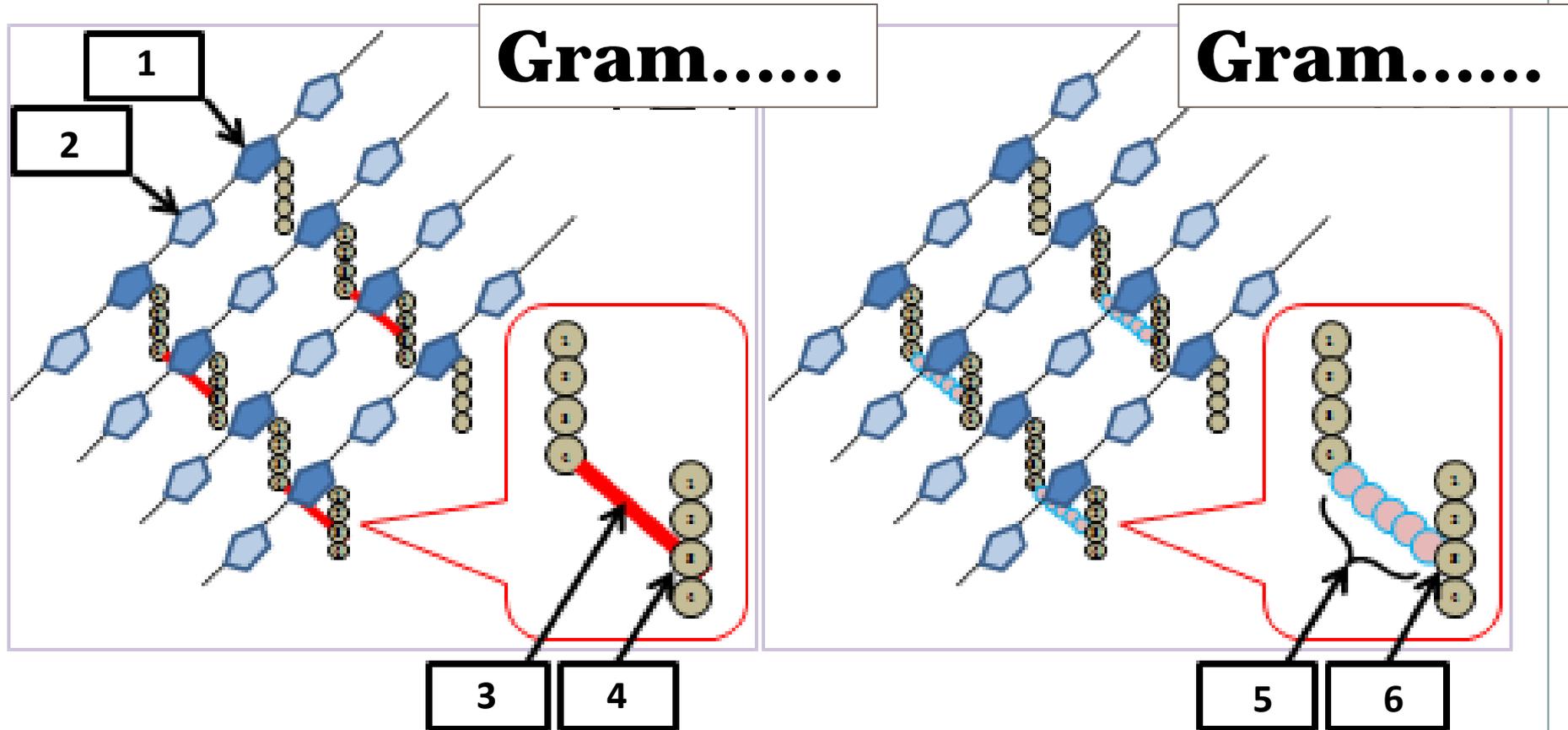


- **EQUIPO**
  - **Juego**

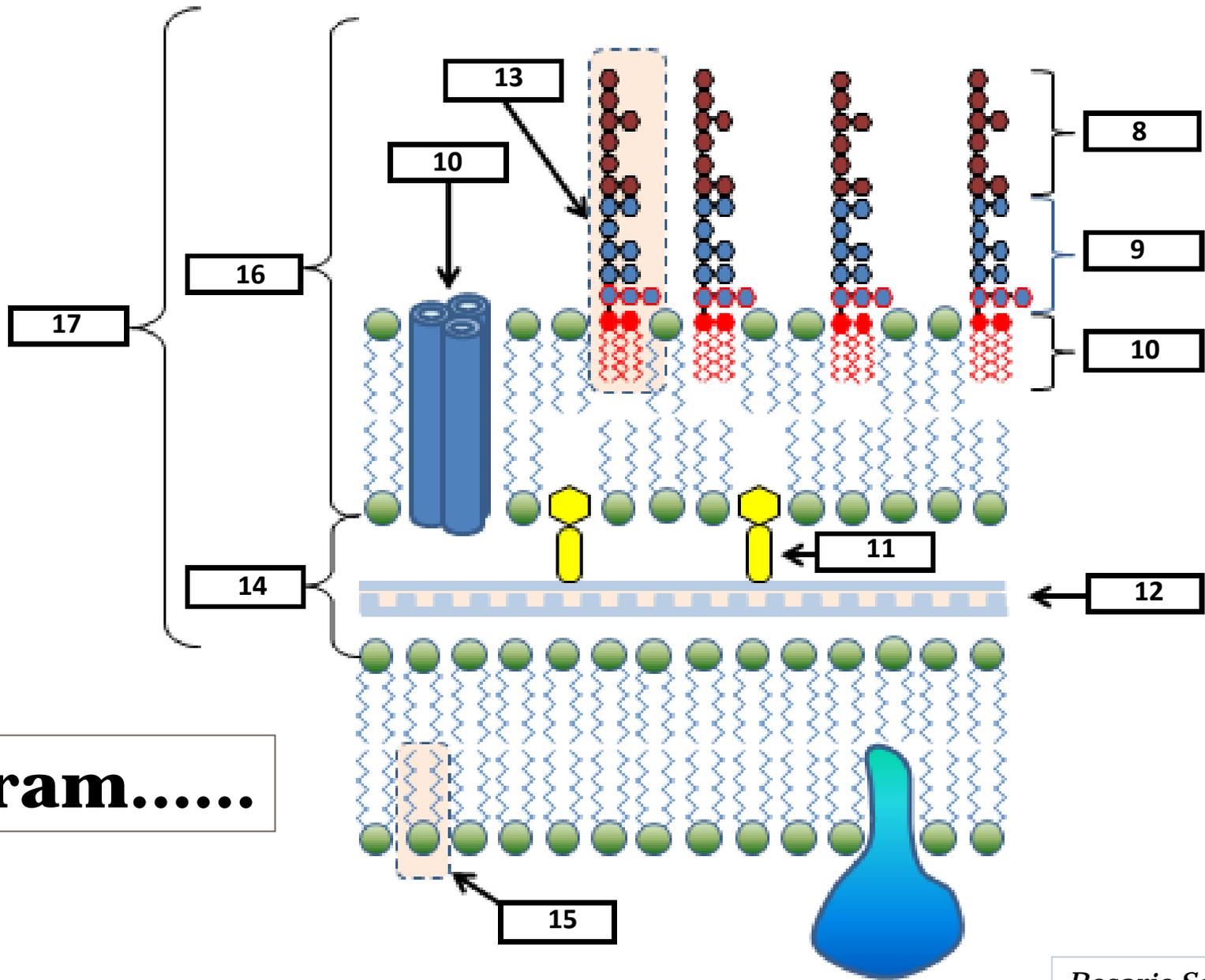


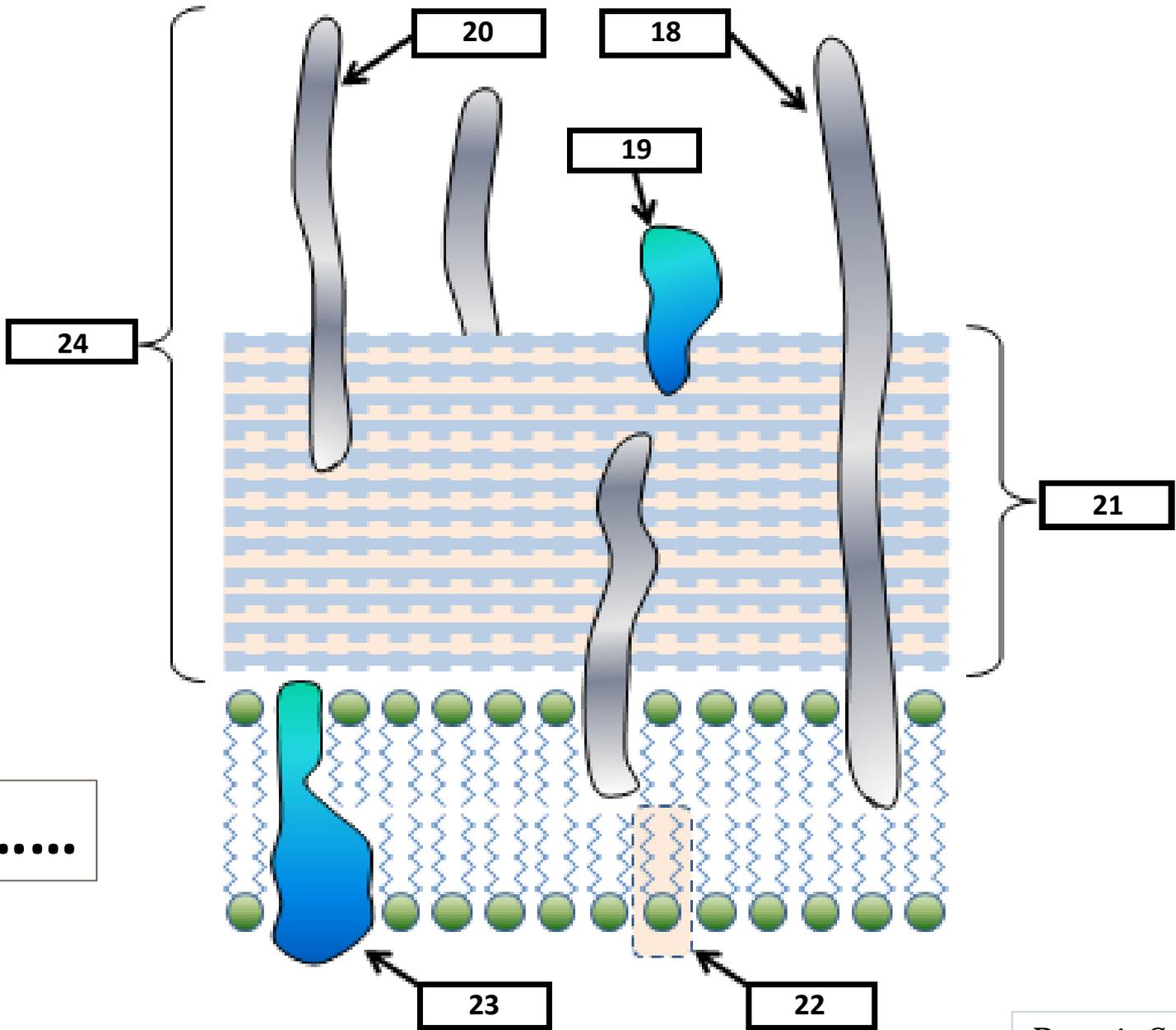
# TAREA 1. PARED DE BACTERIAS GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS

## Estructura del Peptidoglicano



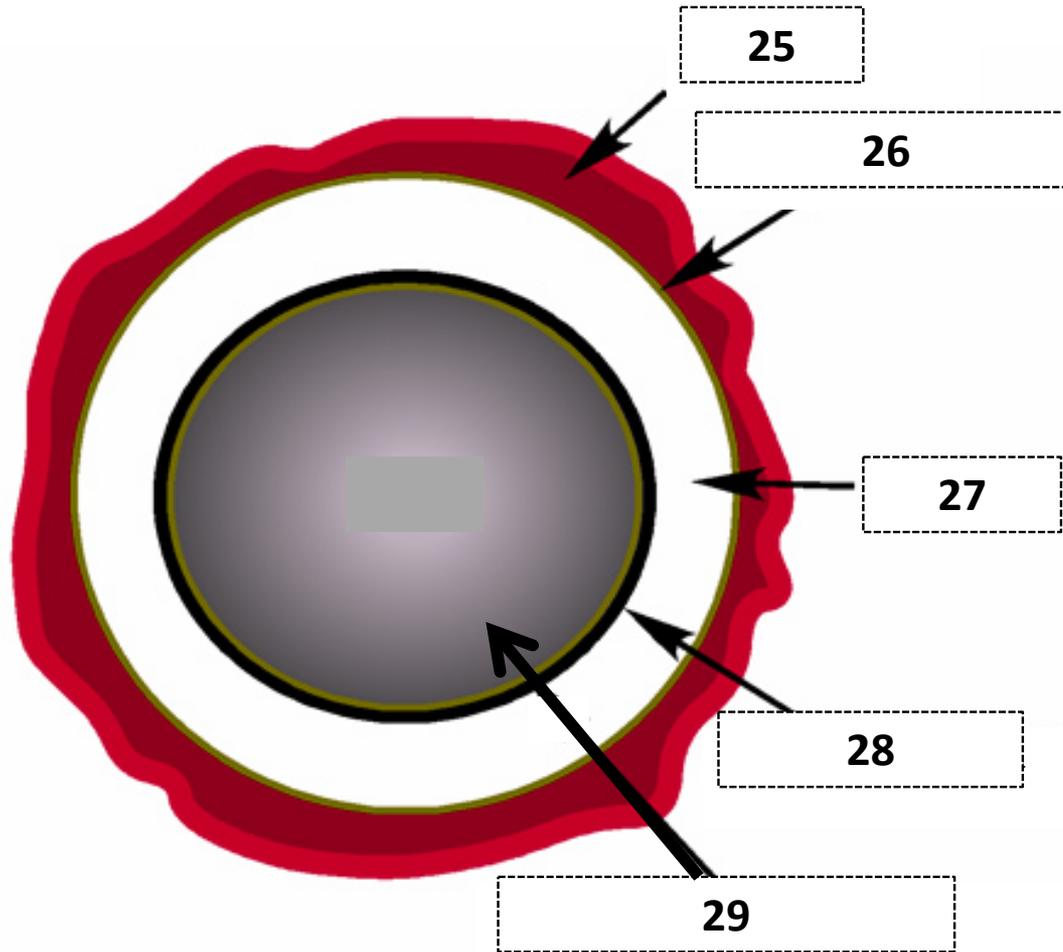
**Gram.....**



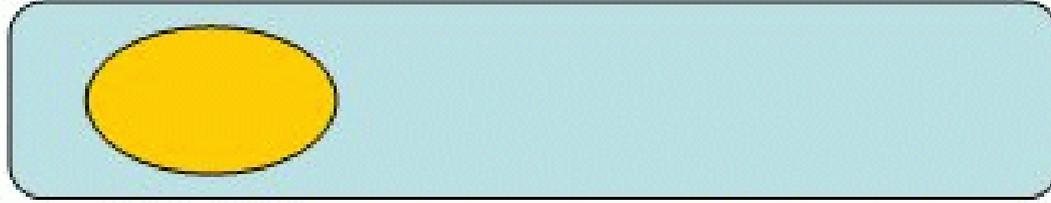


**Gram.....**

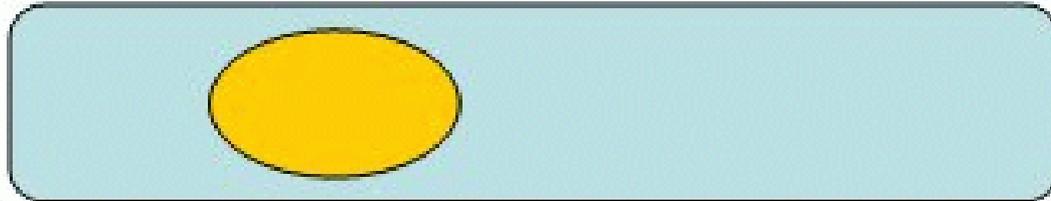
# ESTRUCTURA DE LA ENDOSPORA BACTERIANA



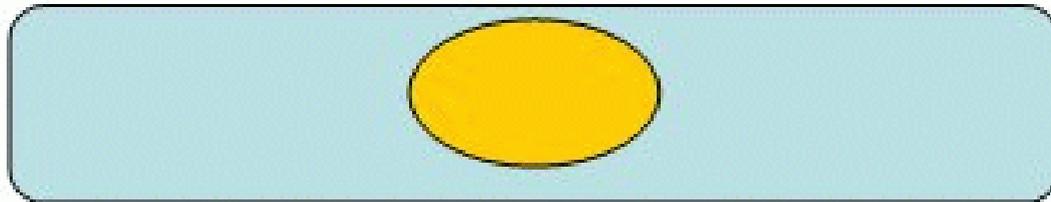
## TIPO DE ESPORAS SEGÚN SU LOCALIZACIÓN



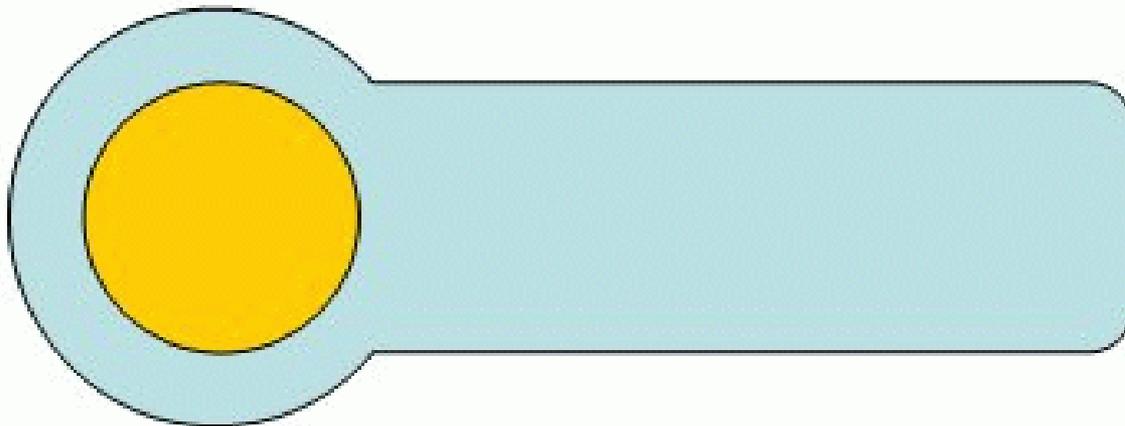
30



31



32



33

# SESIÓN 3

## ACTIVIDAD 3

### ESCENARIO SECUNDARIO

¡¡ Estoy seguro de que la profesora va a preguntar por qué la bacteria está presente en un alimento ya procesado y cocinado!!



### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Factores que afectan al crecimiento de las bacterias
- Control de dicho factores.

# PUZZLE DE ARONSON

## SESIÓN 3-4

### Temperatura:

- Clasificación (  $T^{\text{a}}$  óptima)
- Sistemas de control (altas y bajas  $T^{\text{a}}$ )
- Eficacia termodestructiva

1

Asignar un problema a cada miembro



### Oxígeno:

- Clasificación (utilización y tolerancia)
- Formas tóxicas y enzimas implicados en el control de dichas formas tóxicas

2

Analizar individualmente su resolución (NP)



### pH:

- Clasificación
- Control

3

Reunión de expertos



### Presión Hidrostática:

- Clasificación
- Control

4

Puesta en común en el grupo original



### Actividad Acuosa /

### Concentración de solutos:

- Clasificación
- Control

5

Evaluar el resultado y el proceso

# Evaluación Individual de la Actividad 3



**¡Terminaron  
los exámenes!**

¿mamá?

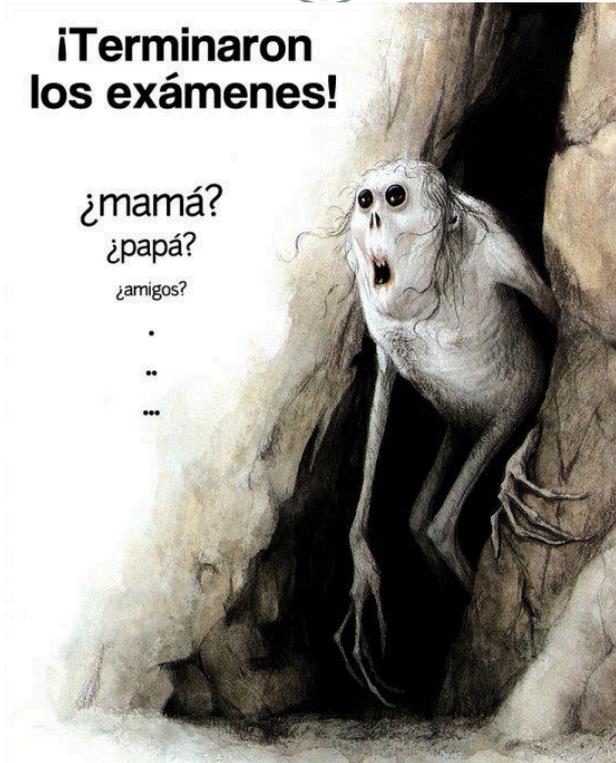
¿papá?

¿amigos?

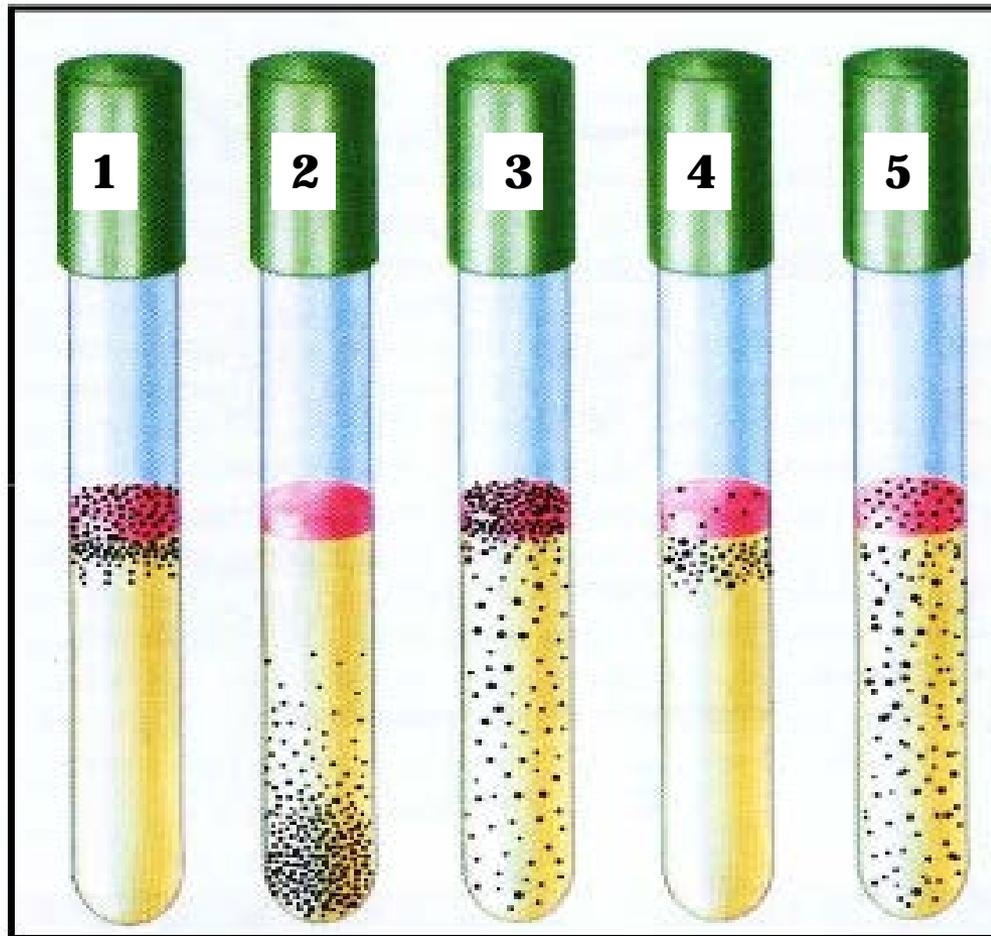
·

..

...

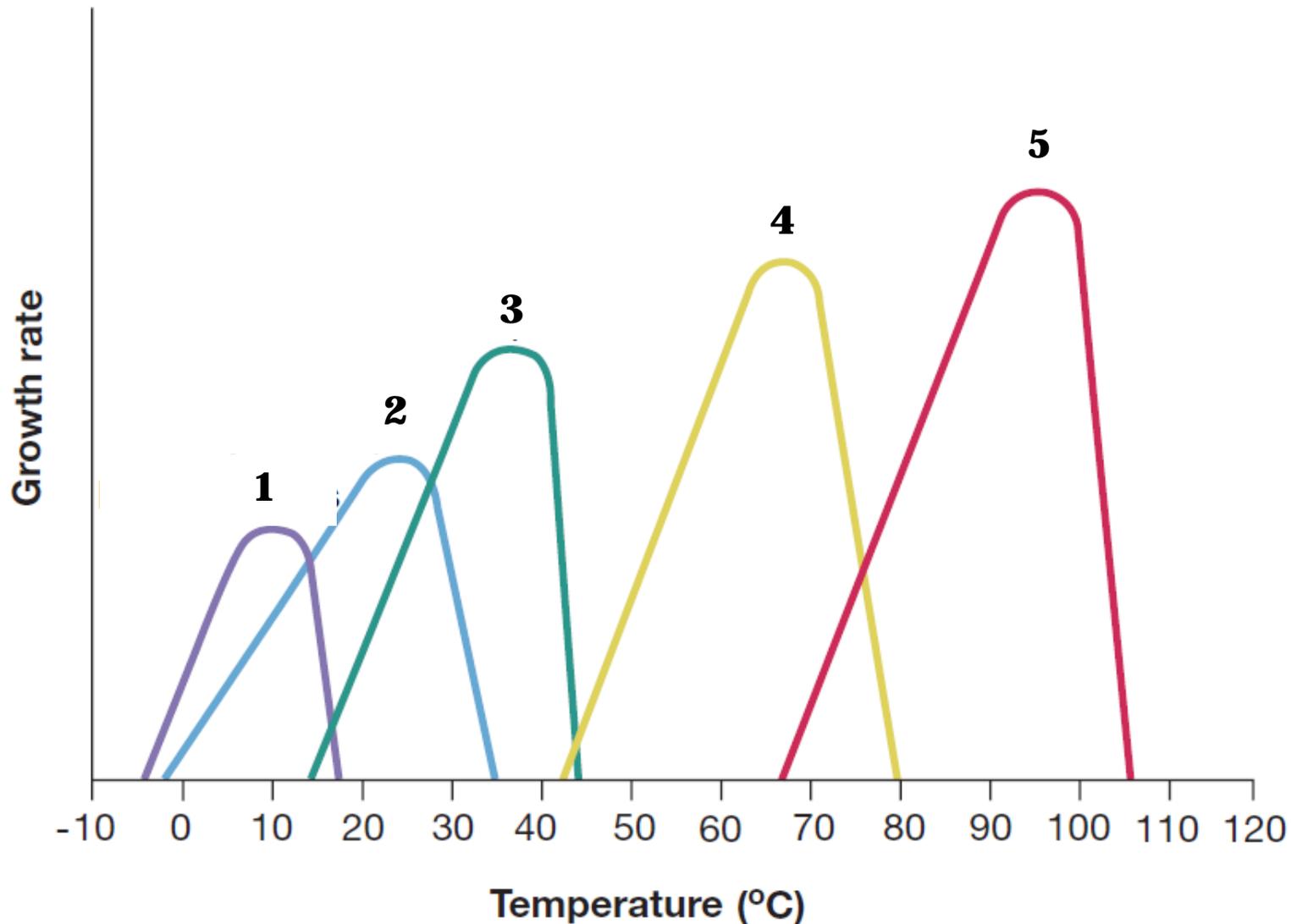


**Influencia del oxígeno en el crecimiento de los microorganismos:  
¿Cómo se llaman cada uno de los microorganismos  
representados por un número?**



**¿Cuál de éstos microorganismos **NO** posee  
Superóxido dismutasa y/o Catalasa?  
¿Qué función tienen estas enzimas?  
Razone la respuesta**

# IDENTIFICA EL TIPO DE BACTERIA EN FUNCIÓN DE SU TEMPERATURA ÓPTIMA DE CRECIMIENTO



**¿Qué tipo de microorganismos podemos encontrar en las siguientes localizaciones?**

- 1. Fondo de fosa abisal marina**
- 2. Suelo de un volcán**
- 3. Valle salado de Salinas de Añana**
- 4. Fumarolas del Parque Natural de Timanfaya en Lanzarote**
- 5. Agua de deshielo de un glaciar**

# SESIÓN 5

## ACTIVIDAD 4

### ESCENARIO SECUNDARIO

El periódico dice que los afectados tuvieron distintos síntomas, fiebre, dolor de cabeza, náuseas, vómitos, pero fundamentalmente diarrea. Además, y esto supongo que será importante, empezaron a manifestarse inmediatamente tras la ingesta del pollo.

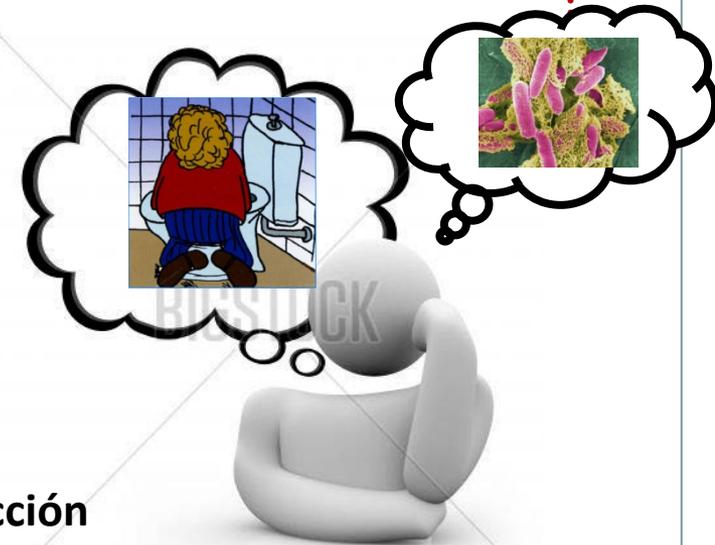
¿Por qué los síntomas aparecieron tan rápido? Yo creía que debía pasar más tiempo.

¿Cómo consigue la bacteria producir el daño?



### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Toxinas bacterianas. Características generales
- Clasificación de las toxinas según su mecanismo de acción



# Team Based Learning

**Preparación. Estudio Individual**  
*(No presencial)*

**Prueba individual** *(5 min)*  
**Consenso y Prueba en grupo** *(20 min)*  
**Resolución de la prueba** *(3 min)*  
**Apelaciones de los Grupos** *(10 min)*

**Ejemplos de Aplicación de lo aprendido**  
*(15 min)*

# Preguntas para el debate.....



- 1. ¿Estas metodologías se pueden aplicar a grupos de estudiantes numerosos?**
- 2. ¿Cómo acogen los estudiantes estas metodologías?**
- 3. Otras preguntas.....**

**FIN**



**GRACIAS POR  
VUESTRA  
COLABORACIÓN**