



FACULTAD DE BIOLOGÍA

**UNIVERSIDAD
MICHOACANA DE SAN
NICOLÁS DE HIDALGO**

**BIOLOGÍA DE PROCARIONTES
Y VIRUS**

Actividades prácticas para reforzar el aprendizaje del temario de asignaturas teóricas

Docentes:

Irene Ávila Díaz

María de los Ángeles Beltrán Nambo

Nallely Alvarado Gómez

Omar González López

Sebastián Sánchez Suárez

Semestre: Cuarto

Unidad de Aprendizaje (asignatura): Biología de Procariontes y Virus

Unidad: 1. Introducción e importancia de la Microbiología

Tema: Historia de la microbiología

Actividad: Adivina quién es y quien fue primero

Introducción

En la actualidad se conoce la importancia del desarrollo de la Microbiología para resolver problemas en diferentes campos de la vida cotidiana como la Medicina, la Industria, la Agricultura y la Biotecnología, entre otros. Pero su desarrollo no hubiera sido posible sin el trabajo científico realizado durante los siglos XVI al XIX. Periodo en el que se realizaron grandes progresos científicos y tecnológicos sobre los microorganismos. Estos trabajos establecieron las bases para el gran avance que en la actualidad se tiene sobre el uso y aplicaciones de este grupo de seres vivos; y para el surgimiento de nuevos grupos de científicos que en la actualidad siguen ampliando el conocimiento sobre los microorganismos. Por ello es importante que el estudiante sepa sobre las principales etapas importantes del desarrollo de la microbiología.

Objetivo de la actividad:

Que los estudiantes conozcan cómo se ha consolidado históricamente el estudio de

la Microbiología y los avances científicos que se tienen en la actualidad gracias al trabajo realizado desde el siglo XVI. Mediante la construcción de una línea de tiempo.

Instrucciones:

1. Previo a la actividad se les asigna a los alumnos 2 personajes, de los cuales deben investigar sus aportaciones más importantes sobre microorganismos (principalmente bacterias y virus) y el periodo o fecha de su aportación.
2. Los personajes se repiten entre los alumnos de manera que el día de la actividad se puedan formar 2 o tres equipos.
3. El día correspondiente se les entregan tarjetas con el nombre e imagen de los personajes históricos y por separado tarjetas con las principales aportaciones.
4. Los alumnos con base a lo investigado deben unir las tarjetas de manera correcta (un equipo puede dar una pista de la aportación de un personaje y otro equipo debe adivinar de quién se trata).
5. Una vez armadas las tarjetas personaje-aportación, se les pide que por equipo armen la línea de tiempo, de acuerdo a las fechas investigadas de la aportación de cada personaje. Al final se comparan las líneas de tiempo y se da la retroalimentación correspondiente.

Forma de evaluación/rúbrica:

1. Investigación individual de los personajes asignados. 4 puntos
2. Capacidad para unir las tarjetas de acuerdo a lo investigado. 3 puntos
3. Elaboración de la línea de tiempo de manera correcta. 3 puntos

Referencias bibliográficas:

- Baca B.E. (2003). La microbiología. De sus inicios a la genómica. Elementos: ciencia y cultura 10(49): 3-11. <https://www.redalyc.org/pdf/294/29404901.pdf>
- De Kruif P. (2015). Cazadores de microbios. Casa editorial Boek, México. ISBN: 09786079674328
- Di Barbaro M.G. (2011). Breve historia de la microbiología. Biología en agronomía, 1(2): 77-101.
<https://editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/rebea/2011-octubre/77-101-DiBarbaro.pdf>

Tema: Importancia de la microbiología

Actividad: Las bacterias y virus en tu entorno

Introducción

Se dice que los microbios están en todas partes, aunque no los podemos observar a simple vista. Convivimos con ellos desde que nacemos y forman parte de las células de nuestro cuerpo. Estos organismos existen desde antes de la formación de la atmósfera terrestre y en la actualidad hacemos uso de ellos para obtener una gran variedad de productos que utilizamos en la industria, la medicina y farmacéutica, así como para la elaboración de alimentos y fertilizantes. También sabemos que además de los beneficios que proporcionan, algunos de ellos pueden ser perjudiciales para el hombre. Por todo ello es importante conocer sobre la importancia de estos organismos en la vida del hombre y para el desarrollo de nuevas tecnologías.

Objetivo de la actividad: Quien, como y para qué

Que el grupo de estudiantes platique y haga conciencia sobre la presencia de los microorganismos en el entorno que les rodea, sus funciones benéficas y perjudiciales, y la importancia que revisten en la actualidad para el desarrollo de nuevas biotecnologías.

Instrucciones:

1. Por equipo los alumnos deben analizar sobre los lugares en donde pueden encontrar bacterias y virus. Analizar a su alrededor y encontrar ejemplos de su presencia.
2. También deben comentar si conocen algún producto que se obtenga a partir de ellos o algún uso que se les pueda dar para el desarrollo de biotecnologías.
3. Se les pide que hablen sobre ello a sus demás compañeros.
4. Posteriormente, si no conocen el nombre de los microorganismos de los cuales hablaron se les pide que indaguen por internet.
5. Al final, en el pizarrón se hace un listado con el nombre de la especie del microorganismo y su importancia.
6. El maestro hace intervenciones durante la dinámica para complementar la información de los alumnos.

Forma de evaluación/rúbrica:

1. Por equipo. Reporte con los ejemplos encontrados. 4 puntos
2. Investigación de especies de los ejemplos dados. 4 puntos
3. Conclusiones y listado consenso. 2 puntos

Referencias bibliográficas:

- Garcia P., Vázquez R., García P. (2021). Los virus, una alternativa a los antibióticos frente a las superbacterias. Artículo de divulgación. <https://www.csic.es/es/actualidad-del-csic/los-virus-una-alternativa-los-antibioticos-frente-las-superbacterias>
- INIFAP. (2023). La microbiología agrícola impulsa la agricultura de conservación. Artículo de divulgación. <https://www.gob.mx/inifap/articulos/la-microbiologia-agricola-impulsa-la-agricultura-de-conservacion#:~:text=La%20microbiolog%C3%ADa%20agr%C3%ADcola%20que%20ha,agua%20para%20las%20generaciones%20futuras.>
- Runwal P. (2022). A las superbacterias les viene bien el COVID19 ¿Estamos abusando de los antibioticos? Artículo de Divulgación. National Geographic. <https://www.nationalgeographic.es/ciencia/2022/01/a-las-superbacterias-les-viene-bien-la-covid-19-estamos-abusando-de-los-antibioticos>

Actividades prácticas para reforzar el aprendizaje del temario de asignaturas teóricas

Docentes:

Irene Ávila Díaz

María de los Ángeles Beltrán Nambo

Nallely Alvarado Gómez

Omar González López

Sebastián Sánchez Suárez

Semestre: Cuarto

Unidad de Aprendizaje (=asignatura): Biología de Procariontes y Virus

Unidad: 2. Organización de la célula procariota

Tema: Comparación entre célula procarionte y eucarionte. Formas bacterianas

Actividad: Cuadro comparativo y ejercicio de complementar información

Introducción

Con el uso del microscopio electrónico se encontró que, al examinar las células, era posible dividir al mundo vivo en dos grandes grupos: los organismos procariontes y los eucariontes. Esto reveló por primera vez la naturaleza estructural del contenido interno de las células. Las células procariontes (bacterias y arqueas) presentan estructuras relativamente simples, carentes de organelos membranosos que delimiten su material genético. En cambio, las células eucariontes (protista, hongos, plantas y animales) presentan su material genético delimitado por una membrana en un núcleo; además su citoplasma contiene organelos rodeados de una doble membrana. Al analizar a mayor profundidad se encontraron otras diferencias ultraestructurales. También se observó variaciones en formas y tamaños.

Objetivo de la actividad:

De acuerdo a la información proporcionada en clase y conocimientos previamente adquiridos los estudiantes reconocerán las principales diferencias entre las células procariontes y eucariontes. Así como las principales formas bacterianas.

Instrucciones:

1. Con los conocimientos adquiridos en la materia de biología celular y el repaso dado en clase, se les pide a los alumnos que llenen un cuadro comparativo que se les proporciona sobre los diferentes tipos de células.
2. Además, se les proporciona información y esquemas de las diferentes formas y agrupaciones bacterianas que deben ser capaces de completar de acuerdo con la información proporcionada en clase.

Forma de evaluación/rúbrica:

1. Llenar el cuadro de manera correcta y con información completa. 5 puntos
2. Complementar los esquemas y preguntas de formas y agrupaciones. 5 puntos

Referencias bibliográficas:

- Brock, Madigan M.T., Martinko J.M., Bender K., Buckley D. y D. Stahl. (2015). *Biología de los Microorganismos*. Décimo cuarta edición. Pearson-Prentice-Hall. España

Tema: Paredes celulares

Actividad: Rompecabezas Pared Gram positiva y Pared Gram negativa

Introducción

Con este tema el alumno entenderá que la pared celular bacteriana debe su resistencia a una capa compuesta de sustancias conocidas como mureína, mucopéptidos o peptidoglucanos. También que la mayoría de las bacterias se pueden clasificar como Gram positivas o Gram negativas, de acuerdo a la composición y abundancia de estas sustancias en su pared y su reacción a un proceso de tinción denominada de Gram, haciendo honor al histólogo que la desarrolló (Hans C. Gram).

Objetivo de la actividad:

Que el alumno sepa distinguir entre la composición y estructura de la pared celular de bacterias Gramnegativas y Grampositivas reconociendo las partes que las conforman.

Instrucciones:

Se les entrega a los alumnos piezas de dos rompecabezas, uno de una pared gram positiva y otro de una pared gram negativa. Las piezas están revueltas, pero hay palabras claves (elementos que son diferentes entre las paredes) de manera que el alumno debe primero seleccionar las piezas que corresponden a cada una de las paredes para posteriormente colocar en el orden correcto y armar las dos paredes. Además, deben decir cuál de ellas es la pared gram positiva y cuál es la gram negativa.

Forma de evaluación/rúbrica:

1. Armado de la pared gram positiva. 4 puntos
2. Armado de la pared gram negativa. 4 puntos
3. Distinguir cual es cada una. 2 puntos

Referencias bibliográficas:

- Jawets, Melnick y Adelberg. 2016. Microbiología médica. McGraw-Hill/Interamericana editors. 27ª edición. México. ISBN: 978-607-15-1370-0

Tema: Orgánulos celulares

Actividad: Representación 3D de algunos orgánulos celulares.

Introducción

El alumno comprenderá que los avances en imágenes tecnológicas han revelado que muchas bacterias poseen orgánulos con un lumen proteómicamente bien definido y con otras macromoléculas. Que algunos presentan una cubierta compuesta por una doble capa lipídica (tilacoides, magnetosomas y anammoxosomas), mientras que otros sólo presentan una monocapa lipídica (cuerpos lipídicos), una cubierta proteica (carboxisomas) o una fase bien definida (compartimentos en el nucleolo). También aprenderá que estos diferentes orgánulos presentan diferentes funciones fisiológicas y metabólicas que facilitan a los procariontes su adaptación a diferentes medios ambientes y su evolución. Y que cada vez hay más evidencias de que la presencia de estos orgánulos en bacterias representa más la regla que una excepción.

Objetivo de la actividad:

Que el alumno conozca los diferentes tipos de orgánulos celulares procariotas, su composición y su función.

Instrucciones:

1. Por equipos, una o dos clases previas se les proporciona a los alumnos un artículo que habla sobre los diferentes tipos de orgánulos bacterianos.
2. Se les pide que lo lean y elijan alguno para que elaboren una imagen 3D o maqueta que muestre su estructura, representando el tipo de cubierta que presentan y explicando su función.
3. En la clase siguiente se les pide que por equipo pasen y expliquen lo investigado, haciendo uso de su representación.

Forma de evaluación/rúbrica:

1. Elaboración de la figura. 5 puntos
2. Explicación adecuada y completa. 5 puntos

Referencias bibliográficas:

- Greening C. y Lithgow T. (2020). Formation and function of bacterial organelles. Nature Reviews, <https://doi.org/10.1038/s41579-020-0413-0> , <https://www.nature.com/articles/nature01096>

Actividades prácticas para reforzar el aprendizaje del temario de asignaturas teóricas

Docentes:

Irene Ávila Díaz

María de los Ángeles Beltrán Nambo

Nallely Alvarado Gómez

Omar González López

Sebastián Sánchez Suárez

Semestre: Cuarto

Unidad de Aprendizaje (=asignatura): Biología de Procariontes y Virus

Unidad: 3. Genética de procariontes

Tema: Características de los plásmidos y Mecanismos de transferencia de material genético: conjugación, transducción y transformación

Actividad: Explorando los Plásmidos y Mecanismos de Transferencia Genética.

Introducción

La unidad número tres de nuestro programa es Genética de procariontes donde se busca que el estudiante logre comprender los procesos de replicación y transferencia de material genético en procariontes, con atención a la estructura e importancia de los plásmidos y a los mecanismos de transferencia de material genético

Objetivo de la actividad:

Los estudiantes comprenderán la definición, características e importancia de los plásmidos, así como los diversos mecanismos de transferencia de material genético, mediante investigación previa, lectura de un artículo y la creación de un mapa mental en equipos.

Instrucciones:

Materiales Necesarios:

Acceso a libros o artículos científicos en el CIBA o internet para la investigación preliminar.

Artículo científico proporcionado por el profesor(a).

Pliego de papel bond, pizarra blanca y marcadores de colores.

Desarrollo de la Actividad:

1. Investigación Previa (20 minutos):

Antes de presentarse a la sesión los estudiantes individualmente investigan:

Definiciones de plásmidos: ¿Qué son los plásmidos y su importancia?

Características de los plásmidos: Tipos, funciones y estructura.

Mecanismos de transferencia genética: Conjugación, transducción y transformación. Se recomienda el uso de libros de texto, artículos científicos y recursos en línea confiables.

2. Lectura y Discusión en Equipo (30 minutos):

Los estudiantes se organizan en equipos de tres, previo a la sesión. Cada equipo leerá y discutirá el artículo científico proporcionado.

3. Creación de Mapa Mental en Equipos (40 minutos):

Asignar a los equipos la tarea de elaborar un mapa mental en un papel bond, que incluya:

Definiciones clave.

Características principales de los plásmidos.

Importancia de los plásmidos.

Resistencia bacteriana.

Mecanismos de transferencia genética.

Diferencias en los mecanismos de intercambio de material genético.

Conceptos clave y ejemplos mencionados en el artículo.

4. Presentación de Mapas Mentales (30 minutos):

Cada equipo presentará su mapa mental al resto de la clase, explicando:

La organización y estructura del mapa.

Los puntos más relevantes y su importancia en el estudio de procariontes.

Reflexiones sobre cómo se relacionan los plásmidos y mecanismos de transferencia genética.

5. Reflexión y Cierre (5 minutos):

Concluye la actividad con una reflexión grupal abordando preguntas como:

¿Qué nuevos conocimientos adquirieron sobre los plásmidos y la transferencia de material genético?

¿Cómo pueden aplicar estos conocimientos en futuras investigaciones o en su carrera profesional?

¿Qué desafíos encontraron al crear el mapa mental y cómo los superaron?

Forma de evaluación/rúbrica:

-Participación activa (0 - 2.5 puntos): Evaluar la colaboración y el trabajo en equipo.

-Calidad de la investigación (0 - 2.5 puntos): Comprobar la precisión y profundidad del contenido investigado.

-Mapa mental (0 - 2.5 puntos): Valorar la claridad, organización y creatividad del mapa mental.

-Presentación (0 - 2.5 puntos): Evaluar la claridad y efectividad en comunicar los hallazgos.

Referencias bibliográficas:

- Cabrera, C. E., Gómez, R. F., & Zúñiga, A. E. (2007). La resistencia de bacterias a antibióticos, antisépticos y desinfectantes: Una manifestación de los mecanismos de supervivencia y adaptación. *Colombia Médica*, 38(2), 149-158. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95342007000200008&lng=en&tlng=e

Actividades prácticas para reforzar el aprendizaje del temario de asignaturas teóricas

Docentes:

Irene Ávila Díaz

María de los Ángeles Beltrán Nambo

Nallely Alvarado Gómez

Omar González López

Sebastián Sánchez Suárez

Semestre: Cuarto

Unidad de Aprendizaje (=asignatura): Biología de Procariontes y Virus

Unidad: 4. Nutrición y metabolismo bacteriano

Tema: Nutrición bacteriana

Actividad: Investigación documental y discusión sobre principales nutrientes y medios de cultivo para procariontes (bacterias, algunas arqueas)

Introducción

En la unidad número cuatro, se estudian los aspectos más sobresalientes sobre la nutrición y el crecimiento bacteriano. Se revisan los principales nutrientes, tanto macronutrientes, como micronutrientes, así como los factores de crecimiento; las funciones principales de cada uno de éstos y de qué forma se les pueden proporcionar en medios de cultivo para un crecimiento exitoso de microorganismos en estudio.

Objetivo de la actividad: Que los estudiantes aprendan los principales nutrientes y requerimientos para el crecimiento de organismos procariontes.

Instrucciones:

Materiales:

Tablas previamente elaboradas tamaño doble carta para su llenado.

Marcadores de colores

Tarjetas de 3 colores diferentes (de acuerdo a su clasificación) con el nombre de los medios de cultivo

Materiales diversos proporcionados por el (la) profesor (a), como Cajas de Petri vacías, Cajas de Petri con gelatina de colores, simulando medios de cultivo, Asas y agujas de siembra, tubos de ensayo, algodón, gasa, entre otros.

Desarrollo de la Actividad:

1. De manera individual, previo a la clase, llevarán a cabo una investigación documental sobre los principales nutrientes y medios de cultivo para procariontes (en el laboratorio se revisa brevemente éste tema y en teoría se complementa y relacionan prácticas del laboratorio con la teoría).
2. En clase, por equipos, elaborarán una tabla en la que se indiquen los macronutrientes, micronutrientes y factores de crecimiento, así como dos de las funciones que consideren más importantes de cada uno de estos (30 min).
3. Para fomentar la atención de los estudiantes, se darán 15 minutos, durante los cuales se mostrarán algunos materiales llevados por el (la) profesor (a), como cajas Petri vacías, otras Cajas Petri con gelatina de colores, asas y agujas de siembra, algodón, gasa, para reforzar los conocimientos adquiridos en el laboratorio y vincular más ambos aspectos (teoría y laboratorio), como introducción a la siguiente parte de la clase.
4. Se les proporcionarán por equipos tarjetas de diferentes colores (de acuerdo a la clasificación de los principales medios de cultivo: por las sustancias que los componen, por el estado físico del medio y por su función) con los nombres de dichos medios, ej medios definidos, medios semisólidos o medios selectivos, etc. para que investiguen cuáles son sus características y dar un ejemplo de cada uno (20 minutos)
5. Receso de 10 minutos.
6. Se llevará a cabo una discusión plenaria, en la que participarán todos los equipos de manera equitativa (30 min).
7. Al final de la clase se cerrará con una retroalimentación de 10 minutos con los principales conocimientos adquiridos.

Forma de evaluación/rúbrica:

La tabla elaborada por equipo, será subida a classroom para ser revisada por el (la) profesor (a) y asignar una calificación.

A cada uno de los integrantes del equipo ganador (el que tenga más aciertos en su participación, al explicar la tabla de nutrientes, así como cada tipo de medio de

cultivo), se les aumentará 0.5 a la calificación que obtengan en el segundo examen parcial.

Referencias bibliográficas:

- Brock, Madigan M.T., Martinko J.M., Bender K., Buckley D. y D. Stahl. (2015). *Biología de los Microorganismos*. Décimo cuarta edición. Pearson-Prentice- Hall. España.
- Rodríguez Martínez C. *et al.* (2018). Manual BioCen de Medios de Cultivo. 4a Edición. Bejucal, Mayabeque, Cuba. <https://www.biocen.cu/wp-content/uploads/2021/05/Manual-MC-2018.pdf>

Actividades prácticas para reforzar el aprendizaje del temario de asignaturas teóricas

Docentes:

Irene Ávila Díaz

María de los Ángeles Beltrán Nambo

Nallely Alvarado Gómez

Omar González López

Sebastián Sánchez Suárez

Semestre: Cuarto

Unidad de Aprendizaje (=asignatura): Biología de Procariontes y Virus

Unidad: 5. Diversidad procariota

Tema: Glosario de términos de la unidad

Actividad: Conecta y aplica: Dominando el glosario de la diversidad procariota

Introducción: La diversidad procariota representa uno de los pilares fundamentales de la vida en la Tierra, siendo los microorganismos de los dominios Archaea y Bacteria los más antiguos y versátiles del planeta. A través de esta unidad, se explorarán las bases de su clasificación y las características principales que los distinguen, desde sus adaptaciones fisiológicas hasta su relevancia evolutiva y ecológica. Se revisará cómo la filogenia molecular y la taxonomía microbiana han transformado nuestra comprensión de estos organismos, permitiéndonos desentrañar su papel en ecosistemas extremos, su influencia en procesos biotecnológicos y su impacto en la vida diaria.

Objetivo de la actividad: Fomentar la investigación y la aplicación de los conceptos clave relacionados con la unidad. Desarrollarán habilidades para identificar, relacionar y aplicar términos como **filogenia, PCR, phylum, RNA ribosomal y taxonomía** en contextos científicos reales, fomentando el pensamiento crítico, la colaboración y el aprendizaje activo.

Instrucciones:

Materiales:

- 1) Pedir desde un día antes de empezar la unidad que los alumnos investiguen los términos y los suban a classroom.
- 2) El día en que inicia la unidad, se realiza un kahoot para conectar con las definiciones investigadas por equipo de 2 personas, los primeros 3 lugares tendrán puntos extra
- 3) Posterior al kahoot, se harán 5 equipos, a cada equipo se les dará un término del glosario y se les asignará un escenario y una pregunta a desarrollar donde aplicarán los términos. Estos escenarios son:

a) **Filogenia**

Escenario:

Un científico está estudiando la relación evolutiva entre dos microorganismos que se encuentran en ambientes extremos: uno en fuentes termales y otro en salinas. El objetivo es determinar si ambos comparten un ancestro común o si las similitudes son resultado de evolución convergente.

Pregunta:

¿Cómo utilizarías el concepto de filogenia para trazar la relación evolutiva entre estos dos microorganismos?

b) **PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa)**

Escenario:

Un laboratorio de microbiología necesita identificar rápidamente la presencia de una bacteria patógena en una muestra de agua potable. Tienen acceso a un equipo de PCR y a las secuencias genéticas de varias bacterias.

Pregunta:

¿Cómo se utilizaría la técnica de PCR para identificar la bacteria en la muestra?

c) **Phylum**

Escenario:

Un estudiante encuentra un microorganismo en un río y observa que es una bacteria gram positiva. Investiga sus características y encuentra similitudes con bacterias de los phyla Firmicutes y Actinobacteria.

Pregunta:

¿Qué pasos seguirías para determinar a qué phylum pertenece este microorganismo y qué características clave considerarías?

d) **RNA ribosomal**

Escenario:

Un grupo de investigadores ha secuenciado una región del RNA

ribosomal 16S de un microorganismo desconocido. Comparan esta secuencia con una base de datos para clasificarlo.

Pregunta:

¿Por qué es útil el RNA ribosomal para clasificar microorganismos y cómo se relaciona con la filogenia?

e) **Taxonomía**

Escenario:

Un biólogo está organizando una colección de microorganismos encontrados en diferentes ambientes. Quiere clasificarlos desde el nivel más general (dominio) hasta el más específico (especie).

Pregunta:

¿Qué pasos seguirías para clasificar estos microorganismos utilizando principios taxonómicos?

4. Esta actividad puede hacerse al inicio de la unidad, al finalizar o en ambos casos para evaluar si el alumno comprendió los conceptos y su aplicación

5. Los alumnos prepararán una presentación de máximo 5 minutos donde expongan su respuesta y la argumenten frente al grupo.

Forma de evaluación/rúbrica:

Criterio	Ponderación
Uso correcto de los términos	4 puntos
Desarrollo del escenario y justificación	4 puntos
Claridad y lógica en las respuestas	2 puntos

Referencias bibliográficas:

- Domenzain-Reyna, C., & Camarena, L. (2023). *Diversidad y complejidad estructural del flagelo bacteriano. Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas*, 26(1), 212–230
- Gómez, C. G. (2024). *Diversidad procarionota en suelos hipersalinos del Paraje Natural de las Marismas del Odiel* (Doctoral dissertation, Universidad de Sevilla).
- Madigan, M. T., Martinko J. M., Bender K. S., Buckley D. H. y Stahl D. A. (2015). Brock. *Biología de los organismos*. Pearson
- Pace, N. R. (2009). Mapping the tree of life: Progress and prospects. *Nature*, 452(7189), 563–567
- Weinroth, M. D., Belk, A. D., Dean, C., Noyes, N., Dittoe, D. K., Rothrock Jr, M. J., & Wells, J. E. (2022). Considerations and best practices in animal science 16S ribosomal RNA gene sequencing microbiome studies. *Journal of animal science*, 100(2), skab346.

Actividades prácticas para reforzar el aprendizaje del temario de asignaturas teóricas

Docentes:

Irene Ávila Díaz

María de los Ángeles Beltrán Nambo

Nallely Alvarado Gómez

Omar González López

Sebastián Sánchez Suárez

Semestre: Cuarto

Unidad de Aprendizaje (=asignatura): Biología de Procariontes y Virus

Unidad: 6. Virus y otras partículas infectivas no celulares

Tema: Genoma y clasificación de virus

Actividad: Presentación oral de las diferencias entre los tipos de virus

Introducción

Los virus son entes biológicos con una gran importancia ecológica debido a su actividad infecciosa hacia los diferentes organismos. Estos agentes infecciosos poseen una organización relativamente sencilla, constan de un único tipo de ácido nucleico (ADN ó ARN) y pueden poseer una cubierta proteica (cápside). A pesar de su simplicidad han sido ampliamente estudiados en el área clínica por las enfermedades causadas en humanos, aunque los virus pueden infectar tanto células eucariotas como procariotas. Entonces, los virus se pueden clasificar de acuerdo al tipo material genético y del método de transcripción del ARN mensajero. Una de las clasificaciones de los virus más utilizadas es la clasificación de Baltimore.

Objetivo de la actividad: Que los alumnos aprendan las bases de la clasificación y las características principales de los virus.

Instrucciones:

1. Organizar equipos de trabajo y seleccionar un tema de acuerdo a los 7 grupos de la clasificación de Baltimore.

2. Realizar una investigación documental del grupo seleccionado y elegir un virus representativo de ese grupo.
3. Realizar una maqueta tridimensional del virus seleccionado donde se distinga claramente las partes del virus (material genético y proteínas virales).
4. Con el uso de su maqueta como apoyo visual y otros recursos que consideren suficientes, como diapositivas, fotografías, láminas, etc., los alumnos expondrán las características generales e importancia ecológica del virus elegido.
5. Todos los alumnos deben participar y ser capaces de resolver dudas respecto al virus de elección.

Forma de evaluación/rúbrica:

- Presentación (5 puntos): evaluar información presentada y capacidad de transmitir conocimientos.
- Maqueta (5 puntos): evaluar calidad de la maqueta.

Referencias bibliográficas:

- Brock., Madigan. (2015). Microbiología. España: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. 14 ed, pp 280-281
- Shors, T. (2009). Virus: estudio molecular con orientación clínica. Argentina: Médica Panamericana. 1 ed, pp 76

Actividades prácticas para reforzar el aprendizaje del temario de asignaturas teóricas

Docentes:

Irene Ávila Díaz

María de los Ángeles Beltrán Nambo

Nallely Alvarado Gómez

Omar González López

Sebastián Sánchez Suárez

Semestre: Cuarto

Unidad de Aprendizaje (asignatura): Biología de Procariontes y Virus

Unidad: 7. Introducción a la ecología microbiana

Tema: *Ecología Microbiana*

Actividad: Investigación documental

Introducción

La ecología microbiana aborda el papel que juegan los microorganismos en la biosfera, de manera que hoy sabemos que todos los seres vivos dependen de la gran diversidad de sus actividades, de su posición clave en los niveles tróficos de los ecosistemas y sus funciones centrales en los ciclos biogeoquímicos. El alumno recapacitará sobre la importancia básica de las interacciones de estos microorganismos con el resto de los seres vivos y, en definitiva, su papel fundamental para mantener la salud de los ecosistemas, lo que ha puesto de manifiesto, en los últimos años, la necesidad de integrar a los microorganismos como un componente esencial en los estudios ecológicos para la comprensión del funcionamiento de la biosfera.

Objetivo de la actividad:

Que el alumno investigue sobre casos específicos que ilustren la importancia de las relaciones ecológicas de los procariontes en los ecosistemas.

Instrucciones:

1. Por equipos, desde el inicio del semestre se les pide a los alumnos que elijan alguno de los temas que marca la unidad 7.
2. Del tema que elijan deben realizar una investigación documental y elegir algún caso específico que demuestre la función o utilización de alguna especie o grupo bacteriano (o virus).
3. Se les piden avances de su investigación a lo largo del semestre y al llegar a la unidad 7 los alumnos deben exponer a sus compañeros el tema elegido.
4. Deben hacer uso de material didáctico y ser capaces de responder a preguntas o dudas planteadas por sus compañeros.

Forma de evaluación/rúbrica:

1. Investigación documental acorde con el tema. 3 puntos
2. Exposición. 3 puntos
3. Material didáctico. 2 puntos
4. Dominio del tema y respuesta a preguntas. 2 puntos

Referencias bibliográficas:

- Guerrero Sánchez M., López Archilla A. I., Antón Botella J. (2005). Ecología microbiana. *Ecosistemas*. 2005/2.
http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=124&Id_Categoria=2&tipo=portada
- Ostos O.O.L., Rosas A.S. M., González D. J. L. (2019). Aplicaciones Biotecnológicas de los microorganismos. Artículo de Revisión. *NOVA* 17(31): 129-163.
- Vizueta G., Pascual B., Taco T., Morales P. (2020). Biorremediación de suelos contaminados por hidrocarburos a base de bacterias utilizadas como bioproductos. *Revista Lasallista de Investigación*, 17(1): 177-187. DOI: 10.22507/rli.v17n1a19