

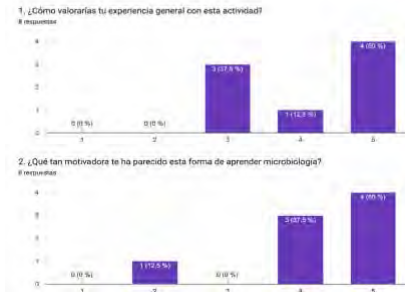
MEMORIA FINAL INNOVA¹ COMPROMISOS Y RESULTADOS PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE 2024/2025

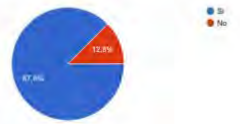
Identificación del proyecto	
Código	sol-202400285045-tra
Título	GAMIFICACIÓN EN PRÁCTICAS DE MICROBIOLOGÍA COMO MEJORA DEL APRENDIZAJE Y MOTIVACIÓN DEL ALUMNADO.
Responsable	INMACULADA CONCEPCIÓN IZQUIERDO-BUENO REINA

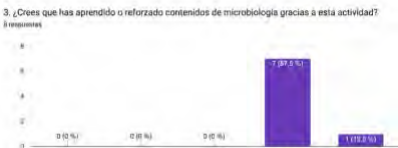
1. Describa los resultados obtenidos a la luz de los objetivos y compromisos que adquirió en la solicitud de su proyecto. Incluya tantas tablas como objetivos contempló.

Objetivo nº 1	<i>Mejorar el aprendizaje de los estudiantes de microbiología a través de la gamificación en las prácticas de laboratorio.</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	Realización de cuestionarios dinámicos para realizar de forma individual o en grupo, utilizando las plataformas KAHOOT y Socrative. Realización de casos prácticos de forma dinámica, tipo Escape Rooms o Breakouts.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	Se han desarrollado cuestionarios dinámicos en Kahoot (Anexo 1) y Socrative (para asignaturas de máster) (Anexo 2) para las prácticas de asignaturas del área Microbiología, principalmente en el Grado en Biotecnología. En este grado se ha implementado este tipo de cuestionarios para evaluar los conocimientos adquiridos durante las cinco sesiones de prácticas y además, se ha diseñado un Escape Room en la plataforma Genially (Anexo 3, link https://view.genially.com/6802bab083643eb81305225). También se ha realizado un seminario en la asignatura de Microbiología Industrial en el que el alumnado ha resuelto un caso práctico a través de un Breakout (Anexo 4). Estas actividades han favorecido la participación y el aprendizaje aplicado de los contenidos y sobre todo la motivación del alumnado. - Se incluyen en los Anexos los PDF correspondientes a las distintas actividades. –
Objetivo nº 2	<i>Complementar el aprendizaje de asignaturas de Microbiología mediante gamificación.</i>

¹ Esta memoria no debe superar las 6 páginas.

Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	Usar la gamificación en prácticas o seminarios de diferentes asignaturas del área de Microbiología impartidas en los diferentes grados.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	Se logró complementar la enseñanza destacando dos asignaturas clave (Microbiología Industrial del grado en Ingeniería y Microbiología de 1º de Biotecnología), en las que se adaptaron contenidos a dinámicas gamificadas. El alumnado valoró positivamente la claridad de los contenidos y la aplicabilidad práctica de los conocimientos.
Objetivo nº 3	Fomentar la motivación y el interés de los estudiantes en temas de Microbiología
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	La evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas por el alumnado se hará a través de juegos educativos, en lugar de cuestionarios en papel, esto hará que el alumnado muestre más interés y motivación por el aprendizaje de la asignatura.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	Se realizó una encuesta de satisfacción al alumnado, cuyos resultados reflejan una valoración muy alta de las actividades gamificadas, destacando especialmente su impacto motivador y el carácter más participativo de las prácticas (Figura 1). El alumnado valoró muy positivamente la experiencia, destacando que la actividad resultó motivadora, entretenida y útil para consolidar conceptos.  Figura 1: Gráficos de los resultados sobre motivación del alumnado Los resultados de las encuestas muestran una valoración muy positiva tanto en términos de motivación como de experiencia general con las actividades gamificadas. En cuanto a la motivación, el 87,5% del alumnado indicó que esta metodología resultó muy motivadora, con un 50% otorgando la puntuación máxima. De forma similar, la experiencia global fue bien acogida: el 87,5% la valoró entre 3 y 5, con la mitad del alumnado otorgando también la puntuación máxima y sin registrarse respuestas negativas. En conjunto, estos datos reflejan que la gamificación mediante Kahoot y Escape Rooms ha tenido un impacto claro en la motivación, la satisfacción y la implicación del alumnado en el Grado en Biotecnología.

Objetivo nº 4	Promover el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades sociales.						
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>En el caso de que la actividad se realice en grupo, fomentará el trabajo en equipo y estimulará competencias tan importantes como el liderazgo, asertividad, inteligencia emocional, negociación y empatía.</i>						
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	Los Escape Room realizados a través de la plataforma Genially se diseñaron para ser resuelto en grupos, de manera que el alumnado tuviera que coordinarse, organizarse y tomar decisiones conjuntas para avanzar en la actividad. Esta dinámica permitió reforzar competencias transversales como el liderazgo, la comunicación y la negociación. La encuesta posterior mostró que el 87,5% del alumnado reconoció que la actividad les ayudó a trabajar mejor en equipo y organizarse con sus compañeros/as, mientras que solo un 12,5% indicó lo contrario (Figura 2). Estos resultados evidencian que la gamificación no solo favoreció el aprendizaje disciplinar, sino también el desarrollo de habilidades sociales clave en la formación universitaria. 4. ¿Te ha ayudado a trabajar en equipo y organizar mejor el trabajo con tus compañeros/as? 8 respuestas  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>87,5%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>12,5%</td> </tr> </tbody> </table> Figura 1: Gráfico sobre resultados de trabajo en equipo	Respuesta	Porcentaje	Si	87,5%	No	12,5%
Respuesta	Porcentaje						
Si	87,5%						
No	12,5%						
Objetivo nº 5	Ayudar al estudiante a poner en práctica de una forma dinámica todos los conocimientos aprendidos						
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Para ello se realizarán Breakouts y cuestionarios. En este caso la propuesta de caso práctico se afrontará de una forma tan dinámica como un videojuego, donde el/la alumno/a tendrá que ir completando retos y buscando soluciones a los problemas que se planteen de forma que tenga que poner en práctica todo lo aprendido de una forma global. Un ejemplo para ello sería enfrentarse al aislamiento de una nueva cepa bacteriana o bien, simular diferentes accidentes en un laboratorio biológico. También se realizarán los cuestionarios de prácticas que se venían haciendo en papel pero usando Kahoot o Socrative.</i>						
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>Como se ha indicado anteriormente, se realizaron tanto cuestionarios como casos prácticos en grupo. Estas actividades obligaron al estudiantado a aplicar los conocimientos adquiridos de manera práctica e integrada, simulando situaciones reales de laboratorio (como encontrar una cepa específica que fuese capaz de degradar un contaminante ambiental o descubrir que cepa bacteriana</i>						

	ha desaparecido del laboratorio) y favoreciendo la conexión entre teoría y práctica. Los resultados de la encuesta confirman este impacto: el 100% del alumnado manifestó haber aprendido o reforzado contenidos de microbiología gracias a estas actividades, con un 87,5% puntuando con 4 y un 12,5% con la máxima puntuación (5). Ningún estudiante señaló valoraciones negativas (Figura 3).  Figura 3: Gráfico sobre aprendizaje del alumnado.
Objetivo nº 6	Realizar un estudio referente a la gamificación como estrategia de innovación educativa en el área de Microbiología
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	Para nosotros, como docentes, es importante mejorar siempre la forma que tenemos para transmitir el conocimiento, ya que nuestro objetivo es que los alumnos aprendan y que sobre todo sepan capaces de poner en práctica lo aprendido. De manera que es importante recabar datos para analizar si este tipo de estrategia tiene un impacto positivo en la enseñanza de la Microbiología. Se hará un estudio de los resultados obtenidos en prácticas años atrás con los obtenidos cambiando el sistema de aprendizaje y evaluación.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	Para valorar la eficacia de la gamificación como estrategia docente, se recogieron datos mediante encuestas a través de la plataforma Google Forms al alumnado y se compararon las percepciones iniciales con las finales tras la implementación de Kahoot, Socrative y Escape Rooms en las asignaturas. El análisis muestra un cambio claro en la percepción del alumnado ya que, al inicio, un 78% esperaba dificultades medias o altas en la adquisición de competencias. Mientras que los resultados finales mostraron que un 87,5% consideraba haber tenido poca dificultad en la comprensión de contenidos, lo que refleja que la gamificación redujo las barreras percibidas de aprendizaje. Además, el 100% del alumnado encuestado valoró que estas actividades les ayudaron a comprender o reforzar los contenidos, y la mayoría destacó la motivación y satisfacción como factores diferenciales. Los resultados obtenidos parecen confirmar que la gamificación constituye una estrategia de innovación docente efectiva en el área de Microbiología, ya que reduce la percepción de dificultad, aumenta la motivación y favorece un aprendizaje más significativo.

Objetivo nº 7	<i>Evaluar el impacto positivo del uso de la gamificación por parte del alumnado</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>De la misma forma que es interesante evaluar el aprendizaje del alumno, también es importante obtener un feedback de los alumnos. Para ello se harán encuestas a través de Google Forms.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>Para conocer la opinión del alumnado se realizaron encuestas al finalizar las actividades gamificadas. Los resultados fueron muy concluyentes:</i> <i>Además de lo ya mencionado, el 100% del alumnado indicó que recomendaría este tipo de actividades para otras asignaturas, lo que muestra una aceptación unánime y un alto reconocimiento de su valor pedagógico.</i> <i>Respecto a la dimensión lúdica o entretenimiento, el 75% consideró la actividad “bastante divertida”, un 12,5% “muy divertida” y otro 12,5% “algo divertida”, sin registrarse valoraciones negativas. Esto demuestra que la gamificación no solo tuvo impacto en el aprendizaje, sino también en la satisfacción y el disfrute del proceso formativo.</i> <i>En conjunto, estos datos confirman que la gamificación aplicada en Microbiología no solo resultó eficaz para reforzar los contenidos, sino que también fue muy bien valorada y apreciada por el alumnado, lo que respalda su potencial para ser replicada en otras asignaturas y titulaciones.</i>

2. Realice una breve valoración sobre la influencia del proyecto ejecutado en la evolución de las asignaturas implicadas.

<i>Análisis del impacto de la innovación en las asignaturas relacionadas con el proyecto</i>
La aplicación de dinámicas de gamificación mediante Kahoot, Socrative y <i>Escape Rooms</i> en Genially en prácticas de Microbiología ha supuesto una mejora significativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en el Grado en Biotecnología, donde se concentra la mayor carga docente. El alumnado pasó de considerar inicialmente la asignatura como de dificultad media-alta a percibirla como más accesible y dinámica tras las actividades gamificadas. Las encuestas finales muestran que más del 90% valoró estas metodologías como muy útiles o totalmente útiles, destacando el aumento de motivación, implicación y retención de conocimientos. Los cuestionarios dinámicos fomentaron la participación de todo el grupo, mientras que los <i>Escape Rooms</i> potenciaron un aprendizaje experiencial en el que debían aplicar los contenidos para superar retos. Además de mejorar el rendimiento académico, el proyecto ha contribuido al desarrollo de competencias transversales como el trabajo en equipo, la comunicación y la resolución de problemas en contextos prácticos. En comparación con cursos previos sin gamificación, se observó una mayor asistencia, más participación activa e implicación del alumnado, así como mejores resultados en evaluaciones posteriores. Esto último se ha puesto de manifiesto en la asignatura donde mayor gamificación se ha implantado (Microbiología de 1º Grado en Biotecnología) en la que se ha alcanzado el 100% de aprobados en la convocatoria de Julio.

3. Incluya en la siguiente tabla el número de alumnado matriculado y el de respuestas recibidas en cada opción y realice una valoración crítica sobre la influencia que el proyecto ha ejercido en la opinión del alumnado.

Opinión del alumnado al inicio del proyecto				
Número de alumnado matriculado: 66 (Microbiología 1 °Grado en Biotecnología)				
Valoración del grado de dificultad que cree que va a tener en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
	18%	55%	23%	4%
Opinión del alumnado en la etapa final del proyecto				
Valoración del grado de dificultad que ha tenido en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
	12,5%	87,5%		
Los elementos de innovación y mejora docente aplicados en esta asignatura han favorecido mi comprensión de los contenidos y/o la adquisición de competencias asociadas a la asignatura				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
			87,5%	12,5%
En el caso de la participación de profesorado invitado				
La participación del profesorado invitado ha supuesto un gran beneficio en mi formación				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión del alumnado				
La implementación de actividades gamificadas transformó la percepción inicial de dificultad de la asignatura: mientras que al inicio un 78% del alumnado esperaba dificultades medias o altas, al final un 87,5% afirmó haber tenido poca dificultad en la comprensión de los contenidos. Además, el 100% del alumnado consideró que estas metodologías favorecieron su aprendizaje, lo que confirma que la innovación aplicada ha tenido un impacto muy positivo en su motivación y en la adquisición de competencias.				

4. Describa las medidas de difusión a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo².

Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud
Medidas comprometidas en la solicitud: charla/taller con profesorado del área y posible curso sobre Genially.
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo
Medidas realizadas: Se llevó a cabo una charla con coordinadores de asignaturas, en la que se presentaron las actividades gamificadas.

² Si en la solicitud no indicó compromiso de difusión de resultados, este criterio no se tendrá en cuenta en la evaluación.



Kahoot

Microbiología Prácticas Grupo A

Microbiología practicas

Preguntas (20)

Quiz - 1

¿Donde es más adecuado etiquetar las placas de petri?

▲ En el centro de la tapa ◆ En el fondo de la placa

● En el borde de la tapa ■ En la periferia de la base de la placa ✓

Quiz - 2

Si intercambio los colorantes, primero SAFRANINA y como colorante de contraste CRISTAL VIOLETA, ¿Qué resultado obtendré?

Resultado erróneo: Tendré ▲ bacterias teñidas de azul (Gram+) ✓

Resultado correcto: Tendré ◆ bacterias teñidas de azul (Gram+)

Resultado correcto: Tendré ● bacterias teñidas de rosa (Gram-)

Resultado erróneo: Tendré ■ bacterias teñidas de rosa (Gram-)

Quiz - 3

¿Por qué hay que esperar a que se enfríe el asa antes de tomar la biomasa a resembrar?

▲ Se destruye el microorganismo ✓

◆ Puede condensar agua en el medio de cultivo

● Se puede derretir el agar

■ Todas son ciertas

Quiz - 4

¿Qué sustrato es el que se utiliza en la prueba de la proteasa?

▲ Tween80

◆ Caseína (Leche) ✓

● Almidón

■ Sales de Calcio

Quiz - 5

Para realizar el recuento en placa, ¿Qué número de colonias deberíamos tener?

▲ Entre 25-250 UFC ✓

◆ Entre 5-25 UFC

● > 200

■ 250-2500 UFC

Quiz - 6

Observe la foto, ¿qué afirmación es cierta?



Son bacterias Gram +, forma ▲ de cocos agrupados como estreptococos ✓

Son bacterias Gram -, forma de ◆ cocos agrupados como estafilococos

Son levaduras Gram +, forma de ● bacilo y sin agrupación

Son bacterias Gram - forma de ■ bacilos agrupados como diplobacilos

Quiz - 7

¿Cuáles son los tipos principales de medios de cultivo en función a su aplicación?

▲ Definidos y complejos

◆ Selectivos y diferenciales ✓

● Sólidos, líquidos y semisólidos

■ Todas son ciertas

Quiz - 8

¿Cómo esteriliza un autoclave?

▲ Calor seco

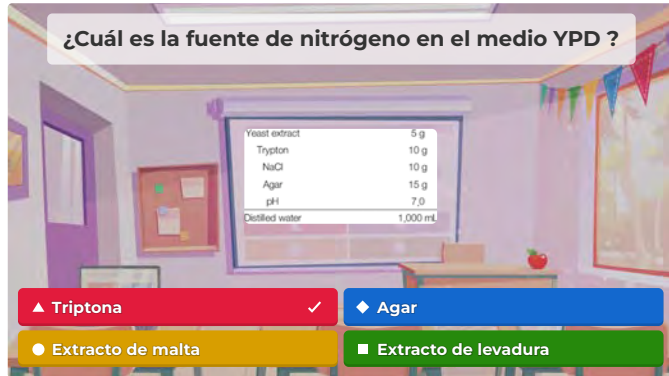
◆ Calor húmedo ✓

● Radiación

■ Ionización

Quiz - 9

¿Cuál es la fuente de nitrógeno en el medio YPD ?

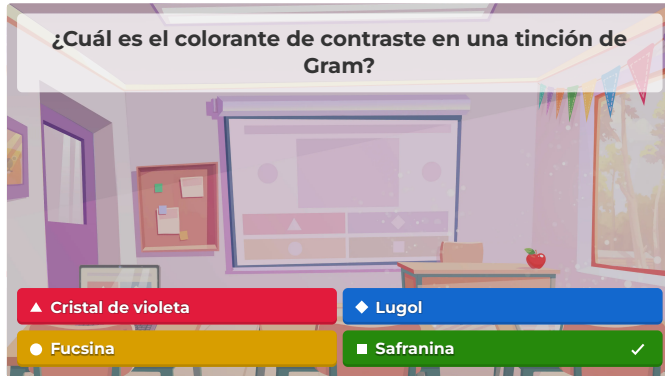


Yeast extract	5 g
Trypton	10 g
NaCl	10 g
Agar	15 g
pH	7.0
Distilled water	1,000 mL

☒ Triptona ☐ Agar
☐ Extracto de malta ☐ Extracto de levadura

Quiz - 10

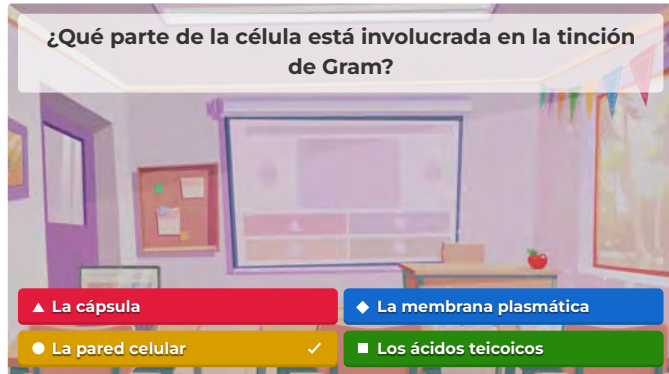
¿Cuál es el colorante de contraste en una tinción de Gram?



☐ Cristal de violeta ☐ Lugol
☐ Fucsina ☒ Safranina

Quiz - 11

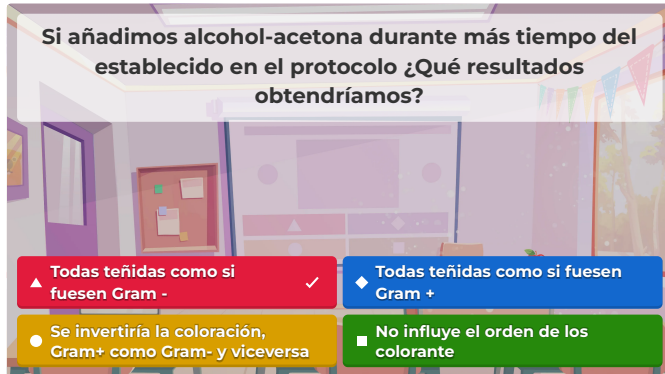
¿Qué parte de la célula está involucrada en la tinción de Gram?



☐ La cápsula ☐ La membrana plasmática
☒ La pared celular ☐ Los ácidos teicoicos

Quiz - 12

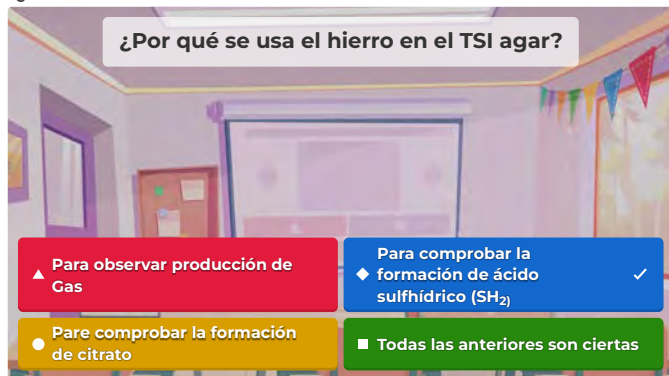
Si añadimos alcohol-acetona durante más tiempo del establecido en el protocolo ¿Qué resultados obtendríamos?



☒ Todas teñidas como si fuesen Gram - ☐ Todas teñidas como si fuesen Gram +
☐ Se invertiría la coloración, Gram+ como Gram- y viceversa ☐ No influye el orden de los colorante

Quiz - 13

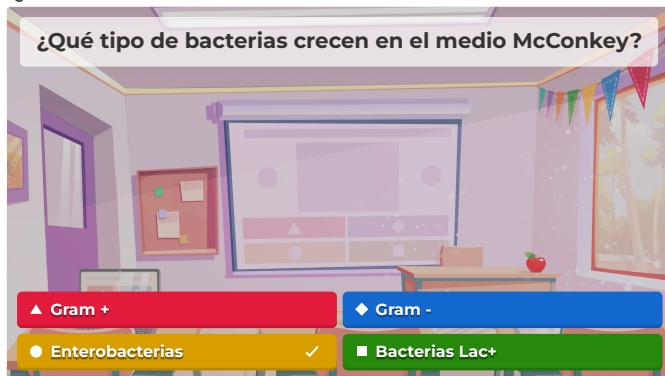
¿Por qué se usa el hierro en el TSI agar?



☐ Para observar producción de Gas ☒ Para comprobar la formación de ácido sulfhídrico (SH₂)
☐ Para comprobar la formación de citrato ☐ Todas las anteriores son ciertas

Quiz - 14

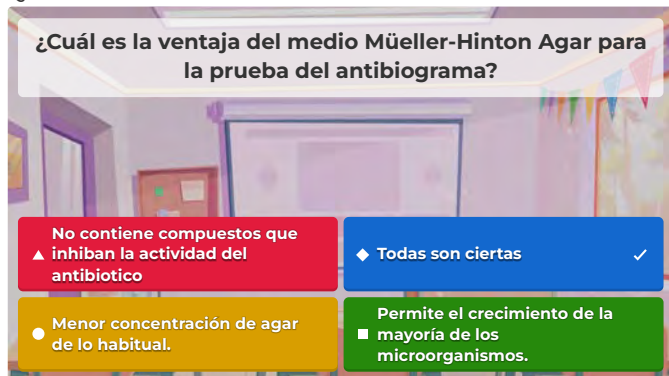
¿Qué tipo de bacterias crecen en el medio McConkey?



☐ Gram + ☐ Gram -
☒ Enterobacterias ☐ Bacterias Lac+

Quiz - 15

¿Cuál es la ventaja del medio Müller-Hinton Agar para la prueba del antibiograma?



☐ No contiene compuestos que inhiban la actividad del antibiótico ☒ Todas son ciertas
☐ Menor concentración de agar de lo habitual. ☐ Permite el crecimiento de la mayoría de los microorganismos.

Quiz - 16

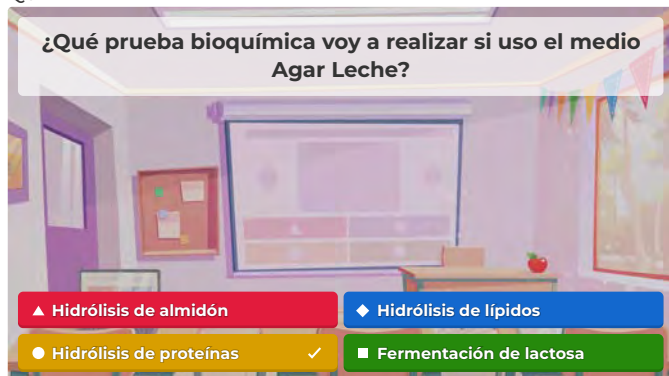
Atendiendo a su composición el medio será:



☐ Sólido y definido ☒ Sólido y complejo
☐ Líquido y definido ☐ Líquido y complejo

Quiz - 17

¿Qué prueba bioquímica voy a realizar si uso el medio Agar Leche?



☐ Hidrólisis de almidón ☐ Hidrólisis de lípidos
☒ Hidrólisis de proteínas ☐ Fermentación de lactosa

Quiz - 18

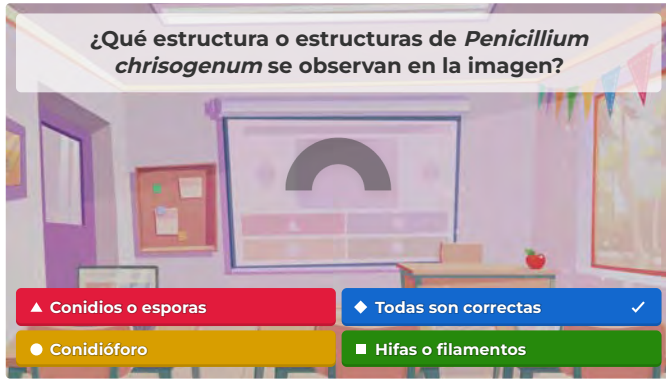
¿Qué tipo de siembra se está realizando en la imagen?



☐ Siembra por estrías simple ☒ Siembra por triple estría
☐ Siembra por extensión ☐ Siembra por picadura

Quiz - 19

¿Qué estructura o estructuras de *Penicillium chrisogenum* se observan en la imagen?

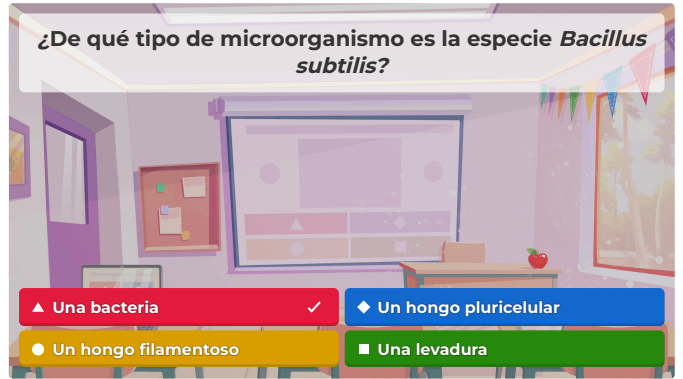


▲ Conidios o esporas ◆ Todas son correctas ✓

● Conidióforo ■ Hifas o filamentos

Quiz - 20

¿De qué tipo de microorganismo es la especie *Bacillus subtilis*?



▲ Una bacteria ✓ ◆ Un hongo pluricelular

● Un hongo filamentoso ■ Una levadura

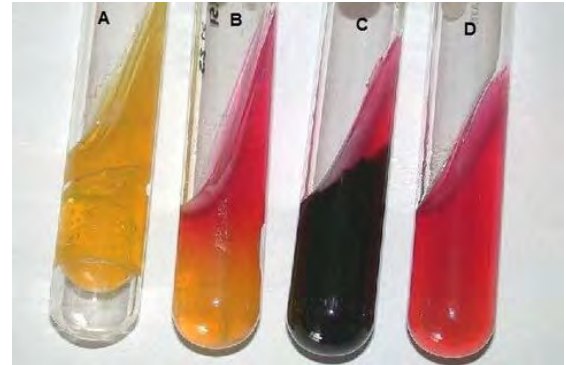
Créditos

Imagen de portada: gerenme/E+/Getty Images

Cuestionario Final Micro

1. ¿El medio TSI nos permite? (Multiple opción)

- ☐ (A) Ver la producción SH_2
- ☐ (B) Ver la capacidad de fermentar azúcares simples y complejos
- ☐ (C) Ver la producción de gas
- ☐ (D) Ver la producción de citrato



2. El medio Agar MacConkey es selectivo para enterobacterias.

- ☐ (T) True
- ☐ (F) False

3.

¿Dónde es más adecuado etiquetar las placas de petri?

- ☐ (A) En el centro de la tapa
- ☐ (B) En el centro de la base de la placa
- ☐ (C) En el borde de la tapa
- ☐ (D) En la periferia de la base de la placa

4. ¿Cuál de las siguientes son algunas indicaciones de crecimiento en un medio líquido?

- ☐ (A) Turbidez
- ☐ (B) Sedimentos
- ☐ (C) Partículas en suspensión
- ☐ (D) Todas son ciertas

5. ¿Por qué hay que esperar a que se enfríe el asa antes de tomar la biomasa a resembrar?

- ☐ (A) Se destruye el microorganismo
- ☐ (B) Puede condensar agua en el medio de cultivo
- ☐ (C) Se puede derretir el agar
- ☐ (D) No hay que esperar a que se enfríe el asa

6. ¿Qué es una UFC?

- ☐ (A) Unidad Formadora de Células
- ☐ (B) Unidad Formadora de Colonias
- ☐ (C) Unidad Finalizadora de Colonias
- ☐ (D) Ninguna es cierta

7. La diversidad de microorganismos aislados en la muestra de suelo depende de:

- ☐ (A) Las condiciones climáticas
- ☐ (B) El medio de cultivo utilizado
- ☐ (C) Tipo de suelo
- ☐ (D) Todas son ciertas

8. ¿Cuáles son los tipos principales de medios de cultivo en función a su aplicación?

- ☐ (A) Selectivos y diferenciales
- ☐ (B) Definidos y complejos
- ☐ (C) Líquidos, sólidos y semisólidos
- ☐ (D) Todas son ciertas

9. El autoclave esteriliza mediante calor seco

- ☐ (T) True
- ☐ (F) False

10. ¿Qué colorante de contraste se usa en una tinción de Gram?

- ☐ (A) Safranina
- ☐ (B) Fucsina
- ☐ (C) Lugol
- ☐ (D) Cristal Violeta

11. ¿Qué paso es el más importante y puede causar resultados erróneos en la tinción de Gram?

- ☐ (A) La fijación de la muestra
- ☐ (B) Decoloración
- ☐ (C) La adición del colorante primario
- ☐ (D) La adición del colorante de contraste

12. Si en durante la tinción de Gram añadimos alcohol-acetona durante más tiempo del establecido en el protocolo ¿Qué resultados obtendríamos?

- ☐ (A) Todas como si fuesen Gram -
- ☐ (B) Todas como si fuesen Gram +
- ☐ (C) Se invertiría la coloración, Gram+ como Gram- y viceversa
- ☐ (D) El orden de adición de los colorantes no influye en el resultado final

13. ¿Por qué se usa el hierro en el TSI agar?

- ☐ (A) Para observar producción de Gas
- ☐ (B) Para comprobar la formación de ácido sulfhídrico (SH_2)
- ☐ (C) Para comprobar la formación de citrato
- ☐ (D) Para comprobar la fermentación de azúcares

14. Si quiero aislar bacterias procedentes del suelo, ¿qué medio usaré?

- ☐ (A) Caldo de LB
- ☐ (B) Extracto de Malta (EM)
- ☐ (C) YPD Agar
- ☐ (D) LB Agar

15.



¿Qué tipo de siembra se está realizando en la imagen?

- (A) Siembra por estrías
- (B) Siembra por extensión
- (C) Siembra por agotamiento
- (D) Siembra en picadura

16. En la preparación de un medio, ¿cuándo añadimos el agar? ¿por qué?

17. ¿Qué tipo de microorganismo es la especie *Botrytis cinerea*?

- (A) Un hongo filamentosos
- (B) Una levadura
- (C) Una micobacteria
- (D) Una enterobacteria



18. En la prueba bioquímica de hidrólisis de almidón, ¿Por qué añadimos Lugol para ver el resultado?

19.

Component	Concentration (g/L)
Yeast extract	10
Peptone	20
Glucose	20

Atendiendo a su composición el medio será:

- ☐ (A) Sólido y definido
- ☐ (B) Sólido y complejo
- ☐ (C) Líquido y definido
- ☐ (D) Líquido y complejo

20. El resultado de la prueba bioquímica de la imagen es PROTEASA

-

- ☐ (T) True
- ☐ (F) False



Actividad MIND

1. El médico italiano Francesco Redi llevó a cabo experimentos:
 - (A) Con extractos de semillas sometidos al calor durante diferentes tiempos para refutar la teoría de la generación espontánea.
 - (B) Sobre la respuesta del hospedador a microorganismos y el proceso de inmunización.
 - (C) Con extractos vegetales hervidos en distintas condiciones para refutar la teoría de la generación espontánea.
 - (D) Con carne en putrefacción para estudiar la generación de gusanos de forma espontánea.

2. ¿Cuál de los siguientes sucesos cree que no debe ser atribuido a los descubrimientos de Robert Koch?
 - (A) El cultivo de microorganismos sobre medios con gelatina.
 - (B) La demostración del origen microbiano de la enfermedad conocida como carbunco, causada por *Bacillus anthracis*.
 - (C) La demostración de que un virus es el agente responsable de la enfermedad de la rabia.
 - (D) El descubrimiento de que la tuberculosis es una enfermedad de origen bacteriano.

3. La denominación de "vacuna" para los cultivos atenuados de microorganismos fue propuesta por:
 - (A) Louis Pasteur en homenaje a Edwar Jenner, quien había usado material procedente de la viruela bovina.
 - (B) Joseph Lister por su experiencia en el campo clínico.
 - (C) Edwar Jenner al utilizar las pústulas de pacientes infectados por la viruela bovina.
 - (D) Robert Koch, el honor a su amigo Louis Pasteur, quién describió el agente responsable del carbunco.

4. El primer microscopio con el que Antoni van Leeuwenhoek describe los microorganismos fue:
 - (A) Un microscopio simple en el que se le incorporó una fuente de luz artificial.
 - (B) Un microscopio con lente ocular y lente objetivo.
 - (C) Un microscopio compuesto con luz natural.
 - (D) Un microscopio simple, con una sola lente biconvexa y bajo luz natural.

5. La primera referencia sobre la existencia de microorganismos procariotas se debe a:

- ☐ (A) Antoni van Leeuwenhoek al observar diversas muestras.
- ☐ (B) Galileo Galilei por sus estudios sobre bacterias del nitrógeno.
- ☐ (C) Robert Koch y sus cultivos bacterianos sobre gelatina.
- ☐ (D) Louis Pasteur al refutar la teoría de la generación espontánea.

6. El desarrollo de los medios de cultivo sólidos, mediante la incorporación de agentes solidificantes (gelatina y agar) se debió a los trabajos de:

- ☐ (A) El bacteriólogo alemán Robert Koch.
- ☐ (B) El médico Joseph Lister.
- ☐ (C) El comerciante de telas Antoni van Leeuwenhoek.
- ☐ (D) El químico Louis Pasteur.

7. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones podemos atribuirle a John Needham?

- ☐ (A) La vida puede surgir de la materia inerte.
- ☐ (B) La vida no surge en ausencia de progenitores.
- ☐ (C) La vida no surge de la materia inerte.
- ☐ (D) La vida no puede surgir porque el calor mata a las semillas.

8. Los microorganismos objeto de estudio en la Microbiología, son:

- ☐ (A) Un grupo monofilético.
- ☐ (B) Los seres vivos de los dominios *Archaea*, *Bacteria* y *Eukarya*.
- ☐ (C) Organismos para cuyo estudio se necesita un microscopio.
- ☐ (D) Todos los organismos, generalmente de estructura unicelular, cuyo tamaño es microscópico.

9. ¿Por qué cree que los microorganismos pueden ser útiles como biocatalizadores en microbiología industrial?

- ☐ (A) Porque son fáciles de cultivar.
- ☐ (B) Porque presentan una estructura sencilla y una elevada tasa metabólica.
- ☐ (C) Porque poseen una gran diversidad metabólica derivada de la versatilidad adaptativa.
- ☐ (D) Todas las respuestas son ciertas.

10. La primera observación publicada de microorganismos eucariotas (hongos) fue realizada en la obra *Micrografía* en 1665, por Robert Hooke.

- ☐ (T) True
- ☐ (F) False

11. La frase que afirma "el microorganismos tiene que haber sido observado al microscopio" es uno de las afirmaciones de los postulados de Koch.

☐ T True

☐ F False

12. La segregación de las arqueas como dominio independiente fue propuesta por Carl Woese en 1977.

☐ T True

☐ F False

13. Francisco Redi, Lazzaro Spallanzani y Louis Pasteur, entre otros, aportaron datos experimentales que desaprobaban la:

14. Estudiando la fermentación alcohólica, Louis Pasteur descubrió que era realizada por

15. John Tyndall demostró la existencia de:

16. A finales de la década de los 90 se descubrió _____, la bacteria de mayor tamaño hasta ahora conocida.

17. Un microorganismo que tenga interés para la industria debe tener una de las siguientes características:

☐ A Ser capaz de crecer sobre sustratos económicos y a gran escala.

☐ B No ser susceptible de manipulación genética.

☐ C Ser capaz de crecer exclusivamente sobre sustratos procedente de residuos.

☐ D Tener un tiempo de generación largo para sintetizar el producto de interés de forma efectiva.

18. Los componentes hidrofílicos de los fosfolípidos presentes en la membrana de las bacterias son:

- ☐ (A) Ácidos grasos saturados e insaturados.
- ☐ (B) Lipopolisacáridos y glucoproteínas.
- ☐ (C) Cadenas isoprenoides ramificadas.
- ☐ (D) Glicerol fosfato con diferentes radicales.

19. El ácido N-acetilmurámico y el ácido diaminopimélico se encuentra en:

- ☐ (A) La membrana plasmática bacteriana
- ☐ (B) En la pared celular bacteriana.
- ☐ (C) En la pared celular de arqueas.
- ☐ (D) En membranas y paredes celulares de arqueas, bacterias y eucariotas.

20. Señale la respuesta que no sea correcta en relación con los hopanoides:

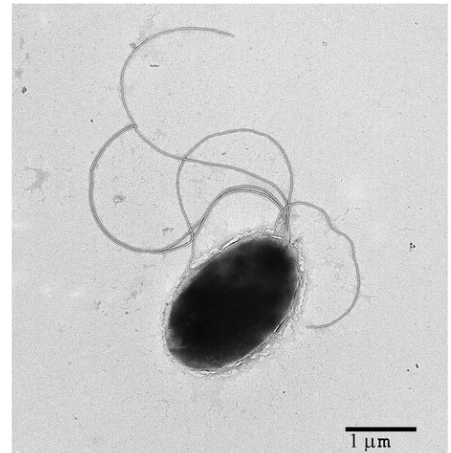
- ☐ (A) Son moléculas semejantes a los esteroides, parecidas al colesterol en eucariotas.
- ☐ (B) Su función es la estabilización de las membranas.
- ☐ (C) Están presentes en la mayoría de las bacterias.
- ☐ (D) Son típico de micosplasmas.

21. ¿Cuál de los siguientes mecanismos de movimiento no es típico de bacterias?

- ☐ (A) Mediante flagelos.
- ☐ (B) Mediante cilios.
- ☐ (C) Mediante el filamento axial.
- ☐ (D) Mediante deslizamiento.

22. ¿Cuál es la disposición del flagelo de la imagen?

- ☐ (A) Lofotrica
- ☐ (B) Monotrico
- ☐ (C) Anfitrico
- ☐ (D) Peritrico



23. La pilina es una proteína componente principal de:

- ☐ (A) El flagelo bacteriano
- ☐ (B) Las fimbrias.
- ☐ (C) El filamento axial.
- ☐ (D) Las estructuras responsables del movimiento por deslizamiento.

24. El dipicolinato cálcico:

- ☐ (A) Es una inclusión celular que sirve para el almacenamiento de carbono en las células.
- ☐ (B) Es característico del núcleo de la endospora y favorece a la deshidratación.
- ☐ (C) Es uno de los componentes fundamentales de los magnetosomas.
- ☐ (D) Forma parte de la pared celular bacteriana.

25. La cutícula o cubierta de la espora es una capa:

- ☐ (A) Proteica, responsable de la resistencia de la espora a compuestos tóxicos.
- ☐ (B) De peptidoglucano.
- ☐ (C) Formada por polisacáridos complejos.
- ☐ (D) A partir de la cual se formará la pared de la célula tras la germinación.

26. Los ribosomas procariotas son:

- ☐ (A) 70S con una subunidad 50S y otra 30S
- ☐ (B) 70S con una subunidad 50S y otra 20S
- ☐ (C) 70S con una subunidad 40S y otra 30S
- ☐ (D) 80S con una subunidad 60S y otra 40S

27. ¿Cuáles de estas bacterias no tienen pared?

- ☐ (A) Mixobacterias
- ☐ (B) Micobacterias
- ☐ (C) Micoplasmas
- ☐ (D) Ninguna bacteria puede sobrevivir en la naturaleza sin pared.

28. ¿En qué se diferencia la membrana citoplasmática de una bacteria y una arquea?

29. Los ácidos teicoicos son típico de la pared de Gram positivas.

☐ T True

☐ F False

30. CASO PRÁCTICO

Se ha eliminado los gérmenes (esterilización) de un caldo de carne. Desde el punto de vista de un "microbiólogo", responda a las siguientes cuestiones:

a) ¿Qué cabe esperar si se permite la entrada de aire sin filtrar?

b) ¿Qué cabe esperar si no se permite la entrada de aire?

c) ¿Realizó un experimento parecido alguno de los pioneros de la Microbiología?



OPERACIÓN MICROBIO

Misión MC-23

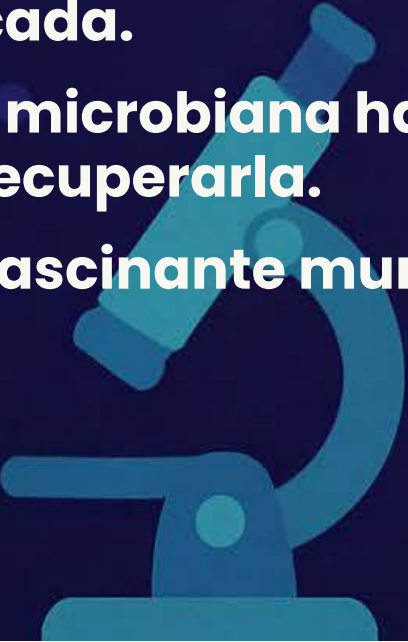
¡Hola, equipo investigador!

Bienvenidos al Centro de Biotecnología Aplicada.

Hoy os enfrentáis a un reto urgente... Una valiosa cepa microbiana ha desaparecido y necesitamos vuestra ayuda para recuperarla.

¿Estáis listos para usar lo que habéis aprendido sobre el fascinante mundo de los microorganismos?

COMENZAR



¿ACEPTÁIS LA MISIÓN?

La muestra desaparecida es clave para un proyecto de investigación que puede cambiar el futuro de la biotecnología.

Nuestros investigadores dejaron pistas, resultados y registros... pero *sólo* los más atentos podrán seguir el rastro.



¿ACEPTAÍS EL RETO?

**¡SÍ, ACEPTAMOS
LA MISIÓN!**

**NO...¡LOS MICROBIOS
ME DAN COSA**

EL EQUIPO



LÍDER

Investigador

EL EQUIPO

RASTREADOR

Investigador

ANALISTA

Investigador

PORTAVOZ

Investigador



LA MISIÓN



Durante los últimos meses, nuestro equipo ha trabajado en secreto con una cepa microbiana extremadamente prometedora.

Capaz de realizar procesos únicos en condiciones de laboratorio, esta cepa podría marcar un antes y un después en el mundo de la biotecnología.

Pero anoche, justo antes de completar su caracterización... desapareció. Sabemos que alguien o algo la ha sustraído. Los ordenadores están bloqueados, las cámaras no funcionan y solo quedan fragmentos de datos, resultados parciales y registros dispersos.

Ahora todo depende de vosotros.

Para recuperarla, tendréis que superar una serie de retos en el laboratorio...

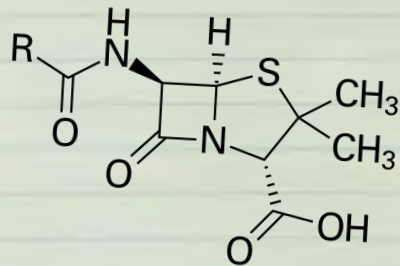
EMPEZAR LA MISIÓN

← ATRÁS



←

Gracias a "Mingfle" se
salvan millones de vidas.
Fecha de uno de los
descubrimientos más
importantes de la
historia de la
Microbiología



Introduce la clave correcta para abrir el maletín



1	2	3	4
5	6	7	8
←	9	0	OK





12/12/2030
Centro de Biotecnología Aplicada -
Acceso restringido

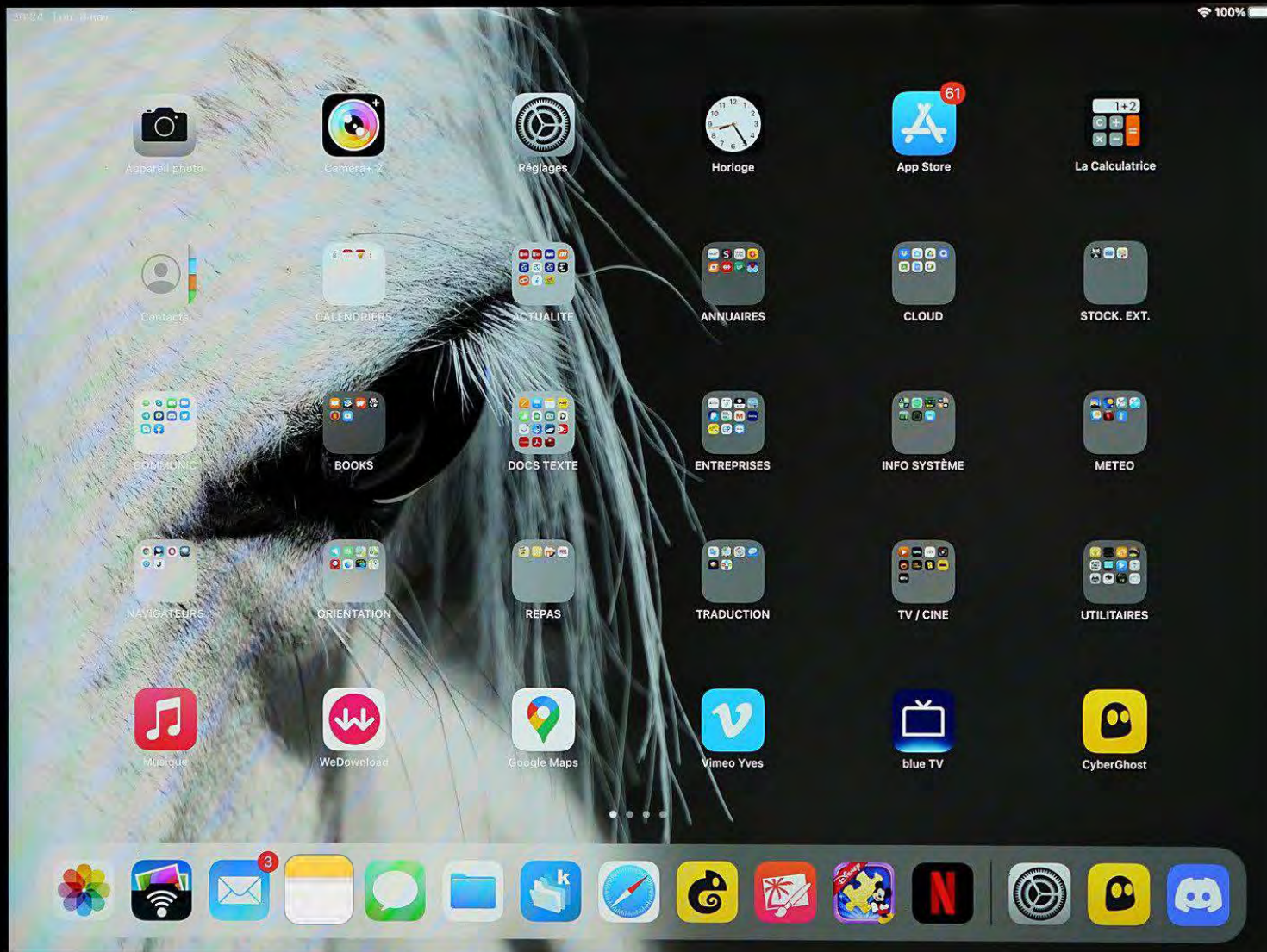
Mensaje interno - solo para
investigadores autorizados

La investigación ha sido comprometida.
El proyecto MC-23, que trabajaba con
una cepa microbiana altamente
prometedora, ha sido interrumpido de
forma inesperada.

Nuestros científicos estaban
observando resultados sorprendentes
relacionados con el crecimiento
celular, el comportamiento en
distintos medios de cultivo y una
morfología poco habitual...

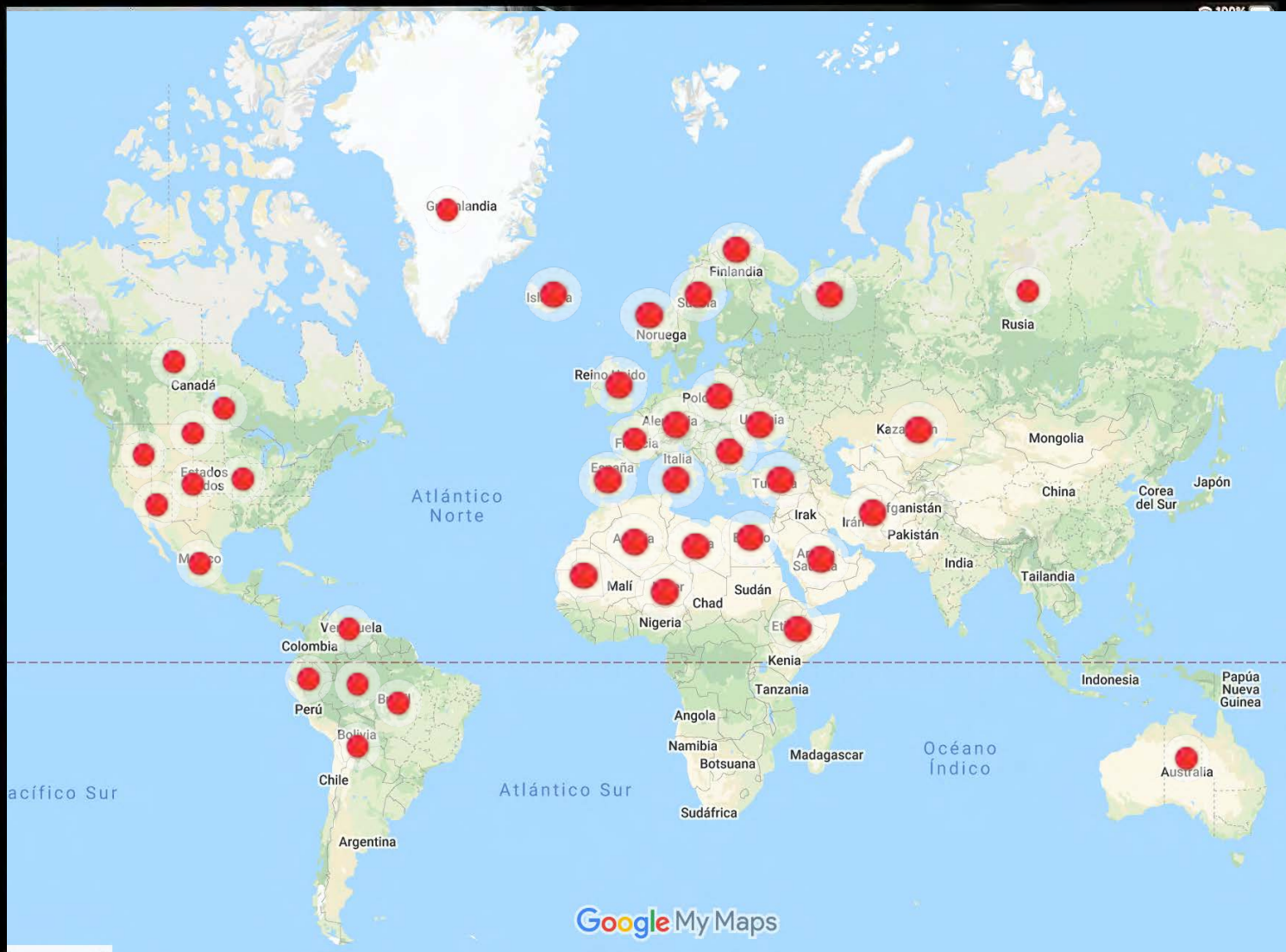
Pero antes de poder completar su
caracterización, la cepa desapareció.
En el laboratorio solo ha quedado esta
nota, este iPad... y un silencio
inquietante.





17 de noviembre de 2021, 12:11

- País
- Edad de Oro de la Microbiología
- Químico
- Teoría de la Generación Espontánea
- Asienta las bases de la esterilización
- Omne vivum ex vivo
- Industria vinícola
- Vacunas







DESBLOQUEADO

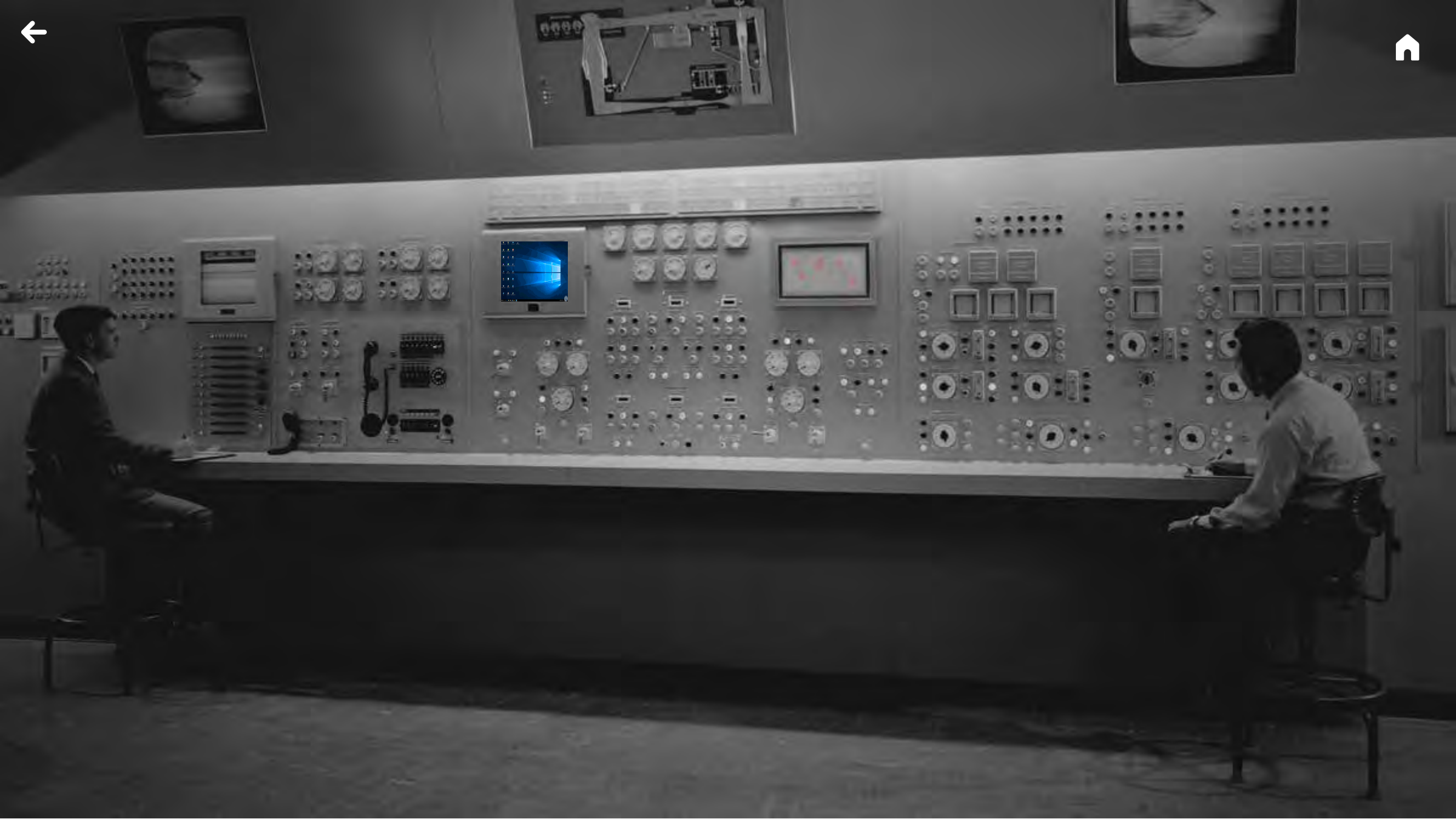
ACCEDIENDO A LA LOCALIZACIÓN DE LA BASE...

SIGUIENTE →

Google My Maps

BIENVENIDOS AL CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA







TOP SECRET

Top Secret

Nuevo

Ordenar

Ver

Este equipo > Escritorio > Top Secret

Buscar en Top Secret

Acceso rápido

Escritorio

Descargar

Documentos

Librería

Imágenes

Música

Gmail

2021-2022

LIBROS

PROYECTOS

XLSTAR

Dropbox

OneDrive

Este equipo

Red

1 elemento

Informe

Informe

Informe_confidencial_Mision_MC23.docx — Guardado en mi Mac

Buscar (Cmd + Ctrl + U)

Inicio

Insertar

Dibujar

Diseño

Disposición

Referencias

Correspondencia

Revisar

Vista

Comentarios

Edición

Compartir

Pegar

Fuente

Párrafo

Estilos

Dictar

Sensibilidad

Complementos

Editor

Document Cloud

ProWritingAid

Read on reMarkable

Check Text

Open Paperpal

Crear PDF y compartir vínculo

Solicitar firmas

INFORME CONFIDENCIAL

— Proyecto MC-23 —

A Misión: Analizar y reportar los hallazgos sobre la fuga de información. Este informe debe ser entregado al Centro de Bioseguridad Aplicada a través del campo virtual. Toda la información aquí contenida será clasificada.

NOMBRE DEL GRUPO

Este grupo está formado por un equipo de científicos con diferentes roles. Debes colaborar, debatir y compartir vuestra información para resolver los desafíos que se presentan. Analizad vuestros datos y observaciones. Esta hoja os servirá para reflexionar sobre el proceso... ¡y sobre qué aprendéis a escapar!

¿Cuáles son las reglas?

Analizad vuestro nombre al lado del rol que os asignéis.

Líder:

• Organiza el trabajo del grupo.

• Se asegura de que todos participen y que no se salten pasos.

Análisis:

• Lee los documentos y datos.

• Resume lo más importante y ayuda a entender qué significan los datos.

Retos/objetivos:

• Busca la máxima información que el grupo no vea o no recuerde.

• Ayuda a resolver dudas sobre términos o conceptos.

Portavoz:

• Toma nota de las preguntas del grupo.

• Es quien comunica las decisiones o explica al final lo que han descubierto.

Microorganismo identificado:

Nombre de la cepa y cómo se identificó. ¿Qué pruebas apoyan vuestra hipótesis?

Observaciones morfológicas:

Describe lo que observas (forma, color, textura, etc.).

Condiciones de crecimiento y comportamiento funcional:

Busca la información sobre medios, temperaturas, etc.

Análisis confidencial verificado:

¿Qué información fue clave para entender su valor?

Conclusión del equipo:

¿Por qué creéis que esta cepa fue robada? ¿Qué la hace especial?

Página 2 de 3

303 palabras

Español (España)

Accesibilidad: es necesario investigar

Concentración

71 %



15:53 27/01/2017





Cuaderno de Laboratorio



Día 2 de la Investigación

Algo no cuadra. La cepa ha mostrado un comportamiento peculiar en los últimos ensayos. Crece rápido, se adapta con facilidad... y las colonias son más consistentes de lo habitual. Aún no tenemos claro qué tipo de microorganismo es, pero tengo algunas sospechas. Hoy he comenzado a recopilar sus características. El equipo ha observado estructuras bajo el microscopio y lo más extraño: parece que algunas células están reproduciéndose activamente.

Necesitamos acceder a los registros digitales para confirmar nuestras observaciones.

Dejé las notas preliminares en el ordenador del laboratorio, aunque lo protegí con algunas preguntas de seguridad. Si alguien llega a leer esto y quiere continuar nuestro trabajo... sabrá cómo responderlas.

H. M.









EMPEZAR

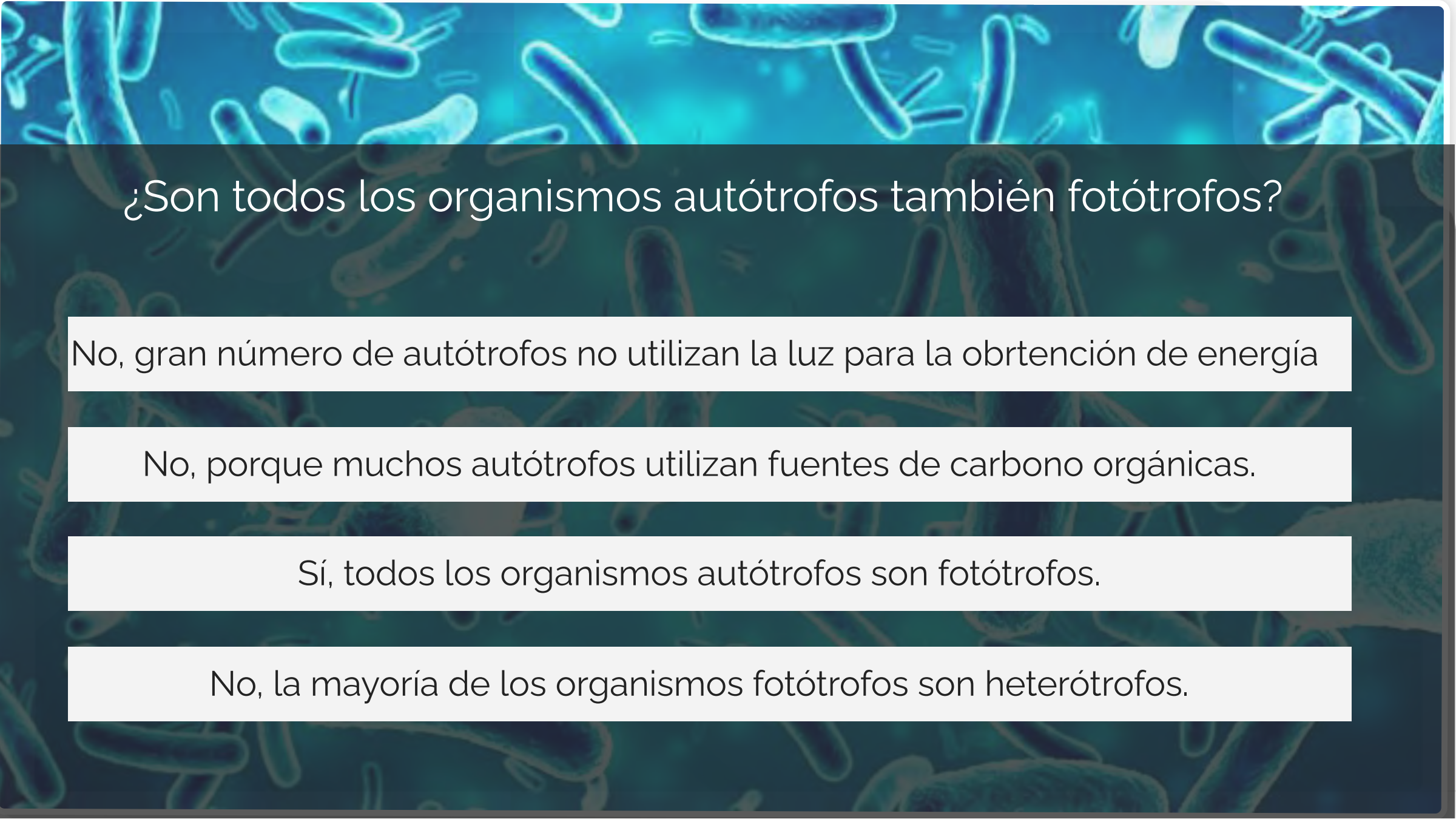


¿Qué tipo de microorganismos utilizan la luz como fuente de energía y el CO_2 como fuente de carbono?

Fotoautótrofos

Fotoheterótrofos

Quimioautótrofos

A microscopic background image showing various types of bacteria, including rod-shaped and spherical forms, some with flagella, against a blue and green gradient.

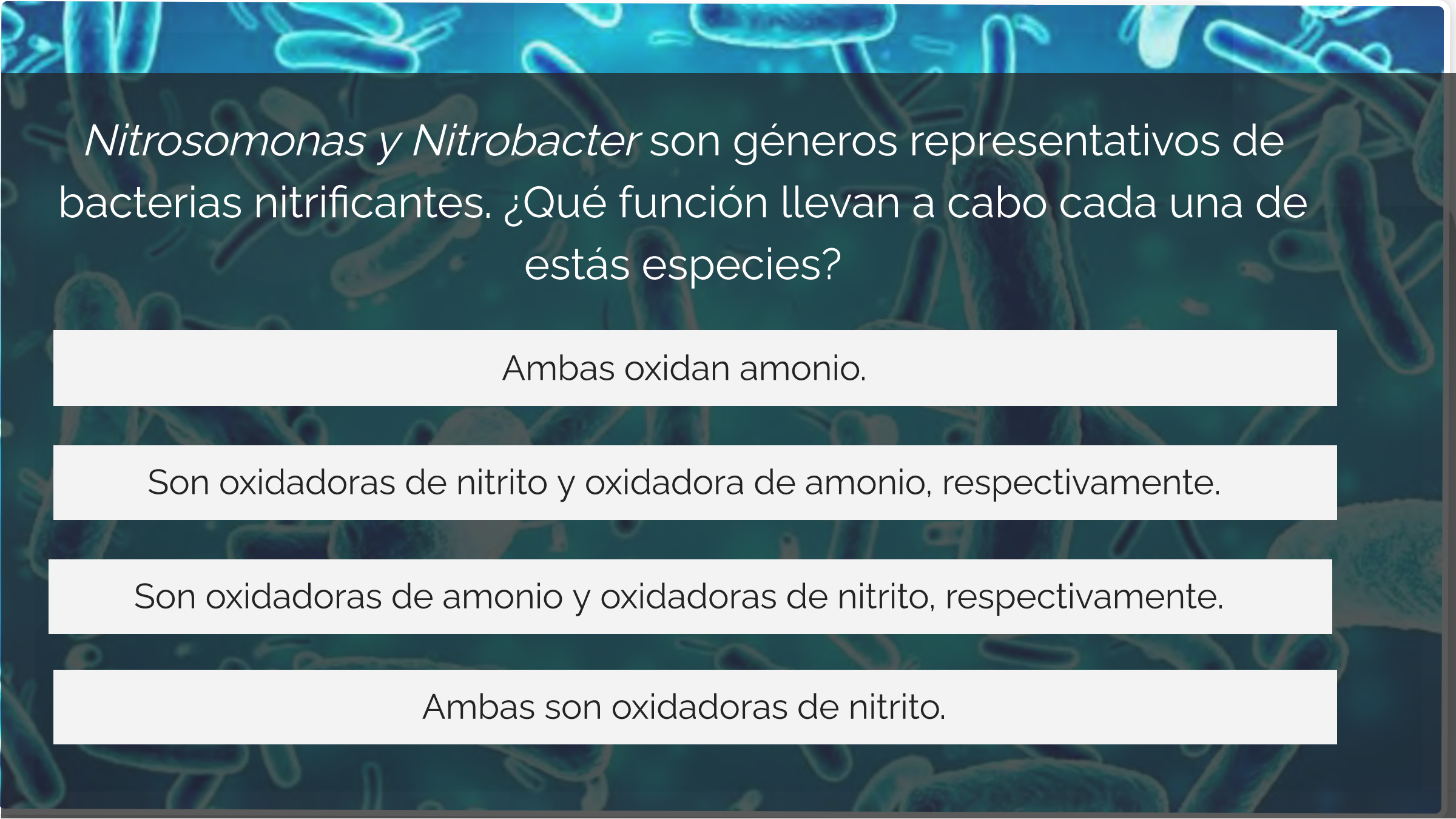
¿Son todos los organismos autótrofos también fotótrofos?

No, gran número de autótrofos no utilizan la luz para la obtención de energía

No, porque muchos autótrofos utilizan fuentes de carbono orgánicas.

Sí, todos los organismos autótrofos son fotótrofos.

No, la mayoría de los organismos fotótrofos son heterótrofos.



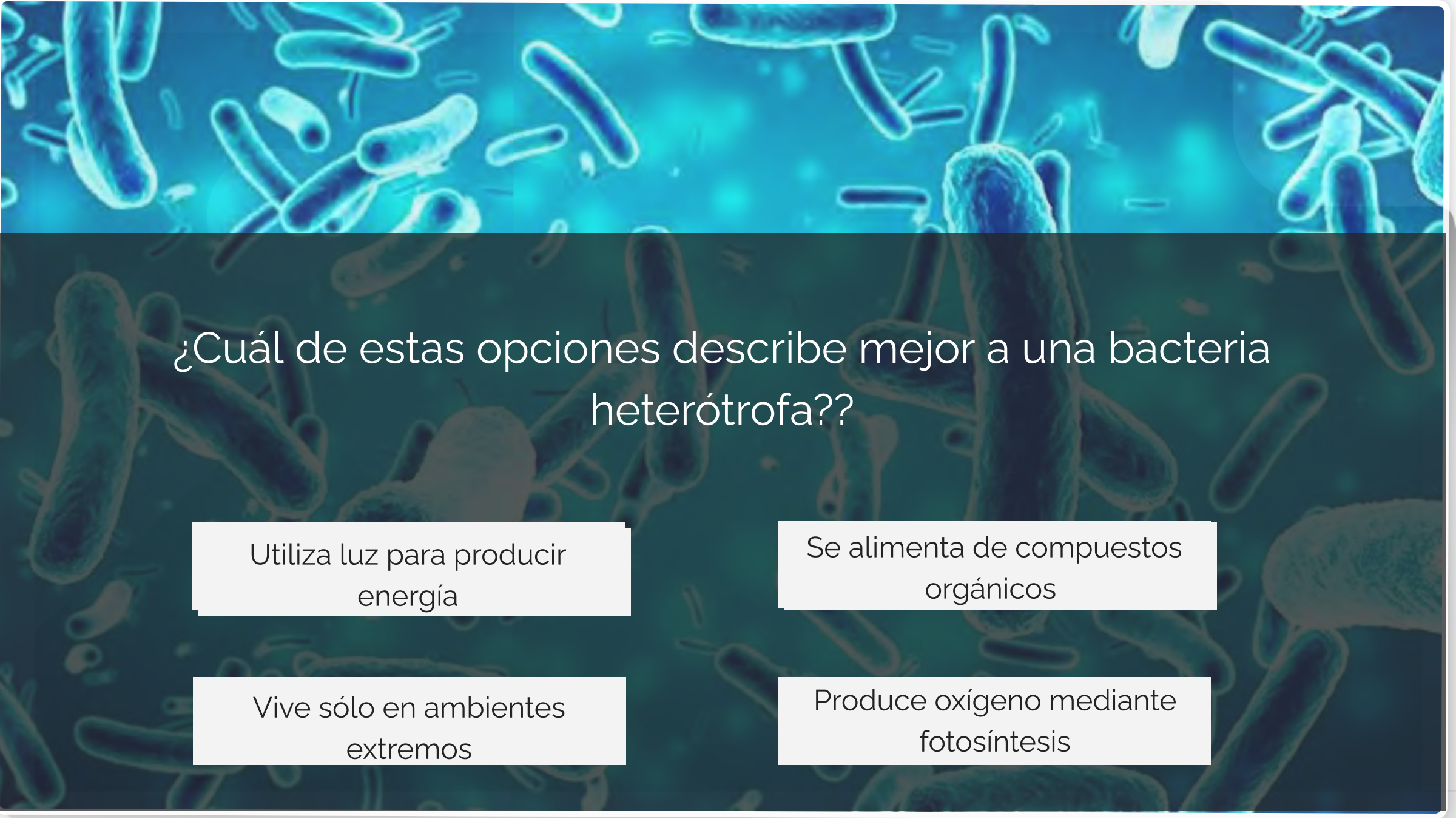
Nitrosomonas y *Nitrobacter* son géneros representativos de bacterias nitrificantes. ¿Qué función llevan a cabo cada una de estas especies?

Ambas oxidan amonio.

Son oxidadoras de nitrito y oxidadora de amonio, respectivamente.

Son oxidadoras de amonio y oxidadoras de nitrito, respectivamente.

Ambas son oxidadoras de nitrito.

The background of the slide is a microscopic image of various bacteria. The top half shows a bright blue field with many rod-shaped bacteria, some with flagella. The bottom half is a darker, teal-colored field with more bacteria, including some larger, more complex structures. The text is centered in the middle of the slide.

¿Cuál de estas opciones describe mejor a una bacteria heterótrofa??

Utiliza luz para producir energía

Se alimenta de compuestos orgánicos

Vive sólo en ambientes extremos

Produce oxígeno mediante fotosíntesis

The background of the entire image is a microscopic view of various bacteria. The top half features bright blue, rod-shaped bacteria against a dark blue background. The bottom half is a darker, teal-green color with various bacteria, including some with flagella, visible. The text is centered in the middle of the image.

¿Qué tipo de microorganismos utilizan la luz como fuente de energía y el CO₂ como fuente de carbono?

CORRECTO

CONTINUAR →



ACCESO CONCEDIDO



Observaciones

← Datos antiguos de Firefox USUARIO Panel de control Mistake Captcha

Google Chrome 360 Total Security Nitro Pro 10

PDF-Viewer CCleaner Notepad++

BeCyPDFMetaEdit CorelDRAW X7 (64-Bit) Oracle VM Virtual

Este equipo CyberLink Power2Go Photoshop CS6

JUEGOS Dropbox Skype

Papelera de reciclaje Mozilla Firefox UltraISO

Red Nero Express 12 VMware Workstation Pro

TOP SECRET

Favoritos

AirDrop

Recientes

Aplicaciones

Documentos

COORDINACIÓN MÁ...

DOCENCIA MICROBI...

INVESTIGACIÓN

Descargas

Escritorio

iCloud

Ubicaciones

Macintosh HD

<

>

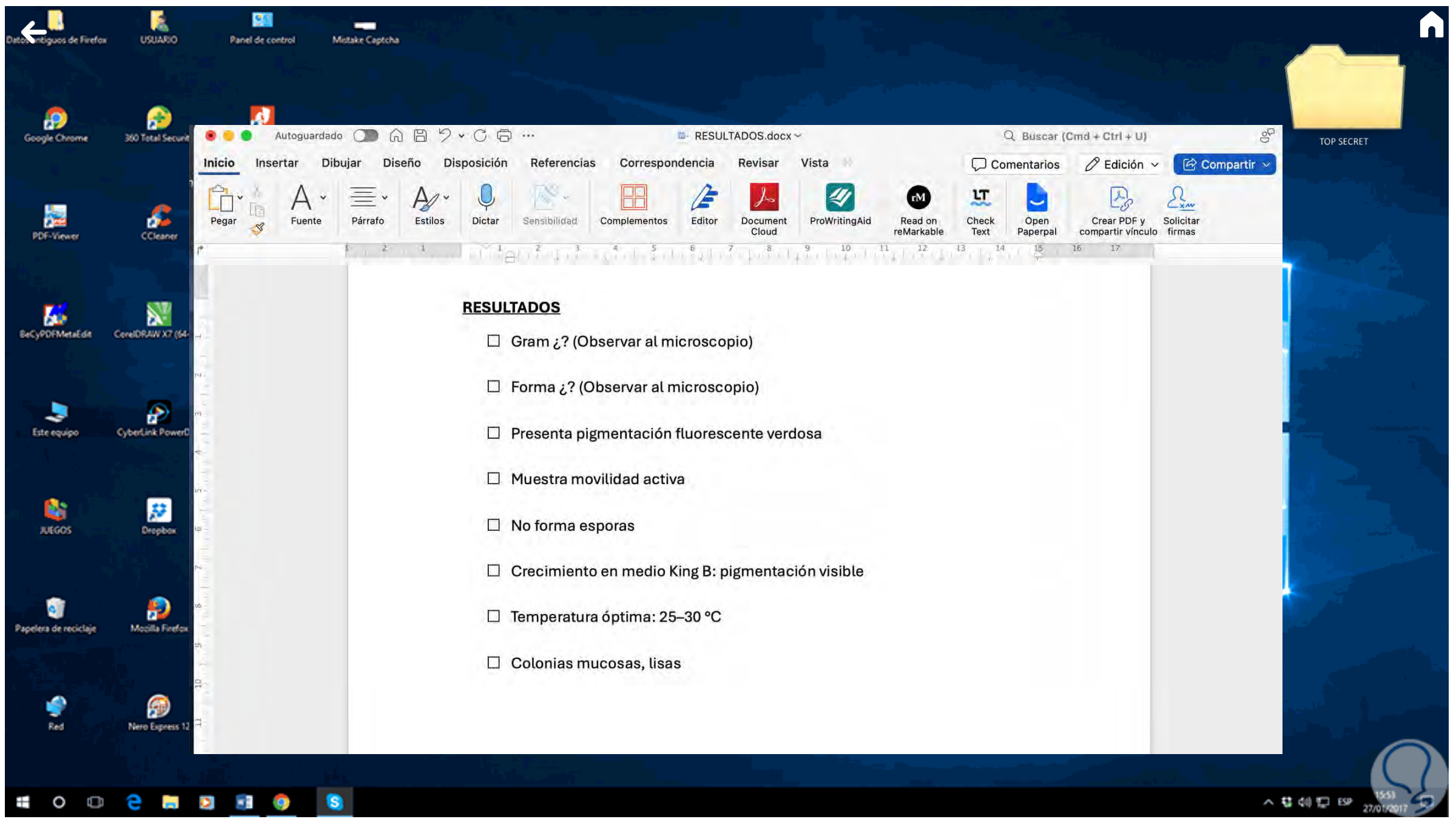
OBSERVACIONES

DOCX

RESULTADOS

Tabla.png

Tabla.png



RESULTADOS

- ☐ Gram ¿? (Observar al microscopio)
- ☐ Forma ¿? (Observar al microscopio)
- ☐ Presenta pigmentación fluorescente verdosa
- ☐ Muestra movilidad activa
- ☐ No forma esporas
- ☐ Crecimiento en medio King B: pigmentación visible
- ☐ Temperatura óptima: 25–30 °C
- ☐ Colonias mucosas, lisas

MICROORGANISMO	GRAM	FORMA	PIGMENTO	ESPORAS	MOTILIDAD / MEDIO DIFERENCIAL / OBSERVACION RELEVANTE
<i>Escherichia coli</i>	Negativo	Bacilo corto	Ninguno	No	 Brillo metálico en EMB
<i>Bacillus subtilis</i>	Positivo	Bacilo largo	Ninguno	Sí	 Colonias secas y esporas visibles
<i>Serratia marcescens</i>	Negativo	Bacilo recto	Rojo (a 28°C)	No	 Pigmenta en medios a T bajas
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Negativo	Bacilo recto	Azul verdoso	No	 Huele a uva, crece en agar cetrimida
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Positivo*	Célula ovalada	Ninguno	No	 Gemacion, crecimiento cremoso
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	Negativo	Bacilo recto	Verde fluorescente	No	 Fluorescencia en King B



TOP SECRET



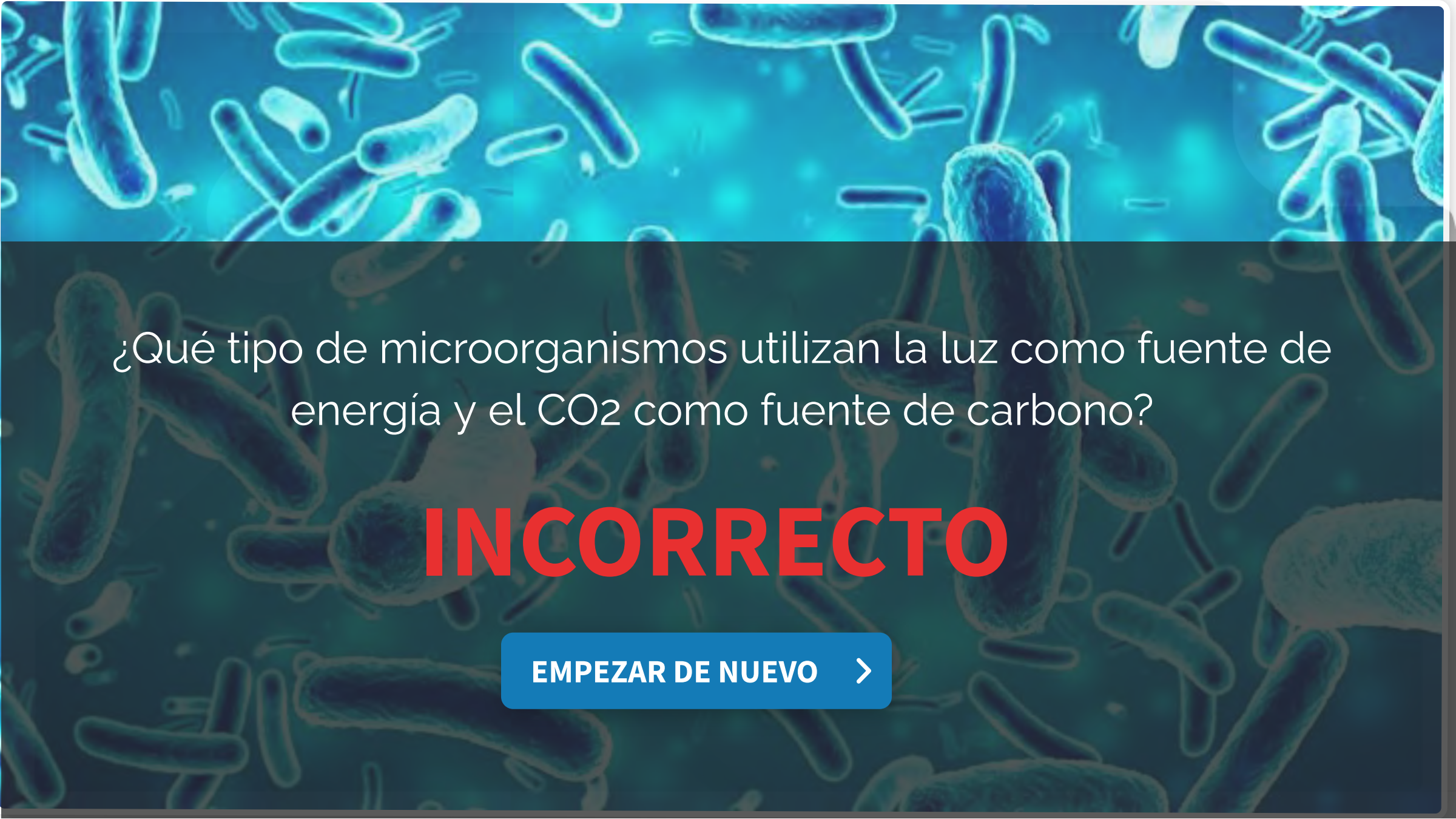
15:53
27/01/2017



 ACCESO CONCEDIDO



Observaciones

The background of the entire slide is a microscopic image of various bacteria. The top half features bright blue, rod-shaped bacteria against a lighter blue background. The bottom half is a darker teal color, showing a variety of bacteria in shades of green and blue, including some with flagella. The text is overlaid on this background.

¿Qué tipo de microorganismos utilizan la luz como fuente de energía y el CO₂ como fuente de carbono?

INCORRECTO

EMPEZAR DE NUEVO >



Respuesta

Fotoautótrofos

Fotoheterótrofos

Quimioautótrofos





Bacillus subtilis



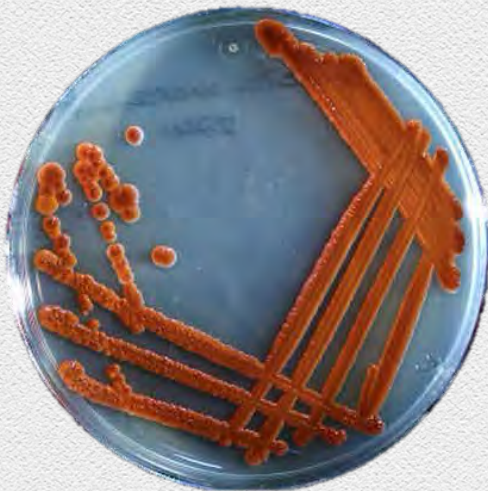
Escherichia coli



Pseudomonas putida
KT2440



Pseudomonas putida
mt-2



Serratia marcescens



Pseudomonas
aeruginosa PAO1



Pseudomonas
fluorescens Pf-5



Pseudomonas
denitrificans PD-7



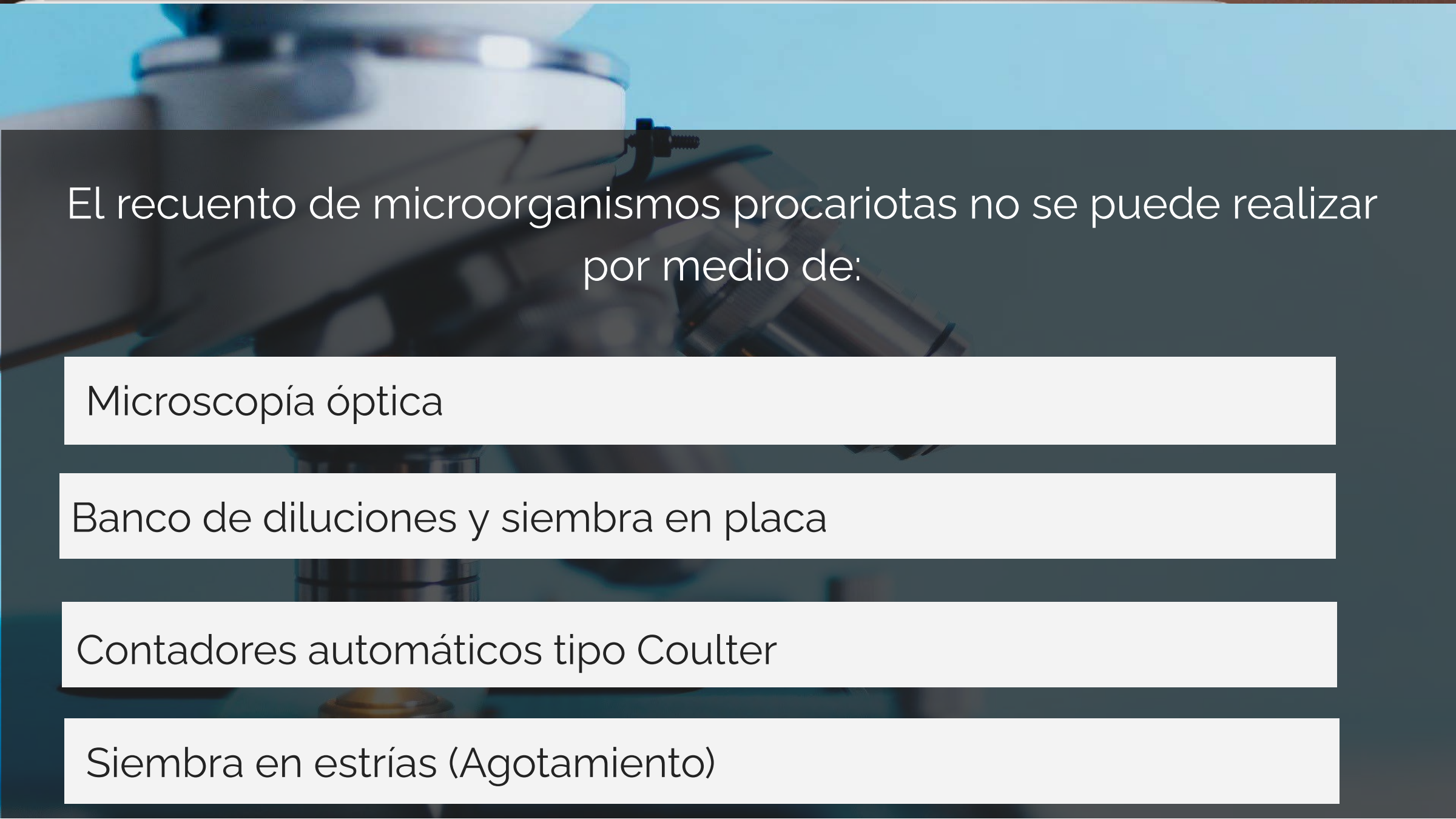


Para acceder al microscopio
debe contestar unas
preguntas:



EMPEZAR >



A blurred background image of a microscope, showing the eyepiece, objective lenses, and stage. The image is overlaid with a semi-transparent dark blue rectangle containing white text.

El recuento de microorganismos procariotas no se puede realizar por medio de:

Microscopía óptica

Banco de diluciones y siembra en placa

Contadores automáticos tipo Coulter

Siembra en estrías (Agotamiento)

Relaciona cada técnica de microscopía (columna izquierda) con su principio o característica principal (columna derecha).

TEM

O2 **DIC**

O3 **Fluorescencia**

O4 **Contraste de Fases**

Luz polarizada

Fluorocromos

Anillo de fases

Haz de electrones



Relaciona cada técnica de microscopía (columna izquierda) con su principio o característica principal (columna derecha).

TEM

DIC

Fluorescencia

Contraste de Fases

Luz polarizada

Fluorocromos

Anillo de fases

Haz de electrones

SIGUIENTE →



SIGUIENTE →

Safranina

Verde malaquita

Lugol

Alcohol-Acetona

Azul de metileno

Tinción esporas

Decolorante

Colorante de contraste en tinción de Gram

Tinción simple

Mordiente tinción de Gram





El aceite de inmersión se utiliza algunas veces con el objetivo 100x para aumentar la captación de luz por la lente.

Verdadero

Falso

¿A qué tipo de grupo morfológico pertenece este procariota?

Espiroqueta

Vibrio

Bacilo flagelado

Espirilo



A close-up, shallow depth-of-field photograph of a microscope. The eyepiece and objective lenses are visible, with the background being a soft, out-of-focus blue. A dark semi-transparent overlay covers the middle of the image to provide contrast for the text.

ACCESO DESBLOQUEADO

Accediendo al microscopio...

CONTINUAR →

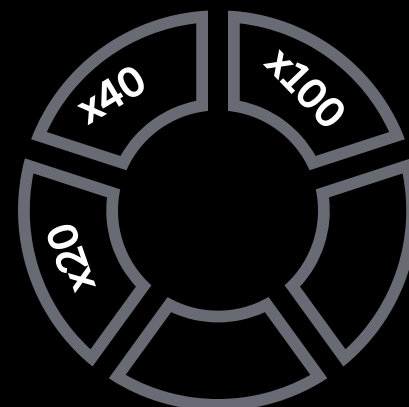
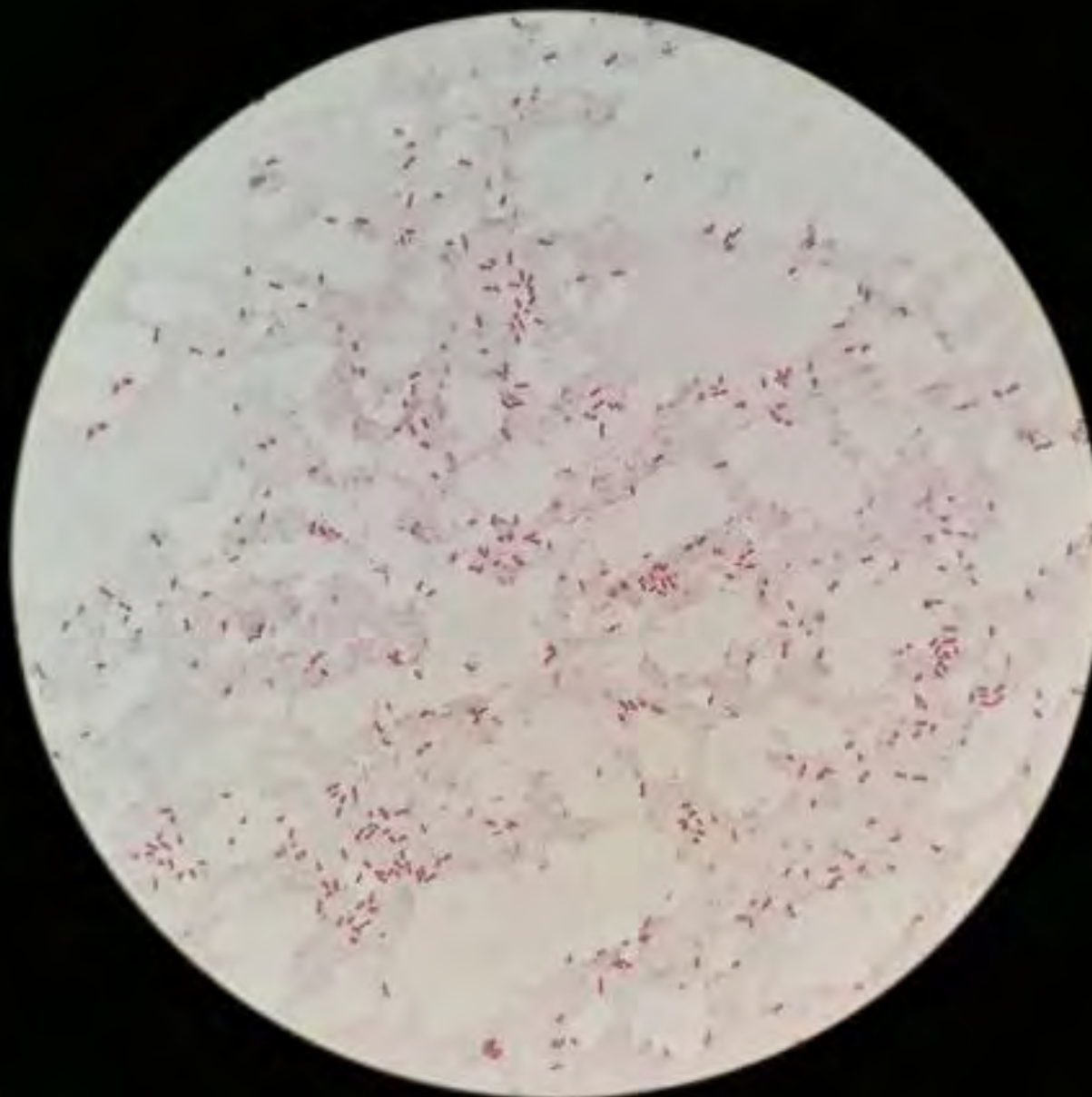
A close-up, shallow depth-of-field photograph of a microscope. The eyepiece and objective lenses are visible, with the background being a soft, out-of-focus blue. A semi-transparent dark grey overlay covers the bottom half of the image.

BLOQUEADO

EMPEZAR DE NUEVO >

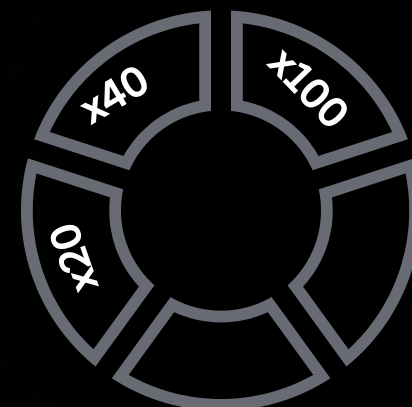
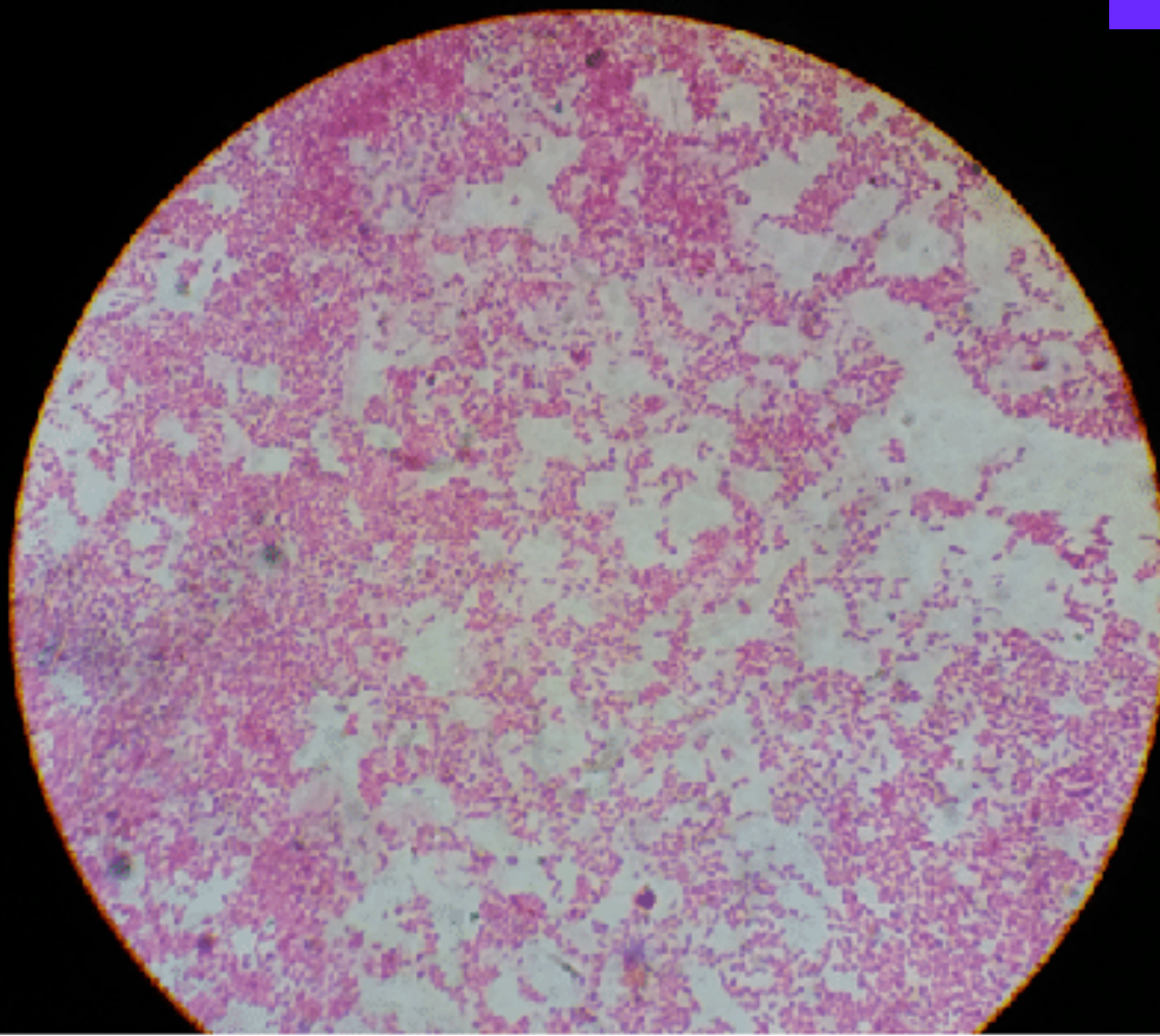


Salir del
microscopio



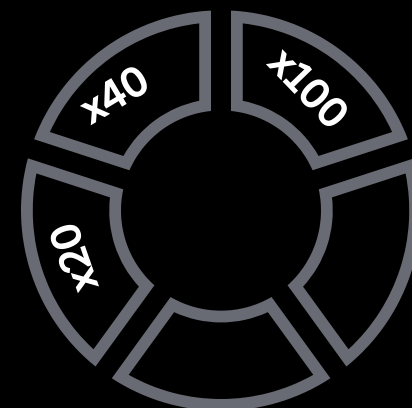
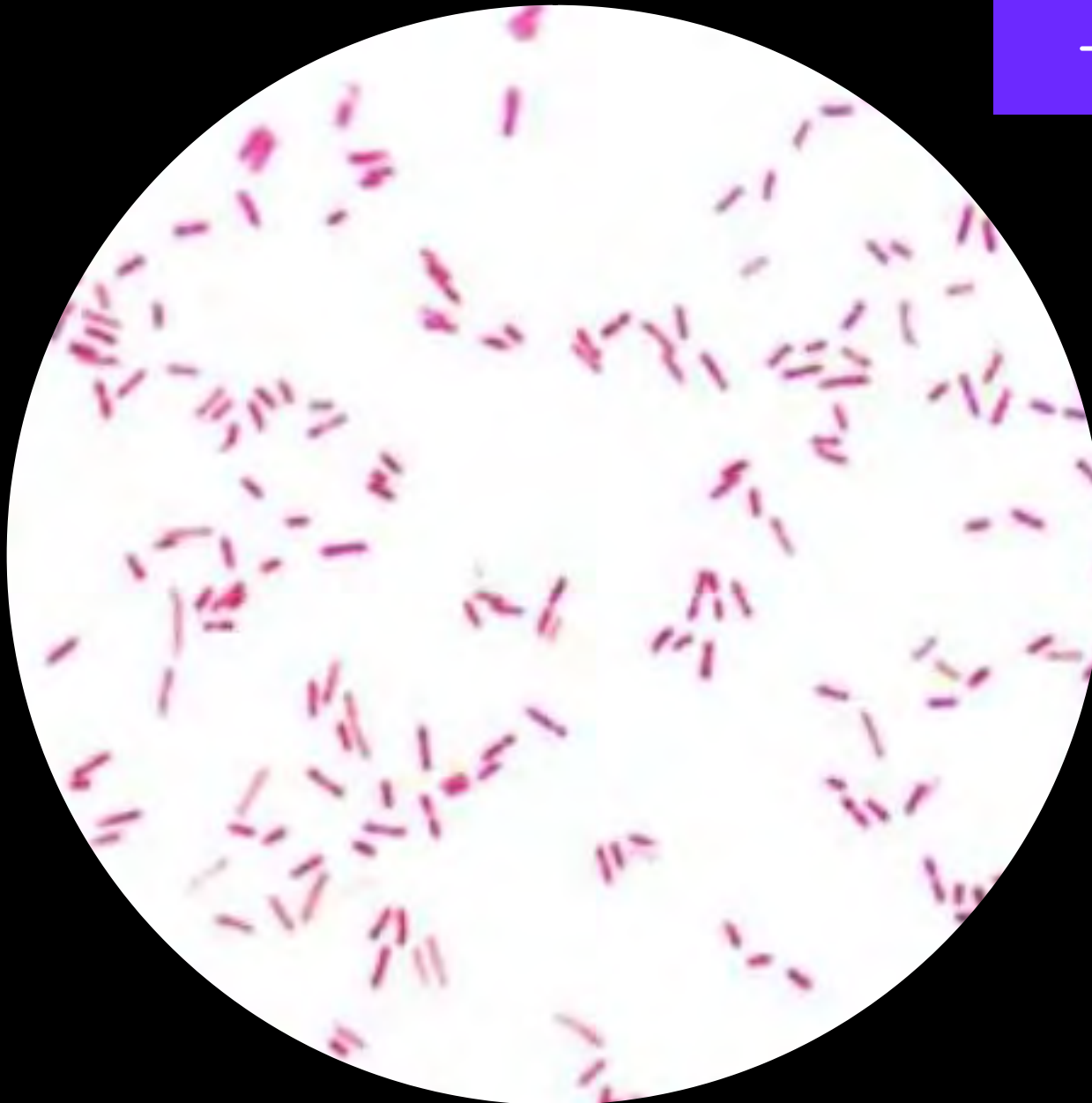


Salir del
microscopio





Salir del
microscopio





¿Qué tipo de bacteria es?

Gram +

Gram -

Send

PREGUNTA 1/3



00:20



¿Qué morfología presenta?

Coco

Vibrio

Bacilo

Send

PREGUNTA 2/3



00:20



Analiza las pistas recopiladas, ¿qué bacteria es la que ha desaparecido?

Pseudomonas fluorescens

Serratia marcescens

Sacharomyces cerevisiae

Bacillus subtilis

Escherichia coli

Send

PREGUNTA 3/3



00:20

¡BUEN TRABAJO!

DATOS PARA ACCEDER AL SIGUIENTE
LABORATORIO:

- 1 Número de microorganismos con forma de bacilo
- 2 Número de microorganismos que presentan pigmentación visible
- 3 Número de microorganismos G-

→ Siguiente



BIENVENIDOS A LA BASE





Bienvenido al Laboratorio de Ensayos de Actividad

SIGUIENTE →



LABGENETICS
Laboratorio de Genética Clínica S.L.

2500 Dx
Genetic Analyzer



←
antiguos de Firefox
USUARIO
Panel de control
Mistake Captcha

Google Chrome
360 Total Security
Nitro Pro 10

MX_FLU_001
USO NO
AUTORIZDO

PDF-Viewer
CCleaner
Notepad++

BeCyPDFMetaEdit
CorelDRAW X7 (64-Bit)
Oracle VM VirtualBox

Este equipo
CyberLink Power2Go
Photoshop CS5

JUEGOS
Dropbox
Skype

Papelera de reciclaje
Mozilla Firefox
UltraISO

Red
Nero Express 12
VMware Workstation Pro

"El sistema emite un sonido... Un archivo acaba de ser descubierto... aunque no parece formar parte de los informes anteriores. Su nombre es críptico: "MX-FLU_001 - Uso no autorizado..."

Windows taskbar icons: Start, Task View, File Explorer, Edge, Chrome, and others.

System tray icons: Network, Volume, and Date/Time (15:53 27/01/2017).



00:20

Para acceder al archivo MX-FLU_001, responde correctamente: ¿Cuál de las siguientes estructuras no está presente en una célula procariota?

Núcleo

Ribosomas

Membrana plasmática

Pared celular

Send



15:53
27/01/2017

ARCHIVO DESBLOQUEADO

MX-FLU_001 - Uso no autorizado

Al abrirlo, descubriste lo que parece ser el verdadero motivo detrás del robo. Algo que no aparecía en los documentos públicos del proyecto MC-23...

¿Y si la fluorescencia no era solo un rasgo visual?

¿Y si alguien planeaba usarla para rastrear, controlar o incluso manipular entornos complejos sin ser detectado?

Estáis a punto de averiguar la verdad.

Siguiente



MX-FLU

< > **MX-FLU_001**

-  Informe_Observaciones_Fluorescencia.txt
-  Informe_Ensayo_Sensores_Biológicos.docx
-  Informe_Uso_Indebido_MXFLU.pdf

Autoguardado RESULTADOS.docx

Inicio Insertar Dibujar Diseño Comentarios Edición Compartir

Pegar Fuente Párrafo Estilos Dictar Sensibilidad Complementos Editor Docu Clou

☐ "Se confirmó que la cepa emite fluorescencia intensa a 25 °C en medio King B."



☐ "La fluorescencia permanece estable bajo diferentes pH y en presencia de metales pesados."

☐ "Visualización sencilla bajo luz UV sin necesidad de tinciones."

Página 1 de 1 82 palabras Concentración 137 %

Notas



00:30

¿Qué podría indicar esta propiedad?

Que puede usarse para identificarla en entornos complejos

Que genera pigmentos sensibles a la temperatura

Que la bacteria produce toxinas

Send



“Las pruebas preliminares indican que la fluorescencia natural de la cepa puede ser utilizada como un sistema de detección biológica en entornos complejos.”

“Aplicada en suelos, aguas o tejidos vivos, la bacteria actúa como un biosensor autónomo: emite fluorescencia en respuesta a determinadas condiciones del entorno, sin necesidad de marcadores químicos externos.”

“Esto la convierte en una herramienta prometedora para la monitorización ambiental, la trazabilidad en cultivos industriales y el control no invasivo de procesos microbiológicos.”



00:30

¿Cuál sería una ventaja de usar bacterias fluorescentes como sensores en el medio ambiente?

Descomponen cualquier sustancia tóxica automáticamente

Se reproducen más rápido que otras bacterias

Cambian de forma en presencia de luz

Permiten identificar contaminantes de forma visual

Send



00:30

¿Por qué querrían transferir genes de fluorescencia a otras bacterias?

Hacerlas detectables mediante luz UV

Permitir observarlas directamente con luz solar

Para hacerlas resistentes a los antibióticos

Evitar que se reproduzcan en exceso

Send

¡URGENTE!

¡AVISAD AL SUPERVISOR!

Proyecto paralelo detectado en empresa biotecnológica.

“Se ha detectado interés externo en transferir los genes de fluorescencia a otras cepas patógenas para rastrearlas, o incluso para espionaje industrial.”

“La propiedad de emitir fluorescencia podría usarse para fines no éticos: espionaje biotecnológico, modificación genética no autorizada, control de microbiotas ajenas sin permiso.”/

**¡ESTÁIS MUY CERCA!
PERO ANTES DE ACCEDER AL INFORME FINAL, EL
SISTEMA OS LANZA DOS ÚLTIMOS DESAFÍOS.**

Solo si los resolvéis correctamente, podréis
conocer el verdadero valor de esta cepa ... y el
motivo de su desaparición.

¡VAMOS ALLÁ!



PREGUNTA FINAL 1/2

 00:30

¿Por qué fue robada la cepa de *Pseudomonas fluorescens*?

Write your answer here.

Send



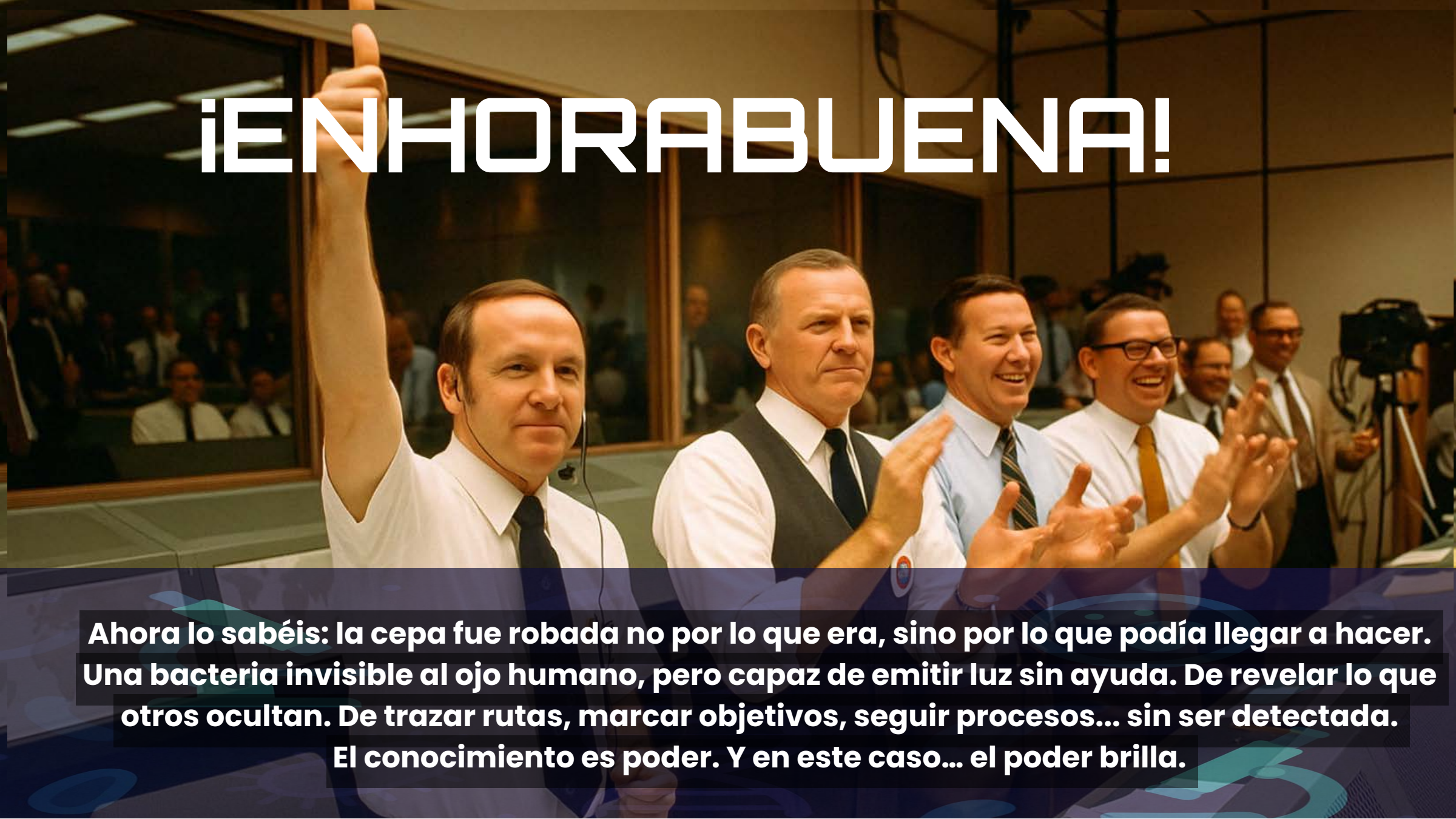
PREGUNTA FINAL 2/2

 02:30

¿Cuál es el nombre del compuesto que produce la fluorescencia verde en *Pseudomonas fluorescens*? Busca la información y añade la referencia donde la has encontrado

Write your answer here.

Send

A group of men in a control room, likely NASA, are celebrating. The man on the left is giving a thumbs up, while the others are clapping. They are all wearing white shirts and ties. The background shows a large window with a view of the outside world.

¡ENHORABUENA!

Ahora lo sabéis: la cepa fue robada no por lo que era, sino por lo que podía llegar a hacer. Una bacteria invisible al ojo humano, pero capaz de emitir luz sin ayuda. De revelar lo que otros ocultan. De trazar rutas, marcar objetivos, seguir procesos... sin ser detectada. El conocimiento es poder. Y en este caso... el poder brilla.

SCAPE ROOM

Microbiología Industrial



ESCAPE ROOM

"GUERRA AL TNT"

El mundo os necesita

Comenzar



BIENVENIDOS

El Ministerio de Defensa os ha
reclutado para que le ayudéis
a vencer una amenaza
ecológica que

¿Aceptáis la misión?

Sí

No



LA MISIÓN

Durante décadas, las fuerzas armadas de numerosos países han vertido su mu



← ATRÁS

SIGUIENTE →



12/12/2030
Los ejércitos de varios países ya han comenzado a buscar formas viables para deshacerse de los excedentes de la munición.

Nos ha llegado información de que se están ensayando varios métodos. Entre ellos la incineración o la detonación a cielo abierto. Ninguno ha tenido éxito hasta el momento...

Nuestros científicos propusieron la biodegradación, usando la capacidad que tienen algunos microorganismos de descomponer determinadas sustancias químicas.

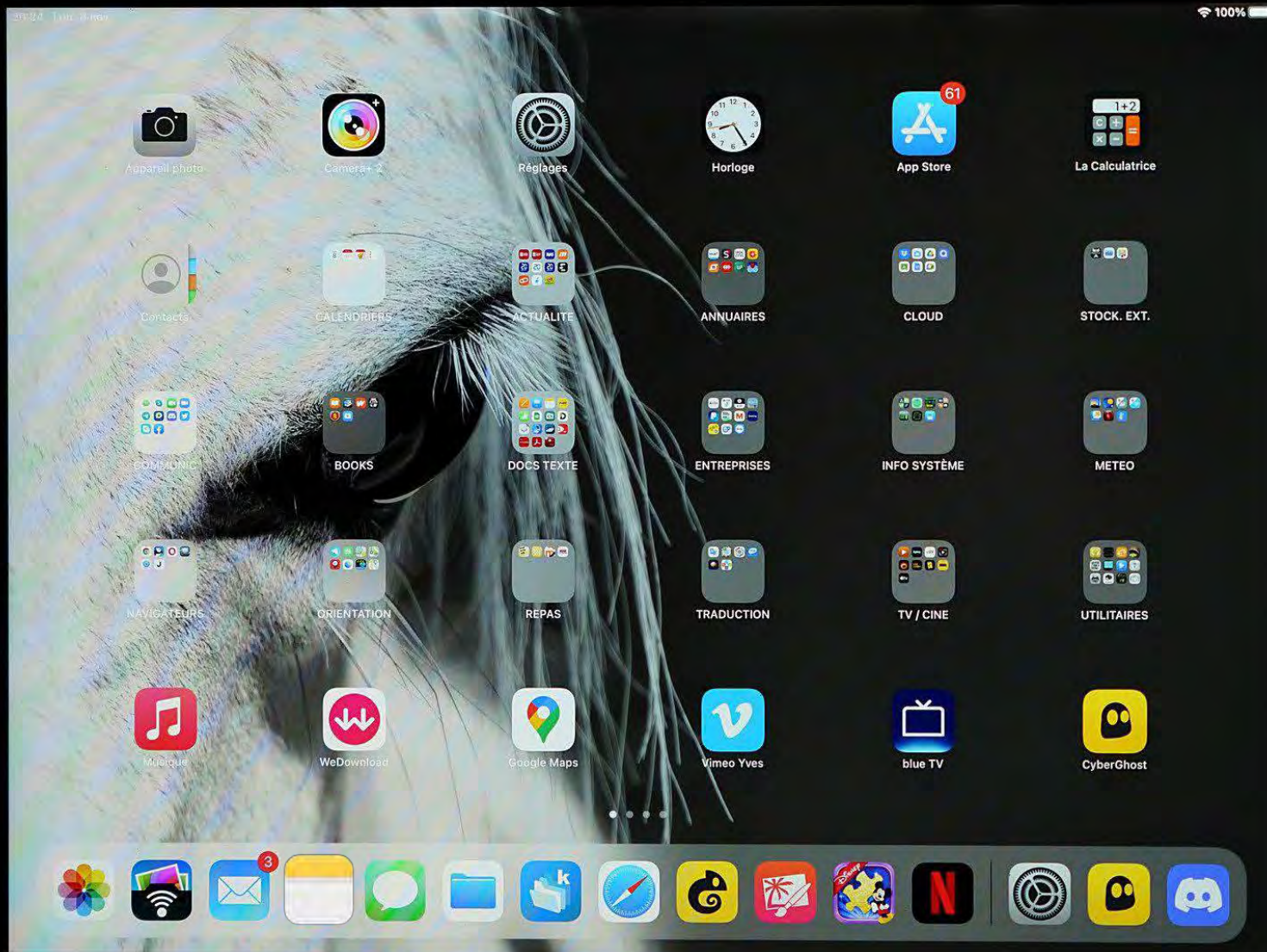
Empezaron a realizar ensayos pero, sospechosamente, han desaparecido. Sólo sabemos que estaban trabajando con un compuesto específico, el 2, 4, 6-trinitrotolueno (TNT).

Nada más...

¡Tenemos que retomar la investigación!

El país que consiga ganar esta guerra, se alazará con el poder mundial...







País

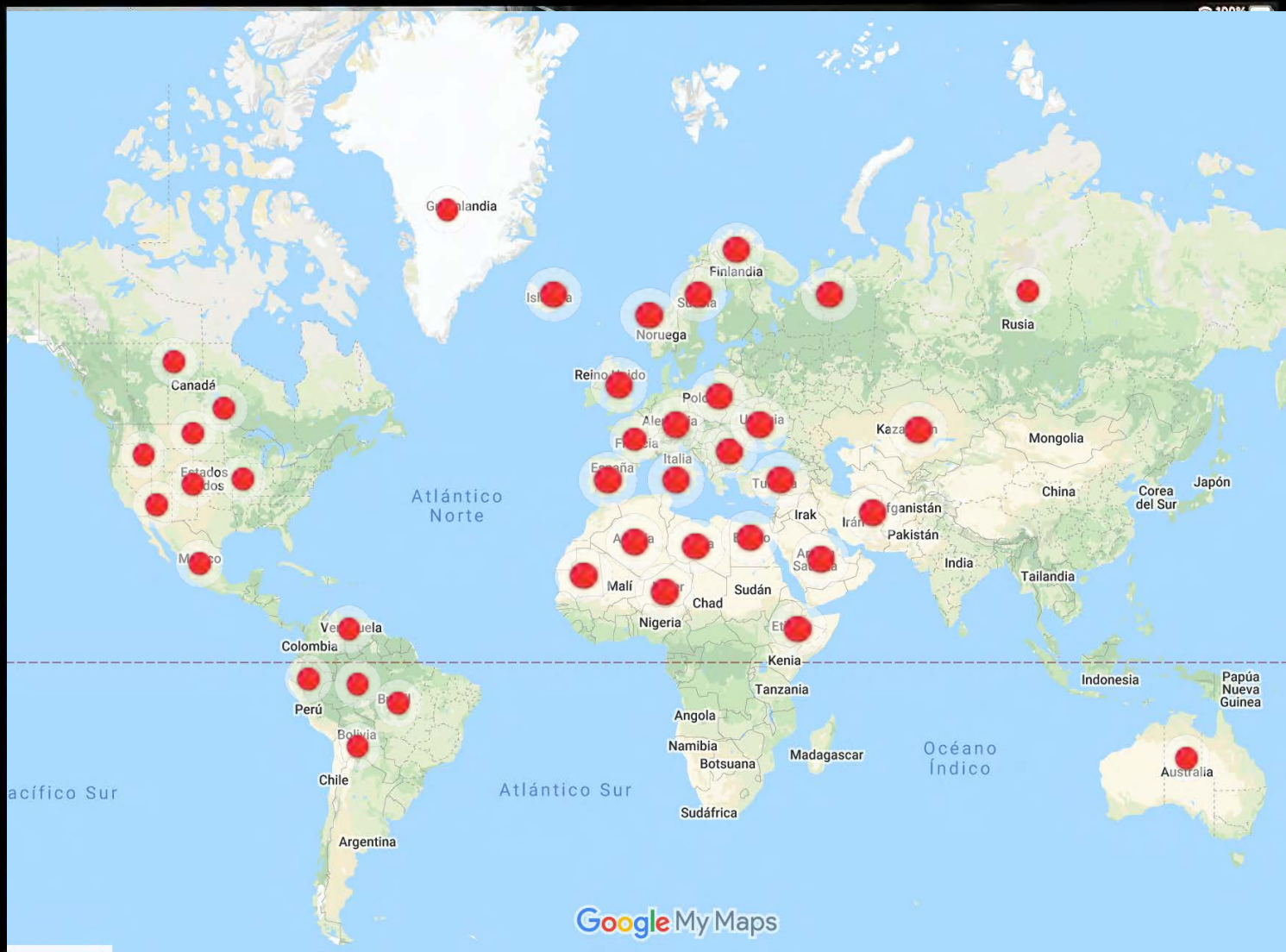
Aa



17 de noviembre de 2021, 12:11

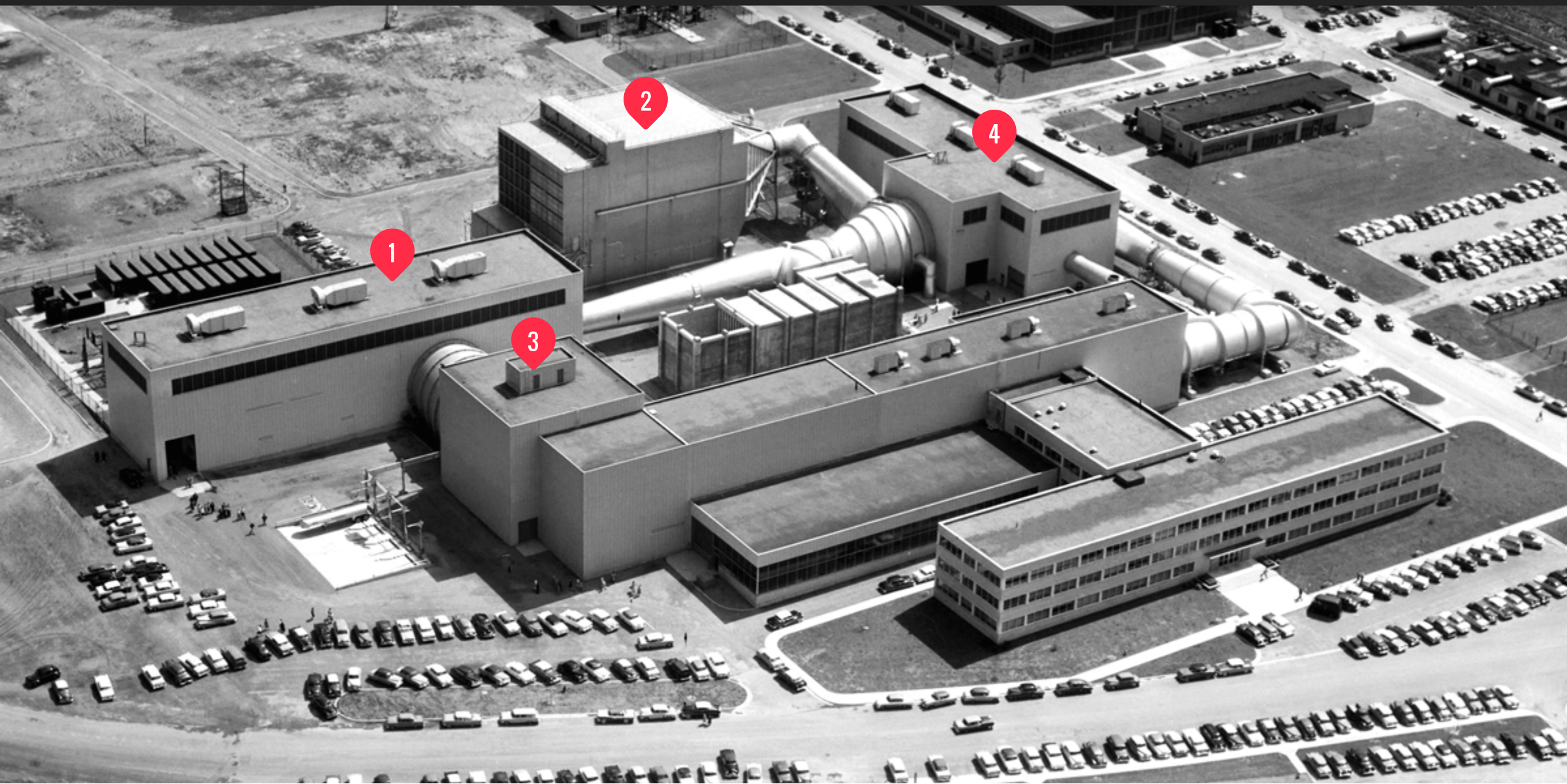
- País
- Edad de Oro de la Microbiología
- Químico
- Teoría de la Generación Espontánea
- Asienta las bases de la esterilización
- Omne vivim ex vivo
- Industria vinícola
- Vacunas

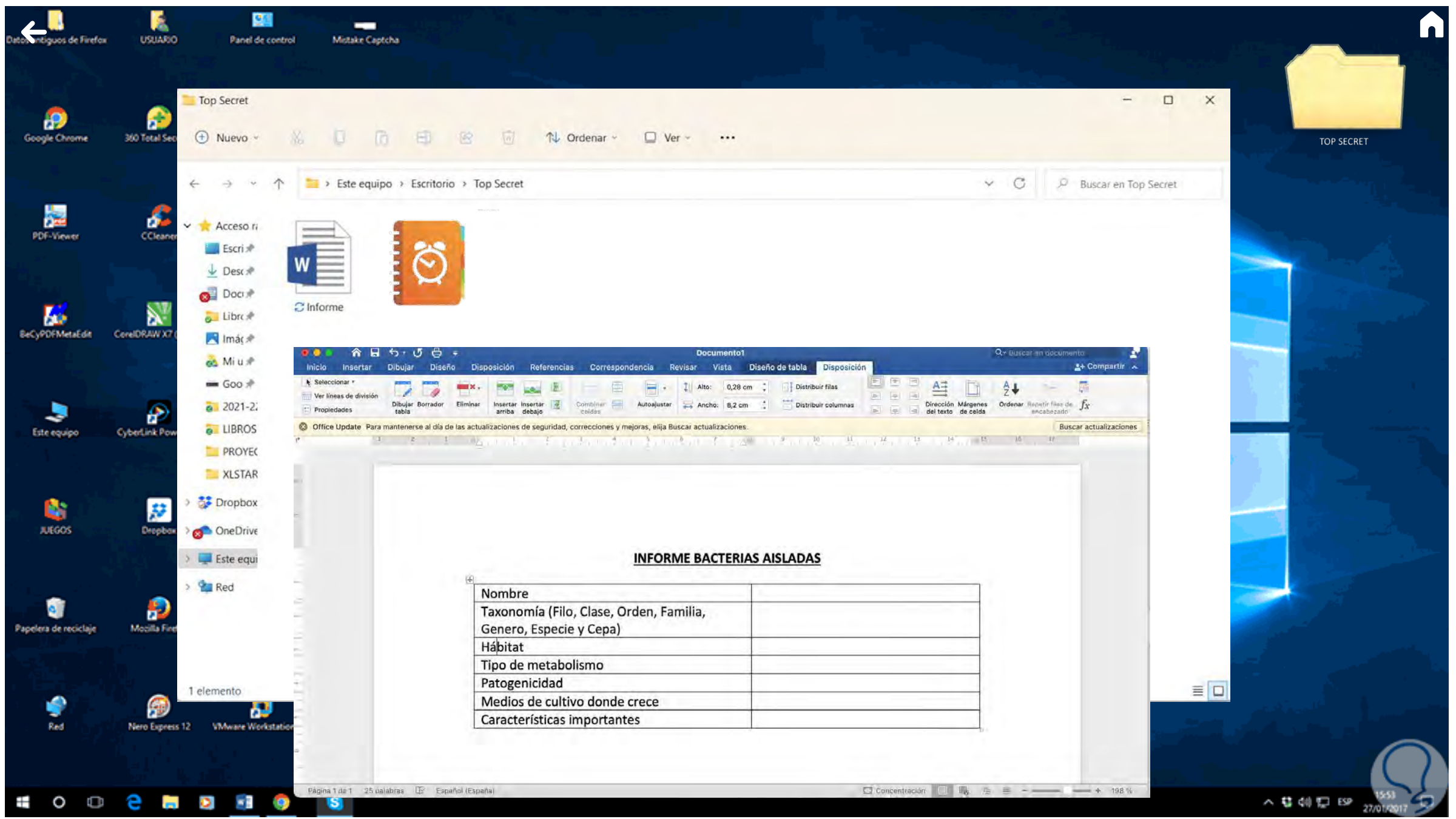






BIENVENIDOS A LA BASE





Top Secret

Nuevo

Ordenar

Ver

Este equipo > Escritorio > Top Secret

Buscar en Top Secret

Acceso rápido

Escritorio

Descargar

Documentos

Librería

Imágenes

Mi unidad

Google Drive

2021-2022

LIBROS

PROYECTOS

XLSTAR

Dropbox

OneDrive

Este equipo

Red

Informe

Documento1

Inicio

Insertar

Dibujar

Diseño

Disposición

Referencias

Correspondencia

Revisar

Vista

Diseño de tabla

Disposición

Seleccionar

Ver líneas de división

Propiedades

Dibujar tabla

Borrar

Eliminar

Insertar arriba

Insertar debajo

Combinar celdas

Autoajustar

Alto: 0,28 cm

Ancho: 8,2 cm

Distribuir filas

Distribuir columnas

Dirección del texto

Márgenes de celda

Ordenar

Repetir filas de encabezado

Office Update

Para mantenerse al día de las actualizaciones de seguridad, correcciones y mejoras, elija Buscar actualizaciones.

Buscar actualizaciones

INFORME BACTERIAS AISLADAS

Nombre	
Taxonomía (Filo, Clase, Orden, Familia, Genero, Especie y Cepa)	
Hábitat	
Tipo de metabolismo	
Patogenicidad	
Medios de cultivo donde crece	
Características importantes	

Página 1 de 1

25 palabras

Español (España)

Concentración

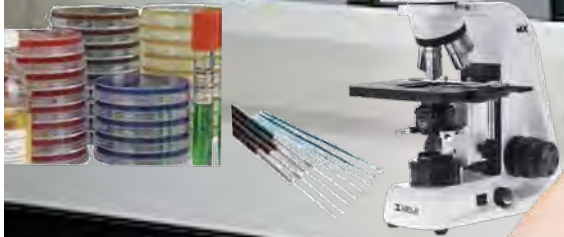
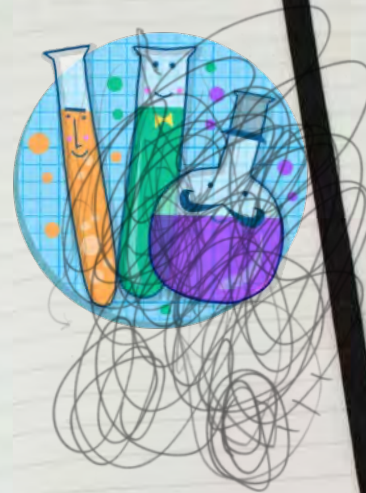
198 %

Día 2 de la Investigación

Tenemos que encontrar la cepa idónea que nos permita ganar esta guerra.

Lo primero que tenemos que averiguar es el tipo de metabolismo que debe tener.

Esto no será complicado, creo que tengo algún documento en el ordenador.





Bacillus subtilis



Escherichia coli



Pseudomonas putida
KT2440



Pseudomonas putida
mt-2



Serratia marcescens



Pseudomonas
aeruginosa PAO1



Pseudomonas
fluorescens Pf-5



Pseudomonas
denitrificans PD-7



Bienvenido al laboratorio de Mejora Genética

SIGUIENTE →





Tenéis 5 fermentadores con diferentes medios de cultivo, ¿Cuál sería el más



A

B

C

D

E



Tenéis 5 fermentadores con diferentes medios de cultivo, ¿Cuál sería el más indicado para optimizar la biodegradación del TNT?



A

B

C

D

E

Se realizaron experimentos en Batch con el medio E y se obtuvieron los siguientes resultados:

Tiempo (h)	Biomasa (g/l)	TNT (g/l)
0	0,1	40
1	0,13	39,9
2	0,18	39,8
3	0,24	39,7
4	0,32	39,5
5	0,43	39,3
6	0,58	39
7	0,78	38,5
8	1,04	38
9	1,87	36,2
10	2,5	34,8
11	3,35	32,9
12	4,49	30,5
13	6	27,2
14	8	22,8
15	10,7	17,1
16	14,1	9,6
17	17,9	1,1



POR FIN!

Habéis logrado concluir con la investigación, pero.... para dar por finalizada esta guerra tenemos que conocer los parámetros sobre l

SIGUIENTE →



¿Qué tiempo es necesario
para que la población
duplique su tamaño?

2,3 minutos

210 minutos

138 minutos



¿Cuál es la velocidad
específica de crecimiento?

0,3

0,8

1,2



¿Cuál es el Rendimiento de Biomasa por unidad de sustrato consumido?

0,54

45%

0,45



¡ENHORABUENA!

MISIÓN COMPLETADA

Has salvado
el planeta