

TALLER PRECONCEPTOS

1. ¿QUE ES UN MICROORGANISMO? DIBUJE EL ARBOL FILOGENETICO Y EXPLIQUE LOS DOMINIOS.

Los microorganismos son organismos vivos de tamaño microscópico, es decir, no pueden observarse a simple vista y requieren el uso de un microscopio para su estudio. Estos organismos se encuentran ampliamente distribuidos en la naturaleza y pueden habitar el suelo, el agua, el aire, los alimentos e incluso el cuerpo de los seres humanos, animales y plantas. A pesar de su pequeño tamaño, cumplen funciones esenciales en los ecosistemas, ya que participan en el reciclaje de nutrientes, la descomposición de la materia orgánica y los ciclos biogeoquímicos. Además, tienen gran importancia en la industria, la medicina, la agricultura y la biotecnología, donde son utilizados para producir alimentos, medicamentos, enzimas, biocombustibles y otros productos de interés.

Desde el punto de vista evolutivo, los microorganismos se clasifican dentro del árbol filogenético de la vida, el cual representa la relación de parentesco entre todos los seres vivos a partir de un ancestro común denominado LUCA (Último ancestro común universal). Este árbol divide a los organismos en tres grandes dominios: BACTERIA, ARCHAEA y EUKARYA. Los virus constituyen una excepción, ya que no poseen estructura celular ni metabolismo propio; por esta razón, no hacen parte de ninguno de los 3 dominios de la vida.

EXPLICACIÓN DE LOS DOMINIOS

DOMINIO BACTERIA

El dominio Bacteria está conformado por microorganismos procariotas, es decir, organismos unicelulares que no poseen núcleo verdadero ni organelos membranosos.

Su material genético se encuentra libre en el citoplasma. Las bacterias son los microorganismos más abundantes del planeta y presentan una enorme diversidad de formas, metabolismos y funciones ecológicas. Algunas especies son beneficiosas y se utilizan en procesos industriales como la producción de yogur, quesos y otros alimentos fermentados, mientras que otras pueden ser patógenas y causar enfermedades.

DOMINIO ARCHEA

El Dominio Archaea también está formado por microorganismos procariotas unicelulares; sin embargo, presentan diferencias genéticas, bioquímicas y estructurales con respecto a las bacterias. Muchas Archaeas son conocidas por vivir en ambientes extremos, como aguas termales, lagos con altas concentraciones de sal o medios con pH muy ácidos. Debido a estas características, son consideradas organismos de gran interés científico y biotecnológico, ya que poseen enzimas capaces de funcionar bajo condiciones extremas.

DOMINIO EUKARYA

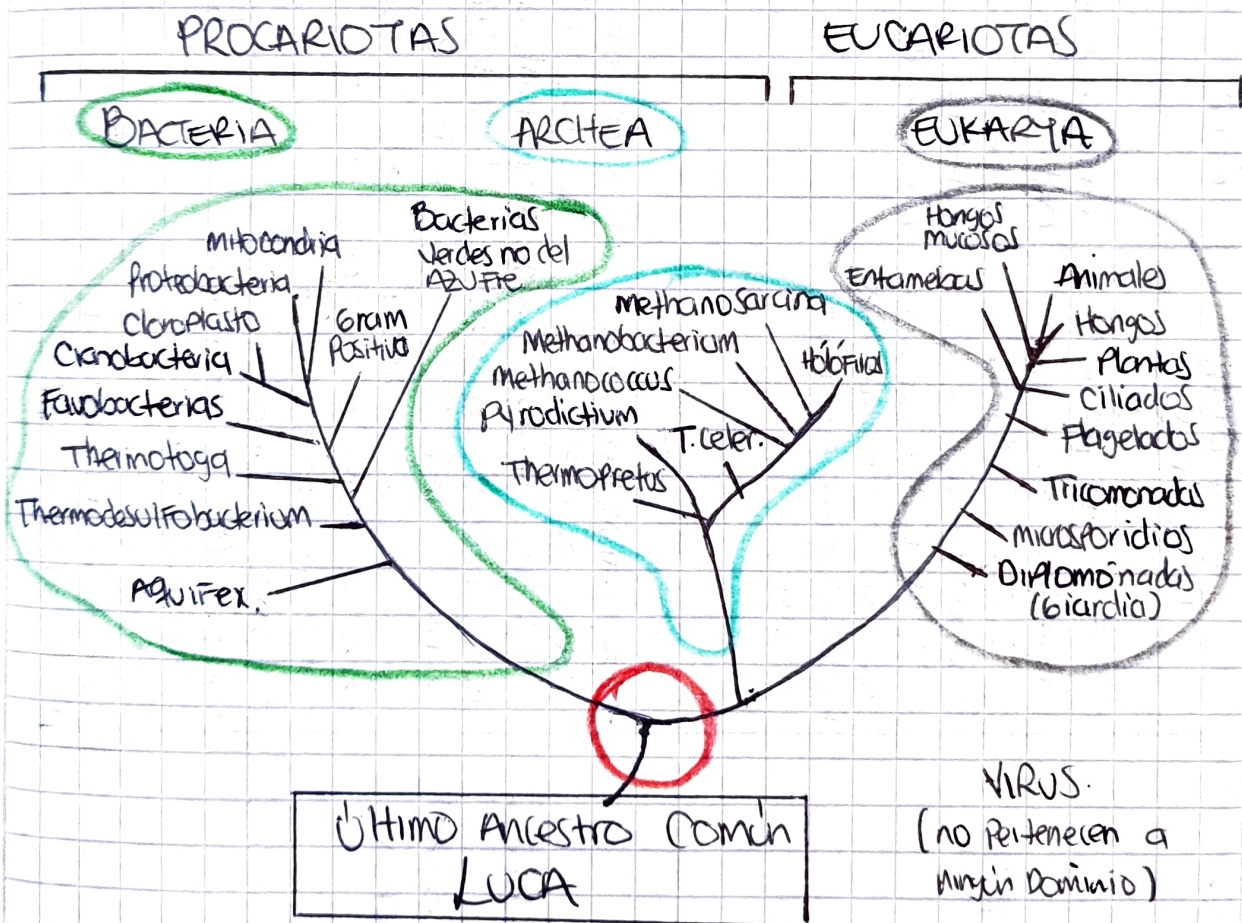
El Dominio Eukarya agrupa los organismos cuyas células poseen un núcleo definido y organelos especializados, como mitocondrias, aparato de Golgi y retículo endoplasmático. Dentro de este dominio se encuentran tanto organismos macroscópicos, como plantas y animales, como microorganismos tales como las levaduras, los hongos filamentosos, las microalgas y los protozoos. Estos microorganismos desempeñan funciones importantes en procesos naturales e industriales. Por ejemplo, las levaduras son utilizadas en fermentaciones para producir pan, cervezas, vino y bioetanol; los hongos filamentosos permiten obtener antibióticos y enzimas; las microalgas participan en procesos de biorremediación y producción de biocombustibles; y algunos protozoos tienen importancia en salud pública.

debido a que pueden causar enfermedades.

LOS VIRUS

Aunque los virus suelen estudiarse junto con los microorganismos por su tamaño microscópico, no pertenecen a ninguno de los 3 dominios de la vida, ya que carecen de organización celular y solo pueden multiplicarse dentro de una célula huésped. Están formados por material genético (ADN o ARN) rodeado por una cápside proteica y en algunos casos por una envoltura lipídica. Debido a esta característica, se consideran parásitos intracelulares obligados.

ÁRBOL FILOGENÉTICO



MICROORGANISMO	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	REPRODUCCIÓN	IMPORTANCIA Y APLICACIONES
BACTERIAS	Microorganismos Procariontes, unicelulares que carecen de núcleo verdadero. Presentan formas como cocos, bacilos y Esparilos. Poseen diversidad metabólica, Se Pueden encontrar en cualquier ambiente.	De forma asexual mediante Fisión binaria lo que les permite multiplicarse rápidamente.	Se utiliza en la Producción de alimentos fermentados, tratamiento de aguas residuales, elaboración antibióticos y procesos biotecnológicos. Algunas especies son Benéficas y otras Pueden causar enfermedades.
LEVADURAS (MICROORGANISMO DE INTERÉS)	- Microorganismos Eucariotas unicelulares pertenecientes al dominio Eukaryot. Poseen núcleo definido y organelos celulares. Se desarrollan en ambientes ricos en azúcares y <u>tienen la capacidad de transformar los azúcares en alcohol + dióxido de carbono mediante proceso fermentativo.</u> Especie más utilizada: <i>Saccharomyces Cerevisiae</i> por eficiencia fermentativa y resistencia condiciones cultivos.	Primariamente por Gemación (asexual) aunque también Puede producirse Sexualmente mediante esporas.	En el <u>proyecto</u> <u>este es el microorganismo más importante</u> , ya que fermenta los azúcares obtenidos de la hidrólisis del almidón, produciendo bioetanol y dióxido de carbono.

2. Realice un cuadro comparativo donde se muestren las diferentes clases de microorganismos existentes (bacterias, levaduras, hongos miceliales, virus, microalgas). Así mismo, en el cuadro resalte y destaque con mayor profundidad el tipo de microorganismo asociado a su proyecto.

MICROORGANISMO	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	REPRODUCCIÓN	IMPORTANCIA Y APLICACIONES
HONGOS MICELIALES (Filamentosos)	Microorganismos eucariotas multicelulares formados por hifas que, al unirse, constituyen el micelio. Se desarrollan generalmente sobre materia orgánica y presentan un crecimiento más lento que las levaduras.	Se reproducen tanto sexual como asexualmente mediante esporas.	Se emplean en la producción de antibióticos, enzimas, ácidos orgánicos y otros compuestos de interés industrial. Participan en descomposición de materia orgánica.
VIRUS	Estructuras acelulares constituidas por material genético (ADN o ARN) rodeado por cápside proteica. En algunos casos una envoltura lipídica. No poseen metabolismo propio y necesitan infectar una célula para multiplicarse.	Solo se replican, dentro de una célula huésped.	Tiene importancia en medicina, biología molecular y desarrollo de vacunas. Algunos causan enfermedades en humanos, animales y plantas.
MICROALGAS	Son microorganismos eucariotas unicelulares fotosintéticos que utilizan una luz y el dióxido de carbono para producir su alimento. Habitan principalmente en ambientes acuáticos.	Generalmente por división celular; algunas especies presentan reproducción asexual.	Se utilizan en la producción de biocombustibles, tratamientos de aguas residuales, captura de dióxido de carbono y obtención de compuestos de interés alimentario y farmacéutico.

3 Explique la diferencia entre un microorganismo aerobio, uno anaerobio y uno facultativo. ¿A qué tipo pertenece el microorganismo de interés para su proyecto?

La diferencia entre los microorganismos aerobios, anaerobios y facultativos se basa en la forma en que utilizan el oxígeno para llevar a cabo sus procesos metabólicos y obtener la energía necesaria para crecer y reproducirse. Mientras algunos microorganismos dependen completamente del oxígeno, otros pueden desarrollarse sin él o adaptarse a cualquiera de las dos condiciones.

Los microorganismos aerobios requieren la presencia del oxígeno para crecer, ya que lo utilizan como aceptor final de electrones durante la respiración celular. En los microorganismos aerobios estrictos la falta de oxígeno impide su crecimiento e incluso puede ocasionar su muerte.

Por el contrario, los anaerobios no necesitan oxígeno para desarrollarse. Obtienen energía utilizando otros compuestos diferentes al oxígeno. En el caso de los anaerobios estrictos la presencia de este gas puede ser perjudicial o letal para ellos.

Finalmente los facultativos tienen la capacidad de crecer tanto en presencia como en ausencia de oxígeno. Cuando el oxígeno está disponible, realizan respiración celular; sin embargo, cuando disminuye o no está presente, modifican su metabolismo y pueden obtener energía mediante procesos de fermentación, esta capacidad de adaptación le permite desarrollarse en diferentes condiciones ambientales.

MI PROYECTO : obtención de Bioetanol a partir de cáscaras de Papa, pertenece al grupo de los microorganismos facultativos, debido a que esta Levadura puede crecer tanto en presencia como en ausencia de oxígeno; Sin embargo, para la producción de bioetanol se favorecen condiciones con poca o ninguna disponibilidad de oxígeno ya que esto estimula la fermentación alcohólica, proceso mediante el cual los azúcares obtenidos de la cáscara de papa son transformados en bioetanol y dióxido de carbono.

4. En un cuadro comparativo mencione las diferencias de un cultivo axénico y un cultivo mixto. ¿Para el desarrollo de su proyecto qué tipo de cultivo requiere? ¿Por qué?

	CULTIVO AXÉNICO	CULTIVO MIXTO
DEFINICIÓN	Es un cultivo que contiene una sola especie de microorganismos, obtenida en condiciones estériles y libre de contaminación por otros microorganismos.	Es un cultivo que contiene dos o más especies de microorganismos creciendo simultáneamente en el mismo medio de cultivo.
Composición	Solo está presente un microorganismo.	Están presentes diferentes microorganismos.
CONTROL DEL PROCESO	Permite controlar con mayor precisión las condiciones de crecimiento y el comportamiento del microorganismo.	El control es más complejo debido a la interacción entre los diferentes microorganismos.
RESULTADOS	Los resultados son más precisos, reproducibles y confiables, ya que se conoce exactamente qué microorganismo está actuando.	Los resultados pueden variar porque los microorganismos compiten por nutrientes, o pueden favorecerse entre sí.

5. Defina que es una característica macroscópica y una característica microscópica.

Las características macroscópicas son aquellas propiedades de un microorganismo o de su crecimiento que puede observarse a simple vista, sin necesidad de utilizar un microscopio. En microbiología las características se analizan principalmente cuando el microorganismo crece sobre un medio de cultivo sólido y permiten describir aspectos como el tamaño, la forma, el color, la textura, el borde, la elevación y el brillo de las colonias. La observación macroscópica constituye una herramienta importante para realizar una primera identificación y diferenciar unos microorganismos de otros.

Las características microscópicas son aquellas que solo pueden observarse mediante el uso de un microscopio, estas permiten estudiar la estructura y la morfología de los microorganismos, incluyendo aspectos como el tamaño celular, la forma (cocos, bacilos, espirilos, entre otros), la presencia de estructuras como hifas, esporas, o flagelos, así como la organización de sus células. El análisis microscópico es fundamental para identificar correctamente un microorganismo y conocer sus características biológicas y su comportamiento.

6. ¿Que condiciones necesita un microorganismo para crecer (pH, temperatura, nutrientes, oxígeno)? Explique la importancia de cada una.

Para que un microorganismo pueda crecer, reproducirse y desarrollar correctamente sus funciones metabólicas, necesita que el medio donde se encuentre reúna condiciones físicas y químicas adecuadas. Entre los factores más importantes están el pH, temperatura, nutrientes, disponibilidad de oxígeno. Ya que cada uno influye directamente en el desarrollo y supervivencia del microorganismo, también son importantes la humedad (disponibilidad de agua), luz en algunos microorganismos.

IMPORTANCIA DE CONDICIONES.

pH: Es importante porque influye en la actividad enzimática y en el funcionamiento de la célula. Mantener un pH adecuado favorece el crecimiento y el desarrollo normal del microorganismo.

Temperatura: es importante porque regula la velocidad de las reacciones metabólicas. Cada microorganismo tiene un rango óptimo de crecimiento y si este no se cumple su desarrollo puede verse afectado o detenerse.

Nutrientes: Son importantes porque suministran la energía y los elementos esenciales que el microorganismo necesita para crecer, reproducirse y realizar sus funciones metabólicas.

Oxígeno: Participa en la obtención de energía de muchos microorganismos, y determina el tipo de metabolismo que realizan, como la respiración o fermentación.

Humedad: es importante porque permite el transporte de nutrientes, facilita las reacciones metabólicas y favorece el crecimiento y la reproducción de los microorganismos.

Luz: es importante para los microorganismos fotosintéticos ya que les proporciona la energía necesaria para realizar la fotosíntesis y producir su propio alimento.

¿Cómo se clasifican los microorganismos según la temperatura de crecimiento?

Se clasifican en grupos de acuerdo al rango de temperatura específico como: psicófilos, mesófilos, termófilos e hipertermófilos.

- **Psicófilos:** crecen en bajas temperaturas, generalmente entre 0°C y 12°C , con una temperatura óptima cercana a 4°C . Se encuentra en ambientes fríos como glaciares, océanos polares y regiones de alta montaña.
- **Mesófilos:** Se desarrollan en temperaturas moderadas, aproximadamente entre 10°C y 45°C , siendo su temperatura óptima entre 37°C y 39°C , la mayoría de los microorganismos utilizados en procesos industriales y muchos patógenos pertenecen a este grupo.
- **Termófilos:** Se adaptan a temperaturas elevadas, superiores a las de los mesófilos. Se encuentran en ambientes calientes como aguas termales y son utilizados en algunos procesos industriales debido a su resistencia al calor.
- **Hipertermófilos:** crecen en temperaturas extremadamente altas, entre 70°C y 110°C . Habitan ambientes extremos, como fuentes hidrotermales y zonas de actividad volcánica, donde pocos organismos pueden sobrevivir.

8. ¿qué es la biotecnología y cuál es su principal objetivo?

La biotecnología es la aplicación de organismos vivos, microorganismos, células o sus componentes para desarrollar o mejorar productos, procesos y servicios que beneficien al ser humano y al medio ambiente. Esta disciplina integra conocimientos de microbiología, biología, química, ingeniería y otras ciencias para aprovechar las capacidades naturales de los seres vivos en diferentes sectores, como la industria, la agricultura, la medicina, y la protección ambiental.

El principal objetivo de la biotecnología es utilizar de manera controlada los organismos vivos o sus procesos biológicos para obtener productos y procesos

más eficientes, seguras y sostenibles, contribuyendo a la solución de necesidades relacionadas con la salud, la alimentación, la producción industrial y el cuidado del medio ambiente.

q. ¿Qué se entiende por proceso biotecnológico?

Un proceso biotecnológico es el conjunto de etapas y operaciones mediante las cuales se utilizan microorganismos, células o sus componentes, bajo condiciones controladas, para transformar una materia prima y obtener un producto de interés. Durante este proceso es necesario controlar variables como la temperatura, el pH, la disponibilidad de nutrientes, el oxígeno y las condiciones de esterilidad, con el fin de garantizar el crecimiento adecuado del microorganismo y obtener un producto de calidad.

10. Mencione 3 ejemplos de tipos de productos biotecnológicos que se obtienen a partir de microorganismos.

- ① **BIOPLÁSTICOS**: Son materiales biodegradables producidos por microorganismos como bacterias que sintetizan polímeros naturales durante su metabolismo. Estos materiales son una alternativa sostenible a los plásticos derivados del petróleo y ayudan a disminuir la contaminación ambiental.
- ② **BIOFERTILIZANTE**: Son productos elaborados a partir de microorganismos beneficiosos como bacterias y hongos, que mejoran la fertilidad del suelo y favorecen el crecimiento de las plantas. Su uso reduce la necesidad de fertilizantes químicos y contribuyen a una agricultura más sostenible.
- ③ **BIOGÁS**: Es un combustible renovable obtenido mediante descomposición de materia orgánica por microorganismos anaerobios, principalmente bacterias metanogénicas. Este compuesto por metano y dióxido de carbono se utiliza para

generar energía eléctrica, calor y combustible.

11. ¿Cuáles son los campos de aplicación más comunes de la biotecnología?

Los campos de aplicación más comunes de la biotecnología son:

- **Salud y medicina:** desarrolla medicamento, vacunas, antibióticos, hormonas y métodos de diagnóstico que contribuyen a la prevención y tratamiento de enfermedades.
- **Industria:** Produce enzimas, biocombustible, bioplasticos, ácidos orgánicos y otros compuestos de interés industrial.
- **Agricultura:** Produce biofertilizantes, y biopesticidas, así como el mejoramiento de cultivos para aumentar su productividad, resistencia a plagas y adaptación a diferentes condiciones.
- **Industria Alimentaria:** Participa en elaboración de alimentos y bebidas fermentadas como pan, queso, yogur, cerveza y vino.
- **Medio ambiente:** Contribuye al tratamiento de aguas residuales, la biorremediación de suelos contaminados, aprovechamiento de residuos orgánicos y la producción de energías renovables.

12. Explique el uso que se da a una incubadora, cabina de flujo laminar e incubadora en biotecnología.

INCUBADORA: Se utiliza para mantener condiciones de temperatura controladas para los microorganismos. Generalmente se emplea para incubar cultivos microbiológicos.

CABINA DE flujo laminar: es un equipo que proporciona un ambiente estéril mediante el flujo continuo de aire filtrado, protege las muestras y los medios de cultivos de la contaminación de microorganismos presentes en el ambiente.

AUTOCLAVE: equipo utilizado para esterilizar materiales, medios de cultivo e instrumentos mediante vapor de agua a alta presión y temperatura, eliminando microorganismos y sus esporas evitando la contaminación de cultivos, la esterilización se realiza normalmente a 121°C , 1 atm de presión y durante 15 minutos.