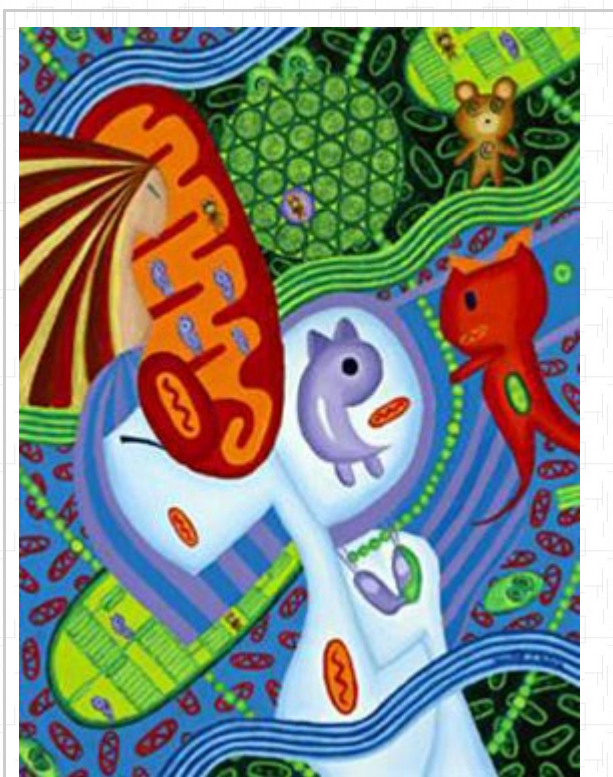

Profesorado en Biología

Propedéutico año 2023



Endosymbiosis por Hunter O'Reilly

*“Nada tiene sentido en biología si no es a la luz de la evolución”
Theodosius Dobzhansky (1900-1975)*

Índice

Contenido

Profesorado en Biología	1
Índice	2
<i>Fundamentos de nuestra carrera</i>	4
Objetivos de la carrera	4
Perfil Profesional Académico del Graduado - Futuro profesor	5
Desarrollo del curso de ingreso	6
<i>En busca de una definición de vida</i>	7
Actividades	7
<i>Niveles de organización de la Materia</i>	8
Actividades	10
<i>Los organismos del microcosmos</i>	11
Actividades sobre el texto	13
<i>Trabajando en el Laboratorio – Experiencias en Química</i>	14
Huellas dactilares con yodo volatilizado	14
Tinta invisible	14
Embellecimiento de objetos de la vida cotidiana	15
Limonas eléctricas	15
Pasta de dientes para elefantes	16
Haciendo flotar agua en agua	17
<i>Trabajo al aire libre - Un breve estudio sobre biodiversidad</i>	18
Actividades	19
<i>Escenarios Educativos</i>	
Propedéutico 2020	¡Error! Marcador no definido.
Escenarios para aprender más allá del aula	¡Error! Marcador no definido.
<i>Material para módulos de alfabetización educativa</i>	
Esa cosa llamada ciencia	¡Error! Marcador no definido.
Plan de estudios	20

Bienvenido

A partir de hoy inicias un camino que te pondrá en contacto con la Ciencia y con el aprendizaje de ella, entendiendo esto último como el desarrollo de la capacidad de preguntarse cómo funcionan el mundo y las cosas. Entendemos enseñar Ciencia como la creación de las situaciones de aprendizaje que impulsan el desarrollo de esas capacidades.

Avanzar en este camino significa redescubrir el conocimiento, generar ideas propias y originales, estimular la reflexión y el análisis, enfrentar el quehacer diario con lógica y razonamiento.

La ciencia es primordialmente una forma de vivir y de actuar ante las situaciones y circunstancias que en cada momento enfrentamos. La autonomía, la confianza en sí misma, la iniciativa, la creatividad y la solidaridad son principios que acompañan a la persona que se forma en el campo de la ciencia, principios que deben reforzarse cuando además se suma la formación docente.

La estructura científica y pedagógica de este Profesorado en Biología está direccionada en tal sentido. Los datos y la información no se consideran el fin principal de la construcción del conocimiento, no se privilegia el qué sino el cómo.

Esta es nuestra propuesta: construir la ciencia y aplicarla a la vida. Una ciencia para todas las personas, no sólo para los científicos.

Una ciencia que promueva el desarrollo humano y la educación integral de nuestros alumnos y tus futuros alumnos.

Recuerda siempre:

La ciencia no tiene un único método, no tiene una clave para descifrar el mundo que nos rodea. Sólo la creatividad del ser humano podrá escudriñar el camino hacia la verdad.

Fundamentos de nuestra carrera

La carrera estará orientada hacia la formación docente con la posibilidad de continuar los estudios de licenciatura en Enseñanza de las Ciencias.

La formación docente en biología estará animada por el análisis de los modos y objetivos que predominan en las clases de ciencias como modo de problematizar la enseñanza y de enfrentar a los futuros docentes con el sentido de su labor. Para ello se tomará en cuenta que la escuela es el ámbito en que se distribuyen los saberes de alto significado social y los validados por la comunidad científica. Se tendrá presente que el futuro docente deberá recibir una formación que le posibilite ser artífice en la búsqueda de alternativas para su desempeño en circunstancias disímiles y complejas y no un mero reproductor de saberes incuestionables.

El alumno, futuro profesor será consciente del contexto en el que se desarrollan los conocimientos científicos y del componente social de lo biológico, para lo que deberá conocer las nuevas posturas de la nueva filosofía de la ciencia que lo ubicarán en una posición filosófica que no sea objetivista ingenua, pero tampoco relativista en extremo.

En el contexto educativo actual en profunda y continua transformación, con la predominancia del cambio en el ámbito de la ciencia como la variable de ajuste, es imprescindible una adecuada formación científica y tecnológica de los futuros docentes de biología.

A su vez se hace indispensable una preparación y capacitación de los docentes que permita recuperar a las ciencias dentro del espectro de preferencias de los adolescentes habida cuenta del desinterés que manifiestan por las clases de ciencias. Esto podrá lograrse con estrategias de aprendizaje creativas que tengan en cuenta la facilidad con que los educandos incorporan el lenguaje audiovisual e informático, y la posibilidad de utilizar las prácticas de laboratorio y las salidas de campo que ponen en contacto a los alumnos con hechos y fenómenos de la naturaleza que están estudiando.

Es relevante que se considere la necesidad de conocer el impacto social de los avances científico-tecnológicos destacando la importancia del tratamiento en el aula de los temas de actualidad para promover el debate y la actitud crítico-reflexiva.

El cuerpo de conocimientos tratados en forma holística será el marco propicio para el desarrollo de la creatividad y el ingenio y el fomento de actitudes de cooperación y responsabilidad social.

Los contenidos en la carrera estarán organizados de modo que en los primeros años se les proporcionará una formación integral en el área de las ciencias naturales que les permitirá desempeñarse en Educación Secundaria y al mismo tiempo se especializarán en la disciplina biología que proporcionará un conocimiento más profundo en ese campo particular. Así mismo la Formación General Pedagógica y la Especializada se integrarán a la Orientada en un todo que no admite discontinuidades.

Objetivos de la carrera

Otorgar a los alumnos futuros docentes sólida formación en lo conceptual, procedimental y actitudinal en el área Ciencias Naturales y en la disciplina Biología.

Desarrollar competencias metodológicas que les permitan el dominio de los métodos que la disciplina utiliza para construir su propio conocimiento.

Propiciar una formación pedagógico-didáctica que implique el diseño de estrategias de enseñanza y evaluación, la selección y utilización de recursos e instrumentos que posibiliten el aprendizaje.

Realizar investigaciones en el campo de las ciencias naturales y de la práctica docente, que permitan un aprendizaje de los modos de la investigación docente.

Proporcionar una formación integral de los alumnos que no sólo atienda su particular campo de estudio, sino que tenga en cuenta otras variables sociales y culturales que enmarcan al hecho educativo.

Perfil Profesional Académico del Graduado - Futuro profesor

El egresado del Profesorado de Biología deberá:

- Poseer una adecuada formación científico-pedagógico en el área, siendo consciente de la necesidad permanente de actualización y perfeccionamiento, acorde con el avance de la ciencia y tecnología.
- Tener autoridad científico-académica frente a los alumnos, respetando cada individualidad.
- Planificar, conducir y evaluar procesos de enseñanza-aprendizaje en los niveles para los cuales se ha formado en su área disciplinar.
- Realizar investigaciones en el campo de la enseñanza de la Biología.
- Hacer de la enseñanza de la ciencia un instrumento válido para desarrollar en sus alumnos una actitud crítica y reflexiva.
- Asumir una concepción de ciencia abierta y provisoria.
- Tomar conciencia de la labor que le cabe desempeñar dentro de la sociedad en que vive.
- Lograr que sus alumnos construyan una concepción del mundo coherente con la de los científicos.
- Caracterizarse por ser un profesional reflexivo, revisando sus prácticas docentes en forma permanente y continua.

Desarrollo del curso de ingreso

Estos encuentros que comienzas a desarrollar, tienen como objetivos tu familiarización con el Instituto y la Docencia en general, y en particular, con el Profesorado de Biología y tus futuros estudios.

A continuación se proponen una serie de actividades que tienen distintos propósitos.

Entre las primeras lecturas trataremos el tema de **La vida**, que pretende que logres una definición de tu principal objeto de estudio: qué comprendas con claridad que estudiamos en primer lugar cuando estudiamos Biología. Además pretende introducirte en la importancia de la **termodinámica** y la necesidad de sólidos conocimientos en **físico química** para entender Biología.

Otra de las lecturas, **Niveles de organización de la materia**, te acercará a la estructura curricular de la carrera, a través de uno de los **paradigmas** en el que se basa el estudio de la Biología.

Probablemente en la imaginación de todos los ingresantes al Profesorado de Biología, se encuentra la representación de un laboratorio. **Laboratorio** donde pasarás de ahora en más, varias horas de tus años de estudios. Por ello, otra actividad que desarrollarás en este curso de ingreso será una visita al laboratorio, donde ya conocerás, mucho de los instrumentos y materiales que utilizarás, además las normas de trabajo y precaución que se deberán contemplar, y realizarás algunas experiencias que esperamos te resulten divertidas y motivadoras

Otro de los temas, **Los organismos del microcosmos**, tratará, en forma desestructurante, el principio unificador de la Biología, aquel que unifica los temas tratados en la lectura anterior: **la evolución**, y que atravesará cada materia que estudies. Esta lectura la completarás también en el **Laboratorio**, donde accederás a la biodiversidad que puedes encontrar en una simple gota de agua.

También tendrás actividades al aire libre. Cuando pensamos en Biología, también pensamos en naturaleza, por lo que realizaremos una pequeña e informá práctica sobre el tema de **Biodiversidad** en una breve visita a una plaza cercana.

Otra parte importante del curso de ingreso tendrá como finalidad prepararte para el desafío del estudio en el nivel superior. Y también familiarizarte con la institución de la que pasarás a formar parte desde el inicio de cursado.

Por último, estos encuentros te permitirán comenzar a conocer a tus compañeros de estudio, a tus docentes, directivos, y el funcionamiento de este Instituto.

En busca de una definición de vida



Planteamos como actividad para esta parte del encuentro, una reflexión sobre que es la vida.

Para ello exploraremos la definición/nes de vida. Y analizaremos la importancia de tener una definición de lo que es vida.

Actividades

Realizar una búsqueda en bibliografía de soporte físico o digital sobre los siguientes temas .

- ¿Cual es el objeto de estudio de la Biología?
- ¿Qué es vida?
- Probablemente has encontrado diversas definiciones ¿Que definición elegirías para caracterizar vida?
- ¿Porque elegiste esa definición?

Recordar anotar o tomar en cuenta la fuente (el origen de esa información, la dirección web o el título y autor del libro).

Niveles de organización de la Materia



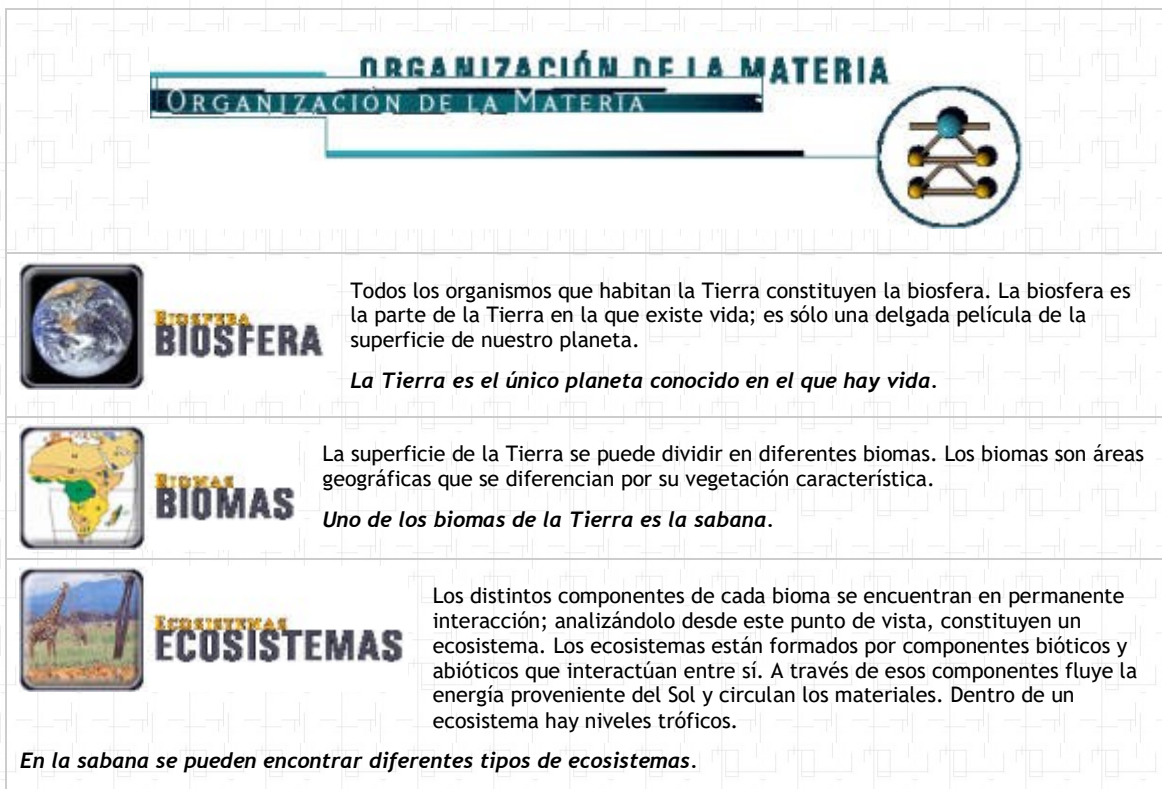
Capítulo 1, de Curtis H & Barnes NS (2001) *Biología*. (6° edición). Ed. Médica Panamericana.

La materia se encuentra organizada en diferentes estructuras, desde las más pequeñas hasta las más grandes, desde las más complejas hasta las más simples. Esta organización determina niveles que facilitan la comprensión de nuestro objeto de estudio: la vida.

Cada nivel de organización incluye a los niveles inferiores y constituye, a su vez, los niveles superiores. Y lo que es más importante, cada nivel se caracteriza por poseer propiedades que emergen en ese nivel y no existen en el anterior: las **propiedades emergentes**.

Así, una molécula de agua tiene propiedades diferentes de la suma de las propiedades de sus átomos constitutivos -hidrógeno y oxígeno-. De la misma manera, una célula cualquiera tiene propiedades diferentes de las de sus moléculas constitutivas, y un organismo multicelular dado tiene propiedades nuevas y diferentes de las de sus células constitutivas. De todas las propiedades emergentes, sin duda, la más maravillosa es la que surge en el nivel de una célula individual, y es nada menos que la vida.

La interacción entre los componentes de un nivel de organización determina sus propiedades. Así, desde el primer nivel de organización con el cual los biólogos habitualmente se relacionan, el nivel subatómico hasta el nivel de la biosfera, se producen interacciones permanentes. Durante un largo espacio de tiempo estas interacciones dieron lugar al cambio evolutivo. En una escala de tiempo más corta, estas interacciones determinan la organización de la materia viva.





COMUNIDADES COMUNIDADES

Los ecosistemas están formados por comunidades. Las comunidades están constituidas por los componentes bióticos de un ecosistema. En términos ecológicos, las comunidades incluyen a todas las poblaciones que habitan un ambiente común y que interactúan entre sí. Estas interacciones son las fuerzas principales de la selección natural.

En el ecosistema terrestre de la sabana, hay una comunidad constituida por jirafas, leones, acacias, gramíneas y descomponedores, entre otros.



POBLACIONES POBLACIONES

Las comunidades están formadas por poblaciones. Las poblaciones son grupos de organismos de la misma especie que se cruzan entre sí y que conviven en el espacio y en el tiempo. El conocimiento de la dinámica de poblaciones es esencial para los estudios de las diversas interacciones entre los grupos de organismos.

Una de las poblaciones de esta comunidad del ecosistema terrestre de la sabana es la de las jirafas.



INDIVIDUOS INDIVIDUOS

Las poblaciones están formadas por individuos. Los individuos multicelulares pueden alcanzar el nivel de organización de tejidos, de órganos o de sistemas de órganos. En cada caso, están formados por grupos de estructuras que trabajan en forma coordinada.

Entre los muchos individuos que componen esta población de jirafas, podemos distinguir una jirafa en particular.



SISTEMAS DE ÓRGANOS SISTEMA DE ÓRGANOS

Los individuos multicelulares están formados por sistemas de órganos. Los sistemas de órganos trabajan en forma integrada y desempeñan una función particular. Los sistemas de órganos, en conjunto, forman el organismo completo, que interactúa con el ambiente externo. Sin embargo, no todos los organismos multicelulares alcanzan el

nivel de organización de sistemas de órganos o de órganos.

Uno de los sistemas de órganos presentes en esta jirafa particular, es el sistema circulatorio.



ÓRGANOS ÓRGANOS

Los sistemas de órganos están constituidos por órganos particulares. Los órganos tienen una estructura tal que les permite realizar diversas funciones en forma integrada. Estas funciones contribuyen al funcionamiento del sistema y del organismo completo.

Uno de los órganos del sistema circulatorio de esta jirafa es el corazón.



TEJIDOS TEJIDOS

Los órganos están formados por distintos tipos de tejidos. Los tejidos se encuentran unidos estructuralmente y funcionan de manera coordinada. Algunos organismos sólo alcanzan el nivel de organización de tejidos.

Un tejido que forma parte de este corazón es el tejido muscular, de un tipo especial, llamado cardíaco.



CELULAS CELULAS

Los tejidos están formados por células. La célula es la unidad estructural y funcional de los seres vivos. Muchos organismos son unicelulares. Las propiedades características de los sistemas vivos no emergen gradualmente a medida que aumenta el grado de organización. Aparecen súbita y específicamente en forma de una célula viva, algo que es más que sus átomos y moléculas constituyentes y que es diferente de ellos. Nadie sabe con exactitud cuándo o cómo comenzó su existencia este nuevo nivel de organización: la célula viva. Sin embargo, cada vez son más las evidencias en favor de la hipótesis que postula que las células vivas se autoensamblaron espontáneamente a partir de moléculas más simples.

El músculo cardíaco está compuesto por millones de células similares a la de la figura.



COMPLEJOS DE MACROMOLÉCULAS COMPLEJOS DE MACROMOLÉCULAS

tanto en procariotas como en eucariotas, pero difieren en ambos tipos de organismos.

Una complejo de macromoléculas que se encuentra en todas las células es la membrana plasmática.

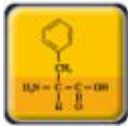
Las células contienen numerosos complejos macromoleculares. Las macromoléculas constituyen estructuras complejas tales como las membranas y las organelas. Algunas estructuras están presentes



MACROMOLÉCULAS

Las estructuras complejas macromoleculares están formadas por distintas macromoléculas. Las macromoléculas cumplen funciones esenciales en la célula. Algunas son componentes estructurales, otras cumplen funciones reguladoras y otras actúan como directoras de toda la actividad celular.

Un tipo de macromolécula que se encuentra en todas las membranas plasmáticas es la glucoproteína.



MOLECULAS

Las macromoléculas pueden estar constituidas por moléculas semejantes o diferentes. Las moléculas son los componentes fundamentales de las células. Existen moléculas orgánicas e inorgánicas. En los seres vivos se encuentran una gran variedad de moléculas de estructura y función diversas.

Una molécula que compone a todas las glucoproteínas es el aminoácido.



ÁTOMOS Y PARTÍCULAS SUBATÓMICAS

Las moléculas están constituidas por átomos. Los átomos son las partículas más pequeñas de un elemento - una sustancia que no puede ser desintegrada en otra

sustancia por medios químicos ordinarios-. Los átomos están constituidos por partículas subatómicas. La búsqueda de partículas subatómicas es objeto de investigación permanente, lo que lleva a realizar otros nuevos descubrimientos que originan nuevas hipótesis, en un sinfín de preguntas y respuestas.

Todos los aminoácidos están formados, por lo menos, por átomos de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.

Copyright © Editorial Médica Panamericana

Actividades

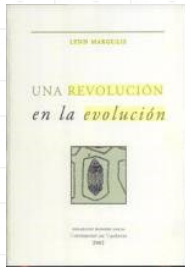
¿Que entiendo por propiedades emergentes?

¿Que determina las propiedades de cada nivel de organización?

¿Porque puede resultar de interés conocer la organización de la materia?

La Biología está formada por distintas disciplinas y ciencias auxiliares. Utilizando el programa de estudios, determine cuales disciplinas le parecen adecuadas para el abordaje de cada uno de los niveles de organización

Los organismos del microcosmos



Margulis Lynn, *Una Revolución en la Evolución*,
Fragmento de ponencia, *Colleccio Honoris Causa, Universitat De Valencia, 2003*

¿Que enseñanzas podemos recibir de la biología? Y de la ciencia? Qué nuevas enseñanzas surgen del estudio de los organismos subvisibles del microcosmos?

Los únicos seres que se encuentran en el extremo de la cadena de producción son las cianobacterias. Estos genios verdes convierten la luz del sol en materia orgánica y liberan gases a la atmósfera. Muchos de ellos, da la casualidad que están atrapados dentro de las plantas. La productividad es actualmente –y lo ha sido siempre– un virtuosismo bacteriano, especialmente de las cianobacterias. En última instancia, el producto nacional bruto de una nación sólo puede ser biológico, no industrial.



Endosimbiosis por Hunter O'Reilly

Esta pintura ilustra la endosimbiosis, un proceso por el cual un organismo vive dentro de otro. Se destacan en forma prominente una mitocondria y un cloroplasto, se piensa que ambos han evolucionado durante millones de años de bacterias y que vivían dentro de otras bacterias.

Los "ojos" verdes y púrpuras de la figura, abajo a la derecha representan a Hatena, un organismo unicelular, que adquiere la capacidad de fotosintetizar ingiriendo un alga unicelular

Por la biología estudiada en la escuela sabemos algo sobre la variación biológica, cambios en caracteres, cambios en el DNA y simbiogénesis. Sabemos algo sobre la herencia de la variación y el potencial biótico –Se producen más individuos de los que de alguna manera pueden sobrevivir en las poblaciones de todas las criaturas en cualquier época. Sabemos que la forma más eficaz de liberarse de organismos como las cucarachas no es matarlas una a una sino alterar completamente su hábitat: para fomentarlas, dales más hábitat. Conocemos los efectos de la superpoblación. Sabemos que la basura nunca se elimina, sino que circula. Sabemos que la materia nunca se pierde sino que circula. Sabemos que las células de las personas no albergan antiguas bacterias fotosintéticas de vida libre que todavía fotosintetizan activamente, mientras las de las plantas si lo hacen.

Sabemos que hay límites naturales al crecimiento de cualquier población. Esto no puede enseñarse porque nuestra cultura nos dice que los humanos dominan

la Tierra. Y la cultura solo ye dinero. Sabemos que el hacinamiento produce destrucción. Sabemos que produce luchas y otros extremos de comportamiento. Cuando los mamíferos viven amontonados, se produce un comportamiento agresivo: incluso los herbívoros se vuelven caníbales si están muy amontonados y pasan hambre. Sabemos todo esto. Por qué no hacemos algo para remediar todo eso? Porque nuestras presunciones culturales contradicen este conocimiento.

Del microcosmos nos llegan otras enseñanzas. Sabemos que el mundo viviente no está habitado solo por animales y por plantas. Para la microbiología, las plantas son prácticamente idénticas a los animales. Esto divide la vida en el mundo bacteriano y todo lo demás. Sabemos que la vida empezó hace tres mil quinientos millones de años, mientras los animales aparecieron hace menos de 700 millones de años. La mayor parte de la evolución no ha implicado a los animales en absoluto, y sin embargo, casi todos nuestros estudios de evolución son de animales (figura 11.4).

Los protoctistas, 250.000 especies aproximadamente, son mudos y carecen de poder. No obstante, inventaron casi todo lo que puede interesar a los evolucionistas. El desarrollo de los sexos, la fusión celular y la motilidad intracelular son fenómenos propios de los protoctistas. Los protoctistas forman el quinto reino junto a los de las plantas, los animales, los hongos, y las bacterias (figura 11.5). Los protoctistas constan de células nucleadas (eucariotas) y no son ni hongos, ni plantas ni animales. La simbiogénesis, mi tema preferido, participa en la especiación de todos los protoctistas y de muchos otros organismos eucariotas. Nuestro mundo cultural se divide en <<plantas, animales y gérmenes>>, presagiando todos ellos una falta continuada de poder para los protoctistas (Margulis et al. 1993).

En Shark Bay, en el oeste de Australia, aún existen ecosistemas de cianobacterias en zonas cuya salinidad es excesiva para la mayoría de los organismos. En ese punto de la costa australiana, las comunidades de cianobacterias han creado estructuras fascinantes (figura 11.5). Sus homólogas se han estudiado en fósiles que tienen al menos 2.000 millones de años. Al mirar bajo el agua pueden verse burbujas de oxígeno, la <<basura>> de las cianobacterias, que ascienden hacia la superficie. En los desiertos, los microorganismos, al contrario que los humanos, pueden sobrevivir durante días, meses o incluso años. En cuanto llega el agua, muchos tipos reanudan la fotosíntesis. Convierten la luz del sol en materia orgánica, desprenden oxígeno y forman comunidades. Estas comunidades microscópicas son relativamente estables, al contrario de las formadas por los humanos. Los estudios de comunidades de fangos marinos sugieren que las cianobacterias y otros microorganismos acompañantes estabilizan el sedimento para formar estructuras comunitarias que permiten el crecimiento de muchos organismos más grandes.

En la década de 1990 todavía no hemos completado la tarea linneana del siglo XVIII de describir las especies de seres vivos de la Tierra. Esta deficiencia es especialmente evidente en los tres reinos que incluyen microorganismos. Mi laboratorio ha tardado 18 años en estudiar 2 milímetros de lo que parece arena sucia para la mayoría de los científicos. Los microorganismos que habitan en la arena esclarecen las características de otros seres. Crecen, producen desechos gaseosos y alteran el ambiente donde viven. La depredación ocurre incluso en las bacterias. La simbiogénesis lleva a nuevas formas. Es frecuente una enorme sensibilidad hacia los cambios ambientales.

Las bacterias y los protoctistas no son organismos primitivos, ni necesariamente unicelulares o sencillos. Las bacterias pueden llevar a cabo todos los procesos biológicos conocidos en la biosfera, excepto hablar. Creemos que somos independientes de los microorganismos y que ellos deberían ser erradicados, pero esta visión es solo parte de nuestra exagerada arrogancia humana. Ralph Waldo Emerson, poeta del siglo XIX, resumió la visión que la mayoría de la gente todavía tiene del proceso evolutivo.

*Luchando por ser hombre, el gusano
escala todas las cúspides de la forma*

Casi todo el mundo cree lo que nuestra cultura enseña: la evolución ha llegado claramente a su cumbre final, en concreto al hombre.

Lynn Margulis

Las aportaciones de Lynn Margulis a la biología son de una importancia incuestionable. Sus ideas acerca del papel de las simbiosis en el origen de las células nucleadas han sido demostradas casi en su totalidad. Por eso se puede decir que Margulis ha removido las de por sí ya agitadas aguas de las explicaciones científicas del origen y evolución de la vida. Además, ha colaborado con numerosos científicos e intelectuales en otros ámbitos del conocimiento: así por ejemplo con James Lovelock contribuyó al

desarrollo de la hipótesis Gaia y con Dorion Sagan ha publicado numerosos libros y artículos de divulgación científica y reflexión filosófica sobre la evolución biológica y el funcionamiento de un planeta vivo.

http://es.wikipedia.org/wiki/Lynn_Margulis

Actividades sobre el texto

¿Qué tan importante es la vida animal y vegetal en el planeta?

¿Comparte la visión cultural de que la cumbre final de la evolución es el hombre? De acuerdo a su respuesta, explique por qué

¿Cuál es la visión de la autora de esta ponencia?

Trabajando en el Laboratorio – Experiencias en Química



Huellas dactilares con yodo volatilizado

Materiales y Reactivos

- vaso de precipitado
- papel secante
- mechero
- yodo

Procedimiento

- 1- Con un dedo limpio y seco, marcar su huella en el papel de filtro.
- 2- Colocar una pequeña porción de yodo sólido en el vaso de precipitado
- 3- Calentar hasta sublimación y apagar el mechero.
- 4- Colocar el papel –por el lado de la huella- sobre esos vapores.

Explicación del experimento

El yodo es una sustancia que sublima fácilmente, de modo que al calentar pasa al estado gaseoso. Este vapor es el que queda retenido y el que actúa con las sustancias que impregnaban nuestra epidermis.

Tinta invisible

Materiales y Reactivos

- papel secante
- palillo
- limón

Procedimiento

- 1- Exprimir el limón.
- 2- Escribir con el jugo obtenido en el papel secante, con la ayuda del palillo.
- 3- Exponer suavemente el papel (el lado escrito) al calor de la llama del mechero.

Explicación del experimento

Al someter el papel al calor de una llama lo suficientemente lejos como para que no arda, pero cerca para que su temperatura se eleve, se provoca la combustión del ácido cítrico, con menor temperatura de inflamación que el papel. Entonces aparecerán las zonas carbonizadas de color pardo. Es necesario tener cuidado -por la posible combustión del papel- y paciencia en el proceso.

Otra manera de revelar la escritura invisible es frotar el papel con un algodón empapado en sustancia indicadora ácido-base (agua de repollo morado): la zona de las letras aparecerá con un color distinto al de la sustancia reveladora.

Embellecimiento de objetos de la vida cotidiana

Materiales y Reactivos

- Transformador
- Cables con pinzas cocodrilos
- objeto a recubrir (clip, clavo de hierro o llave)
- electrodo metálico o de grafito
- vaso de precipitado
- solución 1,0 M de sulfato de cobre (CuSO_4)

Procedimiento

- 1- Introducir en el vaso de precipitado la disolución de CuSO_4 1,0 M.
- 2- Conectar el electrodo, mediante un cable, al polo positivo de la pila voltaica.
- 3- Conecta el objeto a recubrir, mediante un cable, al polo negativo de la pila voltaica.
- 4- Introducir el objeto a recubrir y la lámina de cobre en la disolución de CuSO_4 .
- 5- Desconectar la pila transcurridos 30 minutos.
- 6- Retirar el objeto recubierto de cobre y observar.

Explicación del experimento

Hay numerosos objetos utilizados en la vida cotidiana cuya apariencia no se corresponde con su naturaleza; por ejemplo: aquéllos que parecen de plata, y simplemente están recubiertos de una fina capa de este metal, como las cuberterías de cocina, los cromados en la grifería, el oro depositado sobre joyas y en contactos eléctricos, o los niquelados en piezas de la industria del automóvil. Las “latas” de hojalata son de acero, con estaño depositado electrolíticamente; a veces, son latas revestidas mediante una película extremadamente delgada de cromo.

Estos recubrimientos se consiguen mediante una aplicación electrolítica: la electrodeposición. Para obtener un buen depósito electrolítico, esto es, de espesor uniforme y bien adherido, hay que controlar muchos factores; entre otros: la diferencia de potencial entre los electrodos, la intensidad de la corriente eléctrica, la pureza y concentración de la disolución electrolítica, la temperatura a la que se lleva a cabo el proceso, y la limpieza del objeto a recubrir. Los mejores depósitos electrolíticos, es decir, los muy adherentes y de grano muy fino (que además de ser más atractivos son mucho más duraderos), se obtienen, generalmente, utilizando disoluciones electrolíticas muy diluidas e intensidades eléctricas muy pequeñas.

En el laboratorio, llevaremos a cabo el recubrimiento de un objeto de uso frecuente, como un clip, con cobre. El material utilizado para esta práctica es de uso común, por ejemplo, el cobre se puede obtener de los cables del tendido eléctrico de las viviendas o de las láminas de este metal utilizadas en manualidades. El cobre metálico se deposita sobre el objeto problema, cuando se somete a electrólisis en una disolución acuosa de CuSO_4 1,0 M, haciendo pasar una corriente constante durante 30 min y en presencia de un electrodo de Cu metal como ánodo.

Limones eléctricos

Materiales y Reactivos

- Limones
- Electrodos de cobre y cinc
- cable de cobre con conectores

-
- Luz LED

Procedimiento

- 1- Realizar dos incisiones en el limón, separadas varios centímetros.
- 2- Insertar en el limón una plancha de cobre y una de cinc.
- 3- Conectar el cable de cobre desde cada metal hasta el LED.

Explicación del experimento

Muchas reacciones químicas producen electricidad y, por supuesto, la electricidad también hace que ocurran muchas reacciones. La electricidad se debe a un flujo de electrones, el cual se manifiesta como un voltaje.

En una pila se produce una reacción química, una reacción redox en la cual las cargas eléctricas que circulan, van de un electrodo a otro. Nosotros utilizamos electrodos de cobre y cinc. En el cinc se produce la oxidación: es el polo negativo de nuestra pila; en el cobre se produce la reducción: es el polo positivo. Al elaborar una pila con un solo limón se obtiene un voltaje que varía entre 0,8 V y 1 V, que alcanza para encender un LED.

Pasta de dientes para elefantes

Materiales y Reactivos

- probeta graduada de 500 ml
- vaso de precipitado
- varilla de vidrio
- balanza
- guantes
- gafas de seguridad
- colorante (opcional)
- detergente líquido (de ser posible incoloro)
- agua oxigenada (H₂O₂) al 30%
- yoduro de potasio (KI)

Procedimiento

- 1- Pesar en el vaso de precipitado 15 g de yoduro de potasio.
- 2- Añadir la mínima cantidad de agua necesaria para disolverlo. Agitar con la varilla hasta que se disuelva totalmente.
- 3- Medir 50 mL de agua oxigenada del 30% en la probeta de 500 mL.
- 4- Agregar aproximadamente 20 mL de detergente líquido y remover (haciendo remolino) hasta que el agua oxigenada y el detergente se mezclen.
- 5- Colocar un poco de colorante en algunos puntos de la boca de la probeta para que la pasta de dientes salga rayada.
- 6- Verter la disolución de yoduro de potasio a la probeta y apartar la mano rápidamente. Alejarse de la mesada.

Explicación del experimento

La descomposición del agua oxigenada es catalizada por el yoduro de potasio (KI). La reacción de descomposición del agua oxigenada libera oxígeno en forma de gas. Este gas, al pasar por el detergente, genera la espuma que se desborda de la probeta.

El yoduro de potasio es un catalizador porque solo aumenta la velocidad de reacción, no se gasta como reactivo. Sin embargo, una pequeña parte reacciona, convirtiéndose en

yodo. La presencia del yodo se pone de manifiesto por el color marrón de algunas zonas del producto. La reacción se realiza en una probeta graduada bastante alta, ya que el producto formado sale verticalmente hacia arriba y de forma rápida. Por eso y por su textura, se llama “pasta de dientes”. Como el agua oxigenada es un oxidante muy fuerte hay que protegerse las manos con guantes. Además, como la reacción es muy rápida, es conveniente llevar gafas protectoras.

Haciendo flotar agua en agua

Materiales y Reactivos

- 2 vasos de precipitado
- tubos de ensayo
- pipetas de 10 mL
- Espátula
- Varilla de vidrio
- Rotulador indeleble
- Agua destilada
- Sal de mesa
- Colorantes vegetales de 2 colores bien diferentes

1. Procedimiento

- 1- Colocar 50 mL de agua destilada en cada vaso de precipitado. Numerar los vasos.
- 2- Añadir al vaso N° 1, 10 g de sal.
- 3- Colorear la solución con el colorante más oscuro.
- 4- Añadir al vaso N° 2, 5 g de sal.
- 5- Colorear la solución con el colorante más claro.
- 6- Medir 2 mL de la solución N° 1 y verter en el tubo de ensayo.
- 7- Medir 2 mL de la solución N° 2 y verter muy cuidadosamente, por las paredes del tubo de ensayo, cuidando de que no se mezclen.

¿Qué ocurre?

¿Qué efecto tiene la sal sobre el agua?

¿Pasado un tiempo qué ocurre?

¿Por qué ocurre esto?

-
- No deben destruir ni coleccionar nada.
 - No deben molestar a los seres vivos presentes.
 - Deben respetar el trabajo cooperativo y los tiempos de registro diferenciados de sus compañeros.

Materiales

- Guía de actividades,
- Lupa,
- Celular con cámara o cuaderno de apuntes

Actividades

Actividades antes de la salida

Se indicará a los alumnos el lugar de visitar.

Se comentarán el trabajo a realizar, indicando brevemente, como podrían realizarse las caracterizaciones de los diferentes organismos.

Actividades durante la salida

Se delimitarán diferentes zonas de observación y se asignarán para que trabajen en cada una de ellas.

- Observar las características del lugar. Realizar dibujos, planos o fotografías del lugar.
- Escuchar todos los sonidos que provienen de seres (aves, insectos, etc.), cuál es su intensidad, persistencia, etc. Si es posible registrar con su celular.
- Realizar un registro fotográfico de los diferentes seres vivos que han hallado en la zona delimitada para el estudio.
- Realizar observaciones a nivel macroscópico y a pequeña escala.
- Registrar por escrito o por filmación las relaciones intra e interespecíficas que puedan observar.
- Observar y registrar mediante fotos líquenes, ¿en qué punto cardinal se encuentran? ¿sabés por qué?

Actividades posteriores a la salida

- Compartir el material fotográfico, agrupándolos por grupos sistemáticos (grupos distinguibles de plantas y animales, y otras observaciones realizadas).
- Realizar búsquedas en la red, a fin de identificar con el mayor grado de aproximación las especies observadas.
- Abrir un grupo en FB con el nombre del lugar donde se unan todos los alumnos, y se puedan subir todos los registros fotográficos, sonoros y filmicos, con sus correspondientes comentarios .
- Si se pudo registrar sonido o filmaciones sub.
- Realizar una síntesis por escrito de las observaciones realizadas.

Plan de estudios

Primer año

Campo	Campos de la formación	Hs Semanales	Hs anuales	Horas taller	Total Hs Docentes	Formato
Form General	Pedagogía	3	96	1	4	Materia
Form General	Historia Cs Naturales	3	96	0	3	Seminario
Form Específica	Lab Cs Naturales	4	128	1	5	Taller
Form Específica	Biología 1-Celular	5	160	1	6	Materia
Form Específica	Elem Mat y Bioestadística	4	128	0	4	Materia
Form Específica	Química 1	4	128	0	4	Materia
Form Específica	Cs de la Tierra	4	128	0	4	Materia
Form Específica	Ecología	4	128	1	5	Materia
PractProfesional	Pract Docente	3	96	1	8	Taller
-	Total	34	1088	5	43	-

Segundo año

Campo	Campos de la formación	Hs Semanales	Hs anuales	Horas taller	Total Hs Docentes	Formato
Formación general	Didáctica y currículum	4	128	1	5	Materia
Formación general	Psicología y Educación	4	128	1	5	Materia
Formación general	Inst Educativas	3	96	1	4	Materia
Formación específica	Biología 2-Micro	4	128	0	4	Materia
Formación específica	Biofísica	4	128	0	4	Materia
Formación específica	Química 2	3	96	0	3	Materia
Formación específica	Ed Ambiental	3	96	1	4	Seminario
Formación específica	Genética	4	128	0	4	Materia
Formación específica	Didac Biología	3	96	1	4	Materia
Práctica profesional	Pract Docente II	3	96	1	8	Taller
-	Total	35	1120	6	45	-

Tercer año

Campo	Campos de la formación	Hs Semanales	Hs anuales	Horas taller	Total Hs Docentes	Formato
Formación general	Hist Pol Educ Argentina	3	96	0	3	Materia
Formación general	Filosofía	3	96	0	3	
Formación general	Metodología Investigación	2	64	0	2	Seminario
Formación específica	Biología 3-Animal	5	160	0	5	Materia
Formación específica	Evolución	4	128	0	4	Materia

Formación específica	Bio Humana y Salud	5	160	0	5	Materia
Formación específica	Didac Biología II	3	96	0	3	Materia
Formación específica	Sujetos Ed Secundaria	4	128	0	4	Materia
Práctica profesional	Prac tDocente 3	5	160	0	10	Taller
Unidad Def Institucional	Unidad Def Institucional	3	96	0	3	Seminario
-	Total	37	1184	0	42	-

Cuarto año

Campo	Campos de la formación	Hs Semanales	Hs anuales	Horas taller	Total Hs Docentes	Formato
Formación general	Ética y trabajo docente	3	96	0	3	Materia
Formación general	Ed Sexual Integral	3	96	0	3	Seminario
Formación general	Pract Investigación	3	96	0	3	Taller
Formación general	UCCV Proyecto Extensión	3	96	0	3	Seminario
Formación específica	Biología 4-Vegetal	5	160	0	5	Materia
Formación específica	Bio Humana y Salud 2	5	160	0	5	Materia
Formación específica	Epistemología	3	96	0	3	Materia
Práctica profesional	Pract Docente 4	6	192	0	12	Taller
Práctica profesional	Model Recursos Didact	3	96	0	3	Taller
-	Total	17	544	0	23	-