

Profesorado en Biología



Malaria Resistance by Hunter O'Reilly

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

Índice

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.

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.

A través de las páginas de este curso de ingreso, te enfrentaremos a los procesos de aprendizajes, que transcurriste hasta hoy, a través de la realización de tu propia **biografía escolar**.

Y mediante la lectura, *Los múltiples significados de la ciencia* se introducirá al estudiante en el complejo tema de definir que es ciencia, y sus múltiples significados. No es un tema menor, pues el profesorado que se ha elegido es típicamente científico.

En la segunda parte del curso de ingreso desarrollarás actividades donde comenzarás familiarizarte con los temas más importantes manejados en Biología e interiorizarte con los fundamentos estructura curricular de la carrera; también comenzarás a reforzar tu capacidad lectora, de textos de carácter científico.

La primer lectura, *La vida*, 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.

La segunda, *Niveles de organización de la materia*, te acercará a la estructura curricular de la carrera, a través del **paradigma** en el que se basa el estudio de la Biología.

El tercer tema, *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.

La cuarta actividad, *Interpretación de distintos tipos de textos*, tiene como intención introducirte en la lectura y manejo de los tipos de textos más frecuentes en la disciplina, a fin de que puedas afianzar tus habilidades lectoras de este tipo de textos.

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.

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

La biografía escolar

La biografía escolar constituye la historia de vida, acotado al ámbito escolar, que supone un determinado conjunto de saberes implícitos y explícitos que los /as estudiantes han ido acumulando a lo largo de su paso por diferentes niveles educativos. Saberes que, necesariamente, deben ser explicitados durante la formación pues, de no ocurrir así, en alguna circunstancia de construcción de la práctica docente marcarán en ésta, una impronta mayor que los años de formación.

Se plantea una manera de abordar las potencialidades formativas docentes para que lleguen a realizarse, incluyendo explícitamente la dimensión subjetiva en la enseñanza.

Esta propuesta sostiene que la formación docente, como proceso que involucra a la persona en su totalidad, supone indagar concepciones, representaciones, imágenes, así como recuperar los recorridos personales, historias escolares y modos de aprender, construidos en interacción con los contextos sociales, que permiten analizar y comprender el propio devenir, develando huellas que han de transformarse en elementos estructurantes de la futura tarea docente.

En coherencia con ello, se solicita a los alumnos que reconstruyan una clase vivida en cualquiera de los niveles del sistema educativo, que resulte por alguna razón de interés, placentera o tensionante y que la describan detalladamente, desarrollando un relato escrito.

La reconstrucción de una clase vivida, a través de un relato, tiene por finalidad promover la revisión y ampliación de las ideas e intuiciones de los alumnos/as acerca de la enseñanza, el ser profesor, el aprendizaje y la clase. Esas creencias rescatadas de su propia experiencia como estudiantes, incluyen valoraciones, que sirven para que cada futuro profesor se formule preguntas acerca del docente que quiere llegar a ser.

Los relatos tienen la utilidad de posibilitar la toma de conciencia por parte de los alumnos y del docente de todo lo que saben sobre el enseñar y el aprender y el modo singular en que lo saben (Bruner, 2003).

Bibliografía

- ▣ AEBLI, H. (1998): 12 formas básicas de enseñar. Madrid, Narcea.
- ▣ BRUNER, J. (1997): La educación, puerta de la cultura. Madrid, Visor.
- ▣ BRUNER, J. (2003): La fábrica de historias. Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- ▣ CONNELLY y CLANDININ (1995): "Relatos de experiencias e investigación narrativa", en LARROSA, y otros: Déjame que te cuente. Ensayos sobre narrativa y educación. Barcelona, Laertes,

Consigna de trabajo:

Relatar una experiencia autobiográfica escolar, tomando los aspectos más salientes de la trayectoria realizada desde sus inicios hasta la actualidad.

Se parte de considerar que el trabajo del relato autobiográfico, debe tener un hilo conductor que permita visualizar la secuenciación de diferentes etapas convocadas. Dentro de estos procesos, reconocer situaciones prácticas de la propia experiencia que hayan causado mayor impacto por lo negativo o positivo de la situación vivida.

Frases disparadoras para iniciar la narrativa

- Desde mi primer día en el jardín de infantes...
- Inicié mi escolaridad en
- La primera docente que tuve

- El recuerdo que tengo de la primera escuela a la que asistí
- Me cuesta escribir esta narrativa tal vez será porque (la dificultad para escribir va de mano con la experiencia educativa que podés contar) ...
- Esa mirada me impactó profundamente ...
- Sus gestos me producían temor
- En mi recuerdo está presente la vez que ...
- El olor de su perfume ha quedado ...
- Su risa irónica ...
- Mis compañeros siempre ...
- Y desde entonces, a partir de ahí ya nada fue lo mismo ...

Seleccionada la experiencia a narrar, la tarea se centra en la selección de los aspectos que se quieren presentar. Consideramos como “aspectos” aquellas dimensiones, temáticas, momentos que constituyen y hacen a la trama completa y compleja de una experiencia. Por ejemplo, si ustedes quisieran relatar una experiencia que se focaliza en la enseñanza, pueden decidir contar de esa experiencia: las dificultades que tuvieron que superar o, por el contrario, contar una experiencia haciendo foco en la motivación o el apoyo que recibieron de parte de algún docente. A partir de allí, el relato deberá mostrar qué decisiones tomaron ustedes, qué aconteció al respecto y cómo se desencadenó la historia. Las respuestas a estas preguntas componen los aspectos de dicha experiencia.

Para facilitar el inicio de la escritura armen un listado con los aspectos de la experiencia que desean que aparezcan en el relato.

Sentirán que la experiencia ha sido completamente seleccionada cuando se apropien de ella, cuando le hayan puesto un título, cuando tengan la trama escrita y sientan que eso que escribieron es lo que querían comunicar.

Aspectos generales en relación al cómo escribir:

- Los buenos relatos son claros, entretenidos, fáciles de leer, memorables y no demasiado extensos.
- Un título interesante “arrastra” a la historia.
- Los relatos reúnen un principio, un medio y un fin entrelazados de manera coherente.
- También se componen de elementos literarios.
- Una vez escrito el primer relato, vuelvan a leer las recomendaciones que se desarrollan en cada una de las preguntas de este tránsito. Es posible que ahora encuentren otro/s sentido/s en lo que escribieron y que algo haya sido pasado por alto y ahora sí puedan considerarlo.

Ser extranjero para pensar la historia:

Comportémonos como extranjeros, y comencemos a analizar la situación relatada. Algunas preguntas serán una guía de orientación:

¿En qué ámbito se desarrolla la experiencia?, ¿Por qué se habrá producido en ese marco y no en otro?, ¿El contexto social, económico, político y cultural del momento habrá tenido incidencia?, ¿Por qué me habré acordado de esa vivencia?, ¿Qué tiene de significativa?, ¿La considero un problema?, ¿En qué creo que me ha marcado?, ¿Quisiera seguir recordándola o preferiría olvidármela para siempre?, ¿Aprendí algo de ella?, ¿Cómo finaliza la situación?, ¿Quién salió ganando y quién perdiendo?, ¿Por qué creo que terminó así?, ¿Hubo transgresión de alguna norma o primó su aceptación?. ¿Qué preguntas me formulé en relación con esta experiencia?, ¿Qué preguntas puedo hacerme recién ahora que la estoy escribiendo? ...

Entre todos compartimos el trabajo realizado.

Los múltiples significados de la ciencia

Eduardo Wolovelsky

¿Qué es la ciencia? La pregunta es sencilla, pero la respuesta difícil. No porque falten definiciones, sino, al contrario, porque hay demasiadas. (...) Las hay demasiado idealistas: reducen ingenuamente la actividad científica a la búsqueda desinteresada del conocimiento. Y otras, por influencia del realismo, confunden ciencia y tecnología: la ciencia no es más que un considerable instrumento utilizado en particular por el poder político para fabricar armas atómicas, biológicas y químicas. La civilización de la ciencia es la civilización industrial: la polución, la carrera de la productividad, la búsqueda del beneficio y del poder - y, a menudo, la ignorancia de las verdaderas necesidades sociales-.

No existe definición neutra y objetiva de la "ciencia". Es una búsqueda metódica del saber. Es una manera de interpretar el mundo (...). Es una institución, con sus escuelas y sus grupos de presión, sus prejuicios y sus recompensas oficiales. Es un oficio.

Es un poder (...). La ciencia es, ha sido o puede ser, muchas cosas todavía. Según se interroge al cardenal Bellarmino, Pascal, Augusto Comte, Teilhard de Chardin o J.D. Bernal.¹

Así comienza Pierre Thuillier su excelente obra La manipulación de la ciencia. Allí se destacan una serie de hechos que, si bien no nos permiten dar una definición sencilla de lo que la ciencia es, sí nos habilita a trazar un cierto mapa, aunque de fronteras borrosas. Los paisajes de nuestro mapa nos indican que la ciencia es una actividad de carácter histórico, con una lógica interna cuyos difusos bordes son continuamente moldeados por la sociedad en la cual se halla constituida: es como el curso de un río que queda determinado, en parte, por el caudal de agua que le es propio y que corre en su seno y, en parte, por las influencias de las características del medio que pueden obligarlo a retorcerse en sinuosas curvas, algunas suaves, otras abruptas.

De forma un tanto ideal podría afirmarse que el fin de la ciencia es la búsqueda de la verdad. Búsqueda vinculada a una serie de compromisos metodológicos, entre los que se encuentra el trabajo de carácter experimental, a partir de los cuales es posible construir la decisión acerca de la validez de las teorías y modelos con las que se intenta explicar el mundo. Pero, en un plano más realista y recorriendo la historia del pensamiento, podemos constatar que la llamada "demostración científica" es mucho más compleja que aquella que se detalla en muchos manuales. La ciencia es certeza en tanto que, en toda época, hay una serie de teorías y modelos que permiten una explicación de hechos y fenómenos del mundo así como la predicción de otros nuevos. Pero, al mismo tiempo, la ciencia es conflicto porque en todo momento histórico hay modelos y teorías que conviven en tensión y no es posible lograr una resolución a favor de una de ellas. Sobre esta visión de la ciencia constituida de certezas e incertidumbres se sobrepone el hecho de que los objetivos que persiguen los científicos no son únicos. En el seno de dicha comunidad se dan, como en el resto de la sociedad, profundas diferencias ideológicas que muchas veces suelen moldear la carga cognitiva de una teoría considerada como legítima por al menos algún sector significativo de la comunidad científica.

(...)

En un sentido diferente es interesante considerar el posicionamiento de Albert Einstein en relación a los científicos y su colaboración en la carrera armamentista. Consideraremos la respuesta que dio el 20 de enero de 1947, a una pregunta del Overseas News Agency con relación al abandono por parte del profesor Norbert Wiener de un simposio sobre máquinas calculadoras organizado por la Universidad de Harvard y la Marina norteamericana. Afirmaba Albert Einstein:

Admiro y apruebo totalmente la actitud del profesor Wiener. Creo que una actitud similar de los científicos más destacados de este país contribuiría mucho a resolver el urgente problema de la seguridad internacional. La no cooperación en los

*asuntos militares debería constituir un principio moral esencial para todos los científicos verdaderos, es decir, para todos los que se dedican a la investigación básica. Es cierto que para los científicos que viven en países no democráticos es más difícil la adopción de esta actitud. Pero el hecho es que, actualmente, los países no democráticos constituyen una amenaza menor para la paz internacional que los países democráticos, que gozan de superioridad económica y militar y han sometido a los científicos a una verdadera movilización militar.*³

(...) En el mundo contemporáneo donde las más férreas convicciones en torno al progreso social como un imperativo derivado del conocimiento científico y tecnológico se han visto profundamente sacudidas por las guerras, la pobreza y la marginación, la cuestión referida al compromiso ideológico de los investigadores, influya o no en la carga cognitiva de las teorías, ya no puede ser considerado un tema menor. Incluso hay científicos que en diferentes trabajos se han sentido obligados a reclamar un mayor compromiso público por parte de los investigadores en el desarrollo de una ciencia enrolada en el viejo ideal enunciado por Francis Bacon según el cual el conocimiento científico debería ser la búsqueda de la verdad para el beneficio y la mejora de la vida de todos los hombres.

¹Thuillier, P., (1972), trad. cast.: La manipulación de la ciencia, (Trad.: Manolo Vidal), Madrid, Editorial Fundamentos, 1975, p. 9.Ciencia

²Müller-Hill, B., (1984), Trad. cast.: Ciencia Mortífera, (Trad.: José M.^a Balil Giró), Barcelona, Labor/Punto Omega,1985, p.22.Tres aventuras por el mundo del conocimiento

³ Easlea, B., (1973), trad. cast.: La liberación social y los objetivos de la ciencia, (Trad.: Leopoldo Lovelace), Madrid, Siglo XXI, 1977, pp. 459-460. Easlea cita además las palabras de Norbert Wiener escritas en noviembre de 1948 en el Bulletin of atomic scientist. Allí se afirma que: "La degradación de la posición del científico como trabajador y pensador independiente a la de un aprendiz moralmente irresponsable en la fábrica de la ciencia se ha desarrollado más rápida y devastadoramente de lo que yo esperaba". (Ibid, p. 459)

⁴Por supuesto que no me refiero aquí al pensamiento de Francis Bacon en un sentido literal. Pretendo rescatar de aquella concepción únicamente una perspectiva general, que hace referencia a la fundada esperanza de que el conocimiento científico puede contribuir a transformar las condiciones de vida de los hombres, posibilitando la construcción de un mundo más justo.

Actividades.

¿Cómo podrías definir ciencia a partir de la lectura del texto?

¿Con cuáles características del conocimiento científico la relacionarías? ¿Por qué?

¿Por qué piensas que es importante entender su significado?

La vida



Apuntes de la cátedra de Biología de Ingeniería de Zootecnia, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Nacional de Formosa, <http://www.unf.edu.ar/frn/Documents/MatCatedra/Zootecnia/Biologia/vida.pdf>

Si partimos del significado etimológico de la palabra Biología, encontramos que esta ciencia estudia la vida (bios = vida, logos = tratado, estudio). La vida es parte integral del universo, por ello buscar definiciones de la vida como un fenómeno individualizado y caracterizado, es tan difícil (algunos dirían que inútil) como la búsqueda de la localización del alma humana. No hay una respuesta simple a la cuestión de "¿qué es la vida?" que no incluya algún límite arbitrario. Sin ese límite, o nada está vivo, o todo lo está. La materia viva llamada también materia orgánica, se puede decir en forma general que esta formada principalmente por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Con otras "cosas" es más difícil encontrar el límite.

¿Por qué es tan difícil definir la vida? Esta pregunta tiene una respuesta concisa, porque la vida no es una cosa que pueda tocarse, sino un estado que solamente puede describirse operacionalmente.

No podemos decir que la vida es un aliento, una brisa, ni la estructura x o y ; tampoco podemos decir que la vida sea una forma de energía; pero, sí podemos decir que *la vida es un estado de la energía*. Por supuesto, la vida está representada por los seres vivos, sin embargo no podemos decir que los seres vivos sean la vida, pues al morir éstos los seguimos teniendo como materia inerte, no viviente. Luego pues, la vida es un estado de la energía en ciertos arreglos de la materia a los cuales nosotros llamamos "*seres vivos*" o "*biosistemas*".

En biología, la vida (del latín *vita*) se define como la estructura molecular capaz de establecer un soporte material de transferencia energética **homeostática**, cuando es estimulada por el medio en condiciones favorables.

La homeostasis es la propiedad de un sistema abierto para regular su medio interno para mantener unas condiciones estables, mediante múltiples ajustes de equilibrio dinámico controlados por mecanismos de regulación interrelacionados. Todos los organismos vivos, sean unicelulares o pluricelulares tienen su propia homeostasis. Por poner unos ejemplos, la homeostasis se manifiesta celularmente cuando se mantiene una acidez interna estable (pH); a nivel de organismo, cuando los animales de sangre caliente mantienen una temperatura corporal interna constante; y a nivel de ecosistema, al consumir dióxido de carbono las plantas regulan la concentración de esta molécula en la atmósfera. Los tejidos y los órganos también pueden mantener su propia homeostasis.

Las bases de lo vivo

Dicha estructura es un esquema energético que establecen las reacciones necesarias para obtener una estructura homeostática. Ésta es la base que permitirán ir montando las estructuras materiales vivas. Una estructura viva comprende un organismo.

Qué no es vida

No es vida cualquier otra estructura del tipo que sea (aunque contenga ADN y/o ARN) si no es capaz de establecer un equilibrio homeostático (Virus, células cancerígenas o cualquier

otra forma de reproducción que no sea capaz de manifestar una forma estable retroalimentaria sostenible con el medio, y provoque el colapso termodinámico). Así se puede concluir que, una célula está viva, pues posee una regulación homeostática relativa a ella misma, pero si no pertenece a un organismo homeostático, no forma parte de un organismo vivo, consume recursos y pone en peligro la sostenibilidad del medio en el cual se manifiesta.

Lo vivo

Lo vivo es el estado característico de la biomasa, manifestándose en forma de organismos y células individuales. Las propiedades comunes a los organismos conocidos que se encuentran en la Tierra (plantas, animales, fungi, protistas, archaea y bacteria) son que ellos están basados en el carbono y el agua, son conjuntos celulares con organizaciones complejas, capaces de mantener y sostener junto con el medio que les rodea, el proceso homeostático que les permite responder a estímulos, reproducirse y, a través de procesos de selección natural, adaptarse en generaciones sucesivas.

Pese a su diversidad, los organismos que pueblan este planeta comparten una serie de características que los distinguen de los objetos inanimados. La vida sería muy difícil definirla si no la relacionamos con las funciones y características que presentan los seres vivos. Propiedades comunes a todos los seres vivos:

1. **Organización y Complejidad:** Implica la llamada "Teoría Celular"¹, según la cual en todos los seres vivos existen niveles jerárquicos de organización. En otras palabras, átomos -forman- moléculas -forman- organelas celulares -forman- una célula /s (aquí ya hay un organismo unicelular) -forman- tejidos -forman- órganos-forman- aparatos y sistemas - forman- un organismo multicelular.

2. **Crecimiento y desarrollo:** En algún momento de su ciclo de vida todos los organismos crecen. En sentido biológico, crecimiento es el aumento del tamaño celular, del número de células o de ambas. Los organismos multicelulares pasan por un proceso más complicado: el desarrollo (diferenciación /función y organogénesis).

3. **Metabolismo:** Es la suma de todas las reacciones químicas de la célula que permiten su crecimiento, conservación y reparación. De esta manera mantienen su elevado grado de complejidad y organización, para crecer y reproducirse.

4. **Homeostasis:** Este término proviene del griego y significa "permanecer sin cambio". Para mantenerse vivos y funcionar correctamente los organismos vivos deben mantener la constancia del medio interno de su cuerpo.

5. **Irritabilidad:** Los seres vivos son capaces de detectar y responder a los estímulos que son los cambios físicos y químicos del medio ambiente (Luz, Temperatura, etc...). En organismos unicelulares, todo el individuo responde al estímulo, en tanto que en los organismos complejos multicelulares existen células que se encargan de detectar determinados estímulos.

6. **Reproducción y herencia:** Debido al principio de la biogénesis "que toda célula proviene de otra célula", debe existir alguna forma de reproducción, sea esta asexual (sin recombinación de material genético) o sexual (con recombinación de material genético). La mayor parte de los seres vivos usan un producto químico: el ADN (ácido desoxirribonucleico)

¹ TEORÍA CELULAR: 1. Todos los seres vivos están constituidos por células.

2. Cada célula procede de otra célula (Biogénesis).

3. Las reacciones químicas y los cambios de energía de un organismo, incluyendo la Biosíntesis, ocurren en la célula.

4. Cada célula contiene el material hereditario total (genoma), el cual es donado por las células madre a las células hijas.

como el soporte físico de la información que contienen. Algunos organismos, como los retrovirus (entre los cuales se cuenta el HIV), usan ARN (ácido ribonucleico) como soporte. Si existe alguna característica que pueda mencionarse como la esencia misma de la vida, es la capacidad de un organismo para reproducirse.

Una entidad con las propiedades indicadas previamente se lo considera un organismo.

A pesar que no puede indicarse con precisión, la evidencia sugiere que la vida en la Tierra ha existido por aproximadamente 3700 millones de años. Hoy el conjunto de toda la Tierra contiene aproximadamente 75000 millones de toneladas de biomasa (vida), la que vive en distintos medios ambientes de la biosfera.

Rasgos comunes de las estructuras orgánicas

Los biólogos son los que estudian las propiedades de la vida. Tras el estudio por parte de éstos, se hace evidente que toda reacción bioquímica capaz de establecer una estructura homeostática que desarrolle la función metabólica, se la puede definir como materia viva orgánica u organismo, compartiendo algunas características comunes, producto de la selección natural:

1. Un organismo requiere aporte externo de energía para poder sostener su ciclo metabólico. Dada la tendencia constante a degradar la usada, se establece una resistencia que ofrece toda materia viva a ser animada.

Este hecho se hace evidente al observarse la tendencia a degradar a materia inerte. Es decir, se alimentan para no morir.

2. Un organismo usa todos los recursos disponibles y compatibles con su estructura para perpetuar su esquema molecular (ADN), desechando lo inservible y desarrollando lo útil. En las estructuras vitales más complejas, esto se observa por el hecho de que crecen y se desarrollan.

3. Un organismo es receptivo a los estímulos del medio ambiente, siendo éste el único medio por el cual poder reponer los recursos perdidos. Si deja de responder, dejará de ser materia viva.

4. Un organismo responde a un medio favorable activando los procesos que le permitirán duplicar su esquema molecular y transferir sus funciones de manera que fomente ese esquema al máximo de sus facultades vitales. En función de los recursos disponibles del medio, esas facultades serán más o menos intensas.

La vida se agrupa en diversos niveles estructurales jerarquizados. Así se sabe que la unión de células pueden dar lugar a un tejido y la unión de éstos dan lugar a un órgano que cumple una función específica y particular, como el caso del corazón o el estómago. De esta forma los diversos niveles de jerarquización de la vida se agrupan hasta formar un organismo o ser vivo, éstos al agruparse siendo de una misma especie forman una población y el conjunto de poblaciones de diversas especies que habitan en un biotopo dado forman una comunidad.

Algunas definiciones de vida

Fisiológica:

Un organismo vivo es aquel, compuesto por materia orgánica (C,H,O,N,S,P), capaz de llevar a cabo funciones tales como comer, metabolizar, excretar, respirar, moverse, crecer, reproducirse y responder a estímulos externos.

Pero tales funciones no son del todo determinantes. Por ejemplo, ciertas bacterias quimiosintéticas anaerobias estrictas no realizan la respiración. Hoy en día esta definición no se ajusta correctamente y, a pesar de su popularidad inicial, ha sido ya desechada.

Metabólica:

Un sistema vivo es un objeto con una frontera definida que continuamente intercambia sustancias con el medio circundante sin alterarse.

También ha sido rechazada por no poder incluir objetos vivos tales como las semillas, las esporas, o bacterias encapsuladas en estado de latencia. Y también por definir como vivos entidades tales como el fuego.

Bioquímica:

Todo organismo vivo contiene información hereditaria reproducible codificada en los ácidos nucleicos los cuales controlan el metabolismo celular a través de unas moléculas (proteínas) llamadas enzimas que catalizan o inhiben las diferentes reacciones biológicas.

A pesar de ser más precisa y acertada, tampoco se la considera una definición válida ya que excluye la vida fuera de la química que conocemos y, por ejemplo, la imposibilita en el campo cibernético o en una química distinta; algo que, hasta ahora, no se ha demostrado.

Genética:

La vida es todo sistema capaz de evolucionar por selección natural.

Una vez más, tal definición no es aceptada por muchos biólogos ya que incluye los virus dentro del grupo de los seres vivos y podría en un futuro introducir algún virus informático polimórfico que incluyera algún tipo de rutina avanzada de evolución darwiniana. Por supuesto nadie diría que tal programa de ordenador fuera un sistema vivo.

Termodinámica:

Los sistemas vivos son regiones localizadas donde se produce un continuo incremento de orden sin intervención externa.

Esta definición, quizá la mejor y más completa, nace de la nueva y mejor comprensión del Universo que se ha tenido en este último siglo. Se basa en el segundo principio de la termodinámica, el cual dice que la entropía o desorden, del universo siempre aumenta.

Esta poderosa ley de la física nos dice que la tendencia natural de todo objeto material es aumentar su entropía, la vida es un sistema que iría en contra de esa tendencia. De hecho, es considerada por muchos científicos como un sistema físicoquímico emergente extraordinariamente complejo. El aumento de orden en un sistema vivo no incumpliría el citado principio termodinámico en forma global, ya que ello se hace siempre a expensas de un incremento de entropía en el Universo. Así pues, la vida formaría parte también de los llamados sistemas complejos

Actividades

¿Cual es el objeto de estudio de la Biología?

¿Que definición elegirías para caracterizar vida?

¿Porque elegiste esa definición?

¿Cual es el eje científico, que actualmente se considera básico para la comprensión de la vida?

Niveles de organización de la Materia



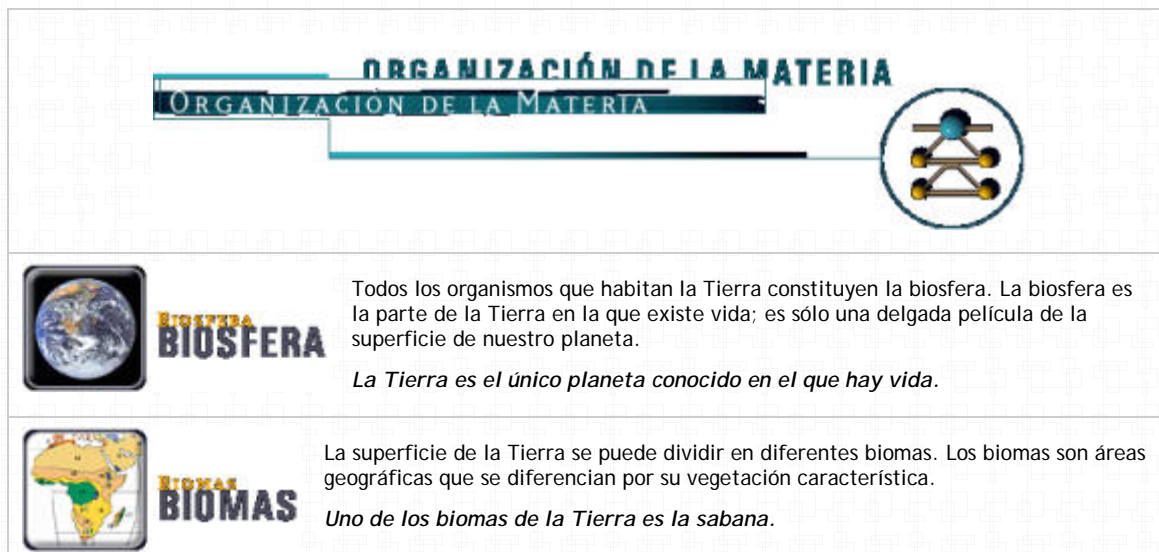
Capítulo 1, de Curtis H & Barnes NS (2001) *Biología*. (6° edición). Ed. Médica Panamericana.

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.



	<p>SISTEMAS DE ECOSISTEMAS</p>	<p>Los distintos componentes de cada bioma se encuentran en permanente interacción; analizándolo desde este punto de vista, constituyen un ecosistema. Los ecosistemas están formados por componentes bióticos y abióticos que interactúan entre sí. A través de esos componentes fluye la energía proveniente del Sol y circulan los materiales. Dentro de un ecosistema hay niveles tróficos.</p>
<p><i>En la sabana se pueden encontrar diferentes tipos de ecosistemas.</i></p>		
	<p>COMUNIDADES</p>	<p>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.</p>
<p><i>En el ecosistema terrestre de la sabana, hay una comunidad constituida por jirafas, leones, acacias, gramíneas y descomponedores, entre otros.</i></p>		
	<p>POBLACIONES</p>	<p>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.</p>
<p><i>Una de las poblaciones de esta comunidad del ecosistema terrestre de la sabana es la de las jirafas.</i></p>		
	<p>INDIVIDUOS</p>	<p>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.</p>
<p><i>Entre los muchos individuos que componen esta población de jirafas, podemos distinguir una jirafa en particular.</i></p>		
	<p>SISTEMAS DE ÓRGANOS</p>	<p>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.</p>
<p><i>Uno de los sistemas de órganos presentes en esta jirafa particular, es el sistema circulatorio.</i></p>		
	<p>ÓRGANOS</p>	<p>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.</p>
<p><i>Uno de los órganos del sistema circulatorio de esta jirafa es el corazón.</i></p>		
	<p>TEJIDOS</p>	<p>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.</p>
<p><i>Un tejido que forma parte de este corazón es el tejido muscular, de un tipo especial, llamado cardíaco.</i></p>		
	<p>CELULAS</p>	<p>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.</p>
<p><i>El músculo cardíaco está compuesto por millones de células similares a la de la figura.</i></p>		

	<p>COMPLEJOS DE MACROMOLÉCULAS COMPLEJOS DE MACROMOLÉCULAS</p>	<p>Las células contienen numerosos complejos macromoleculares. Las macromoléculas constituyen estructuras complejas tales como las membranas y las organelas. Algunas estructuras están presentes</p>
<p>tanto en procariotas como en eucariotas, pero difieren en ambos tipos de organismos.</p>		
<p><i>Una complejo de macromoléculas que se encuentra en todas las células es la membrana plasmática.</i></p>		
	<p>MACROMOLÉCULAS MACROMOLÉCULAS</p>	<p>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.</p>
<p><i>Un tipo de macromolécula que se encuentra en todas las membranas plasmáticas es la glucoproteína.</i></p>		
	<p>MOLECULAS MOLECULAS</p>	<p>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.</p>
<p><i>Una molécula que compone a todas las glucoproteínas es el aminoácido.</i></p>		
	<p>ÁTOMOS Y PARTICULAS SUBATÓMICAS ÁTOMOS Y PARTICULAS SUBATÓMICAS</p>	<p>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</p>
<p>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.</p>		
<p><i>Todos los aminoácidos están formados, por lo menos, por átomos de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.</i></p>		
<p>Copyright © Editorial Médica Panamericana</p>		

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 arboadaje 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 solo puede ser biológico, no industrial.



Endosymbiosis 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 silo 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

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, aun 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:

¿Es tan importante como pensamos corrientemente, 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 porque

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

Interpretación de distintos tipos de textos.

Fuente: Marco, Berta, 1997 *Los contenidos procedimentales en ciencias experimentales. Cuadernillo de Comprensión lectora*, Ed Narcea

1. Textos con instrucciones para realizar experiencias

Estos textos indican como realizar actividades, experimentos, cómo manejar aparatos o materiales.

1.1. Experiencia imaginada

Guía de lectura 1

Texto

La presión atmosférica actúa en todas direcciones como puedes ver en este experimento: Llena un vaso de agua hasta el borde y sin que queden burbujas. Coloca sobre al vaso una cartulina algo mayor que el borde y sujétala con la palma de una mano mientras das la vuelta al vaso con la otra hasta ponerlo boca abajo. Podrás quitar la mano que sujeta la cartulina porque quedaría unida al vaso y no se derramará el agua ya que la presión atmosférica lo está empujando hacia arriba.

Actividad

1. Indica qué concepto o principio demuestra esta experiencia.
2. ¿Qué materiales se utilizan?
3. ¿Qué operaciones se realizan?
4. ¿Cuáles son los resultados?
5. ¿Cómo explica al texto el resultado?
6. ¿Te parecen creíbles los resultados? ¿Por qué? ¿Qué harías para comprobarlo?

1.2. Experiencia que se debe realizar

Guía de lectura 2

Subrayar y completar la tabla indicando el objetivo de la experiencia, los instrumentos y materiales necesarios, las acciones que debe llevar a cabo, las precauciones que debe tomar, los resultados esperados y las cuestiones que debe responder

Texto

¿HAY HUECOS ENTRE LAS PARTÍCULAS DE AGUA?

Cuando tenemos un vaso lleno de agua, las partículas que lo forman ¿dejan huecos entre ellas? Para comprobarlo vamos a utilizar un poco de sal, una cucharita de café, servilletas, papel, un plato, una jarra de agua y un vaso grande de cristal. Cuando lo tengas todo haz lo siguiente:

· Coloca el vaso sobre al plato y llénalo completamente de agua. Deja de añadir agua cuando empiece a desbordar el vaso. Limpia al agua que se ha derramado en el plato con una servilleta de papel sin derramar ni una gota más del agua del vaso.

· Ve echando sal sobre el agua, utilizando para ello la cucharita. Déjala caer poco a poco, repartiéndola por toda la superficie del agua. Sigue echando sal hasta que se derrame el agua.

Actividades

Lee atentamente la experiencia y completa los apartados que se indican a continuación:

Objetivo de la experiencia _____

Instrumentos y materiales _____

Acciones a realizar y precauciones _____

Resultados esperados _____

Cuestiones o conclusiones _____

Guía de lectura 3

A continuación tienes una serie de instrucciones desordenadas que indican cómo realizar una experiencia de laboratorio. Trata de ordenarlas de la forma que te parezca lógica y realiza, después, la experiencia.

Texto

EROSIÓN GLACIAR

Objetivo: Elaborar un modelo de erosión glaciar para comprobar si la presencia de materiales rocosos en el hielo tiene un efecto erosivo.

Instrumentos y materiales: Dos recipientes de plástico, agua, arena de grano grueso y un trozo de madera pintada o barnizada de color oscuro.

Instrucciones desordenadas

- Coloca los recipientes en el congelador hasta que el agua se convierta en hielo.
- Frota con fuerza el trozo de madera con el hielo y el hielo más la arena.
- Llena uno de los recipientes con agua.
- Sácalos del congelador y extrae los bloques helados introduciendo un instante los vasos en un recipiente con agua templada. Observa el resultado y responde las cuestiones: ¿Tienen los dos la misma acción? ¿Cuál de los dos tiene, mayor poder erosivo?

2. Textos de clasificación

Indican las variedades que puede presentar un concepto o fenómeno según determinadas categorías. Señalan las características que las diferencian y que permiten situar un hecho determinado en una u otra. Indican ejemplos de cada clase. A veces presentan un carácter valorativo al comparar las diferentes clases según determinadas características o magnitudes. Se llaman, entonces, textos de comparación.

Guía de lectura 4

Texto

LOS ESTADOS DE LA MATERIA.

En la Tierra podemos encontrar la materia en tres estados: sólido, líquido y gaseoso. Cada estado posee unas propiedades características que le son propias y que sirven para diferenciarlos de los otros estados:

- la forma y el volumen de los sólidos permanecen constantes.
- el volumen de un líquido es constante aunque su forma varía adoptando, en cada caso, la forma del recipiente que lo contiene;
- los gases no conservan la forma ni el volumen ya que adoptan la forma del recipiente que los encierra y, además, ocupan todo el volumen

Los estados en la materia se deben a que ésta está formada por un gran número de pequeñas partículas ordenadas de diferente forma:

- en los gases las partículas están muy alejadas unas de otras, y se mueven a gran velocidad en cualquier dirección y sentido. Esta movilidad hace que los gases tiendan a expandirse con gran rapidez;
- en los líquidos, aunque las partículas también poseen cierta movilidad, existe una fuerza entre ellas, la fuerza de cohesión, que las mantiene unidas y que impiden que se dispersen con tanta facilidad;
- en los sólidos, las partículas están muy próximas unas de otras y su movilidad es prácticamente nula. Por lo tanto se mantienen unidas, a menos que una fuerza interior rompa dicha unidad

Actividades

- Lee con atención el texto completo.
- Subraya con lápiz de color las frases que tratan del mantenimiento de la forma.
- Subraya en otro color, las frases que tratan de la conservación del volumen.
- Subraya, en un tercer color, las frases que tratan de la movilidad de las partículas.
- Realiza una tabla de cuatro columnas y cuatro filas (ten en cuenta que una columna y una fila se ocupan con las cabeceras).
- Como cabeceras de las columnas escribe las tres formas en que se presenta la materia: sólido, líquido y gas y como cabecera de las filas las categorías: mantenimiento de la forma, mantenimiento del volumen y movilidad de las partículas.
- Completa la tabla indicando en el interior las características que presentan los estados de la materia.

Guía de lectura 5

En el siguiente ejemplo se utiliza un modo especial de formato gráfico que representa la estructura de los textos de clasificación. En la casilla superior horizontal se escribe la definición del concepto y se cuelgan de ella tantas casillas verticales como clases o tipos se

descubren. En el interior de estas casillas se indican las características de cada clase, procurando que queden a la misma altura las que pertenecen a la misma categoría, de modo que sea fácil la comparación.

Texto

LA FUNCIÓN DE NUTRICIÓN.

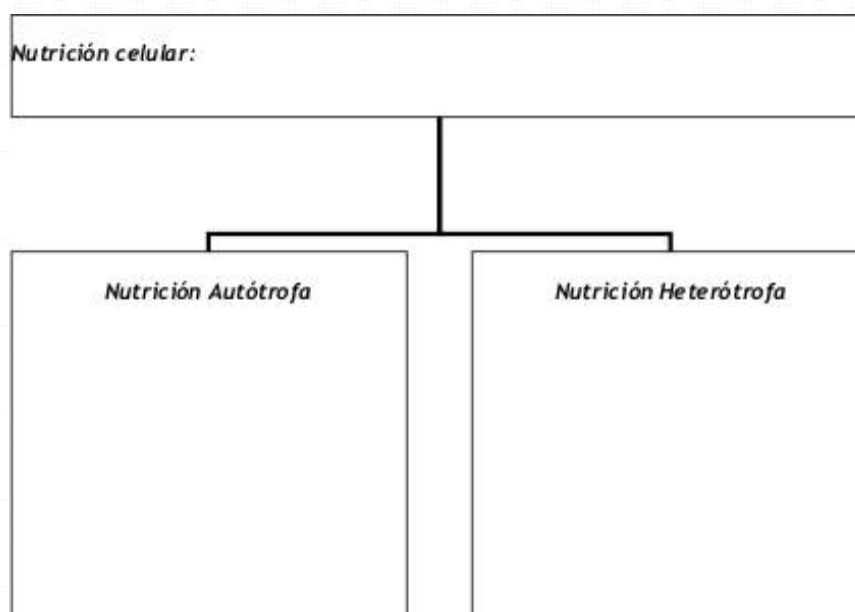
La célula necesita asimilar nutrientes para obtener la materia y la energía necesaria para realizar sus actividades vitales características y elaborar su propia materia.

Existen dos tipos de nutrición celular: la autótrofa y la heterótrofa.

- Las células que tienen nutrición autótrofa fabrican la materia orgánica que necesitan (sus alimentos) a partir de compuestos inorgánicos sencillos, como el dióxido de carbono (CO₂), el agua y las sales minerales. Para realizar esta transformación química generalmente utilizan la energía de la luz solar. Posteriormente utilizan los alimentos formados para obtener la energía para las funciones vitales. Es característica de algunas bacterias y plantas verdes.
- Las células que tienen nutrición heterótrofa consumen la materia orgánica ya formada (los alimentos), y lo único que hacen es realizar una transformación de esos alimentos en materia celular propia y para obtener energía. Es característica de algunas bacterias, protistas, hongos y animales

Actividades

- Lee atentamente el texto.
- Subraya el concepto de nutrición.
- Subraya los tipos de nutrición.
- Completa el siguiente esquema.



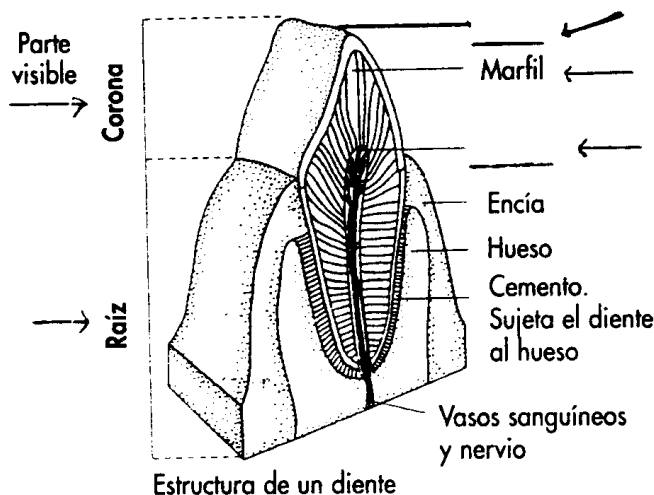
3. Textos que describen estructuras

Estos textos describen la estructura de objetos, de seres vivos o de sus componentes, etc.; pueden ir acompañados de dibujos, diagramas o fotografías que la complementan. También explican, generalmente, las características y/o funciones de las partes constituyentes del organismo general.

Como demanda lectora requiere que atiendas, a la vez al texto y el diagrama, dibujo, etc.

Guía de lectura 6

- Lee el texto y observa el diagrama cuidadosamente. Date cuenta que faltan algunas palabras en el texto y en el diagrama.
- Rellena los huecos del texto extrayendo la información del diagrama.
- Rellena los nombres que faltan en el diagrama a partir de la información del texto.
- Escribe, al lado de cada parte señalada, las características o las funciones que tiene y que encontrarás en el texto.



(Anaya 3º ESO B/G)

Texto

¿CÓMO SON LOS DIENTES?

Los dientes son unas piezas duras que están incrustadas en los huesos maxilares y que sobresalen de los tejidos blandos que recubren las mandíbulas. En un diente puedes observar exteriormente dos partes principales: la corona, que es la parte visible y lapor donde se inserta en las maxilas.

Partiendo de la más externa, el corte de un diente permite distinguir las siguientes capas: el esmalte, que recubre la corona, es muy resistente y tiene brillo; el....., que posee una estructura similar a la de los huesos; la pulpa, cavidad donde se alojan los vasos sanguíneos y las terminaciones nerviosas. Recubriendo la raíz existe otro material de mucha dureza,, cuya misión es sujetar el diente al hueso.

4. Textos que describen mecanismos

Explican cómo funciona algún tipo de mecanismo o máquina. El funcionamiento de todo mecanismo representa un intercambio de energía. Este aspecto es muy importante, en algunos casos, para la comprensión del texto porque es una *información* esencial en la intención del autor.

Como los textos anteriores, suelen presentarse junto con el diagrama o dibujo del mecanismo que se describe. Es necesario ir relacionando el texto con el diagrama o dibujo para ir comprendiendo, a la vez, cómo cada parte del mecanismo actúa sobre los demás,

cómo se transmiten fuerzas, presiones o energías. En realidad, estos textos son, a la vez, textos de estructuras y de procesos.

Son actividades de lectura requieren que:

- localices y aprendas los nombres de los componentes del mecanismo y sus características
- descubras cómo actúa cada elemento sobre los demás;
- descubras el orden en que tienen lugar las operaciones de cada elemento;
- descubras cómo se va transmitiendo y transformando la energía.

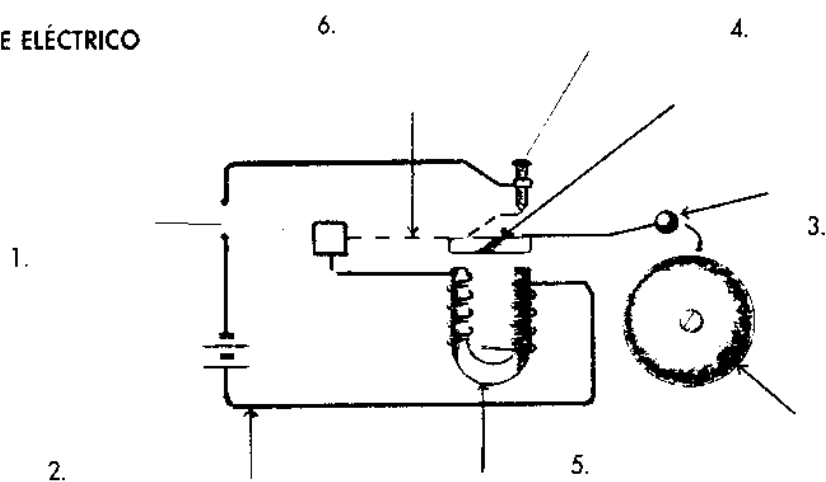
Guía de lectura 7

Texto

EL TIMBRE ELÉCTRICO.

(1) Al pulsar el timbre, se cierra el circuito eléctrico (2) El electroimán atrae al hierro, que está unido al martillo, de modo que (3) éste golpea la campana y suena el timbre. (4) A la vez se corta el contacto con el tornillo y deja de pasar corriente. Si el material utilizado en el electroimán no queda permanentemente magnetizado, (5) dejará de atraer al hierro y (6) la varilla flexible volverá a su posición inicial.

TIMBRE ELÉCTRICO



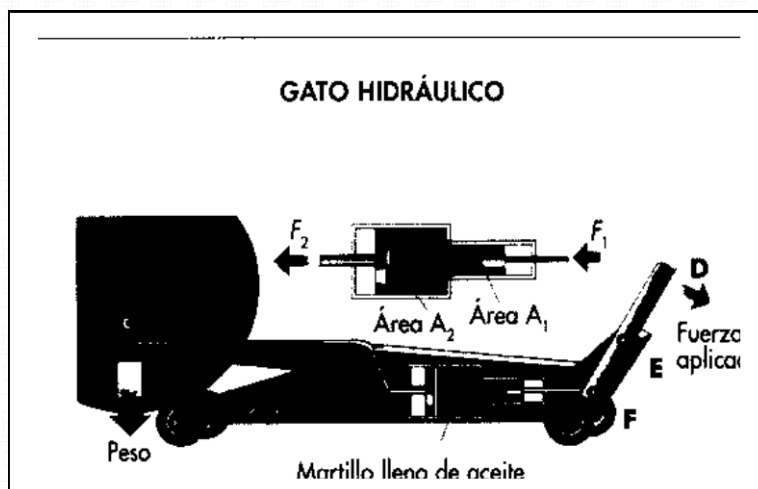
Guía de lectura 8

- Lee atentamente el texto.
- Escribe en el diagrama mudo los componentes del timbre eléctrico.
- Numera, en el texto, las acciones que tienen lugar.
- Escribe, en el diagrama, al lado de cada componente la acción que realiza y el número que indica el orden de acción.

Texto

LA PRENSA HIDRÁULICA.

Un gato hidráulico es una máquina que sirve para elevar cargas pesadas...



Para que el gato hidráulico pueda elevar un coche o cualquier otra carga debemos aplicar una fuerza vertical hacia arriba sobre la marca que debe estar apoyada en el extremo del gato señalado con la letra A.

Esto es posible si hacemos girar la palanca ABC. Para conseguirlo aplicamos una fuerza en D que, por medio de la palanca DEF se transmite a F. Tanto A como F son émbolos aunque de distinta sección, puestos en contacto por medio de un fluido, generalmente aceite. Como la presión que hacemos en F se transmite íntegramente a A

$$P_F = P_A$$

La fuerza aplicada en F provoca otra en A cuyo valor es:

$$F_F / S_F = F_A / S_A;$$

$$F_A = F_F \times S_A / S_F$$

Como la sección en F es menor que en A, la fuerza aplicada en A es mayor que la ejercida en F.

Actividades

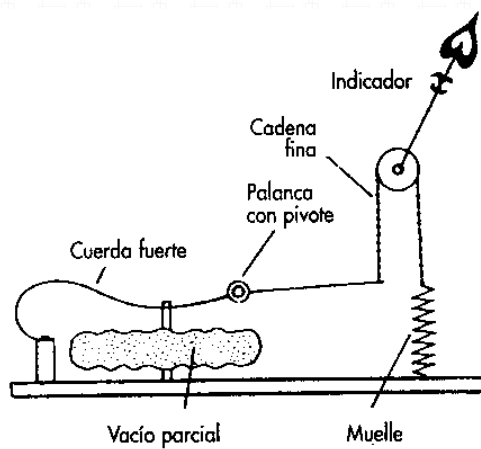
- Lee atentamente el texto y subraya de formas distintas: las partes del mecanismo, la acción que realiza y la función que tienen, su localización, sus propiedades, el objeto o fenómeno sobre el que actúa, mecanismo sobre el que actúa.
- Elabora una tabla en que se especifiquen en la cabecera de las columnas los aspectos que has buscado y si existe algún otro detalle de interés.

Partes del Mecanismo (sustancias)	Acción	Función	Localización	Carácter/Propiedades	Objeto/Fenómeno sobre el que actúa
Mano-brazo					
Palanca DEF					
Émbolo a					
Émbolo b					
Palanca ABC					
Automóvil					

Guía de lectura 9

Texto

FUNCIONAMIENTO DE UN ANEMÓMETRO



Actividades

En esta guía de lectura no se incluye el resto del texto, pero sí un diagrama de flujo que te servirá para armarlo:

Partes del mecanismo (Sustancias)	Acción	Función	Localización	Carácter/ Propiedades	Objeto/fenómeno sobre el que actúa	Otras
Cuerda fuerte	mantiene el equilibrio en contra de		en el barómetro aneroide		la presión del aire	
la caja vacía				está fabricada de chapa ondulada fina		
Los dos lados opuestos de la cuerda	la sujeción	se mantiene separados				mientras
La Caja	tiene tendencia a aplastarse				por la presión del aire	
La parte superior de la caja y de la cuerda			una base plana sólida	se fijan a		ambas

5. Textos que describen procesos

También, llamados textos de secuencias porque presentan a explicar las transformaciones y los cambios secuenciales que sufre algún objeto, ser vivo o fenómeno, a lo largo del tiempo. La información que presentan contiene casi siempre:

- el estado o forma del objeto, ser vivo o fenómeno en diferentes etapas;
- sus propiedades o estructura;
- las etapas, los pasos o /y los momentos o tiempos en que sucede el cambio;
- las causas de las transformaciones;
- su localización;
- los instrumentos o agentes que producen el cambio.

La idea de secuencia suele expresarse con términos como: primeramente, más tarde, posteriormente, seguidamente, a continuación, después, finalmente, por último, etc. Las causas o agentes del cambio van precedidos de términos como: por tanto, por ello, como consecuencia, ha dado lugar, por este motivo, por estas razones, una de las causas, etc.

Principalmente deberás localizar las diferentes etapas y estados del fenómeno, señalar el instrumento o agente que produce la variación, identifique las transformaciones que ocurren.

Los procesos pueden ser lineales o circulares: si el proceso es lineal, se recurre a un esquema en el que se indiquen las distintas fases y los efectos que las producen en cuadros

Guía de lectura N° 11

Texto

EL CICLO DEL CARBONO.

El mundo orgánico también ha sido llamado el mundo del carbono ya que este elemento es uno de los componentes fundamentales de la materia viva. El carbono que existe en la corteza terrestre, en la atmósfera y en la biosfera está continuamente intercambiándose entre unas y otras capas en el proceso que se conoce como ciclo del carbono. Los vegetales verdes desencadenan el ciclo del carbono ya que son el enlace entre el mundo orgánico y el inorgánico.

En efecto, los vegetales verdes transforman el carbono inorgánico del dióxido de carbono en el carbono orgánico de los hidratos de carbono, compuestos que forman parte de su propio organismo. El proceso que posibilita esta transformación es la fotosíntesis.

Los consumidores de primer orden incorporan a su organismo el carbono transformado ya por los productores verdes. Para ello realizan el proceso de la digestión del alimento (2) y el metabolismo celular. Como producto de desecho de la respiración celular queda dióxido de carbono que es [3] expulsado a la atmósfera mediante la espiración. Los consumidores de segundo orden y superiores incorporan los compuestos de carbono de los anteriores e, igual que ellos expulsan dióxido de carbono a la atmósfera. Los vegetales verdes también metabolizan alimentos por lo que también expulsan dióxido de carbono como producto de desecho a la atmósfera.

Al morir los seres vivos (animales y plantas) sus organismos, formados por compuestos de carbono, son atacados químicamente por los descomponedores y de esta forma restituyen el carbono al suelo en forma de carbono inorgánico (dióxido de carbono y carbonatos) También el dióxido de carbono se incorpora a la atmósfera cuando las personas u otras causas queman los bosques y cuando las industrias utilizan, para obtener energía, por combustión, madera y combustibles fósiles como carbón, gas natural y petróleo, procedente de la transformación de organismos vegetales y animales que vivieron hace millones de años.

Actividades

- Lee atentamente el texto completo.
- Subraya en rojo todas las referencias a carbono o dióxido de carbono.
- Subraya, en otro color, los agentes del proceso: plantas verdes, consumidores primarios, descomponedores.
- Escribe qué procesos realizan cada uno de los anteriores agentes.
- Realiza un diagrama con flechas de dirección que relacione las transformaciones indicadas que haz subrayado.

6. Textos que presentan conceptos y leyes o principios

Estos textos presentan fenómenos del mundo real, pero no sólo para describirlos sino para explicarlos según el pensamiento de la Ciencia. Para ello la Ciencia define conceptos y emite leyes o principios. Los puntos que tratan estos textos son diferentes según se trate de introducir un nuevo concepto o de explicar alguna ley o principio.

CONCEPTO	LEY O PRINCIPIO.
Definición del concepto.	Ley o principio.
Características del concepto.	Condiciones en que se cumple la ley o principio.

Clases del concepto	Pruebas de la ley o principio.
Casos, ejemplos, analogías.	Evidencias del principio o ley.
Medida del concepto.	Casos, ejemplos, aplicaciones, analogías.

Para la comprensión de estos textos se requiere tener en cuenta que las ideas "comunes" que se suelen tener acerca de los fenómenos naturales y sus causas difieren con frecuencia de las definiciones y explicaciones que ofrece la Ciencia. Para la comprensión de estos textos también es importante el reconocimiento de sus diversos componentes.

La técnica que vamos a utilizar es la del etiquetado que consiste en anotar al margen con lápiz los componentes localizados: definición, ejemplos, etc. para, a continuación, recoger la información localizada en un esquema de llaves o en alguna otra forma.

Guía de lectura N° 12

Texto

CONCEPTO Y TIPOS DE FUERZAS

Fuerza es toda causa capaz de producir una deformación o un cambio de movimiento sobre un objeto material.

Las fuerzas que se producen entre los objetos pueden actuar a distancia o por contacto entre ellos.

La fuerza que actúa entre imanes se producen a distancia. La fuerza que hace que se deforme la goma es de contacto. Las fuerzas se pueden clasificar también en exteriores e interiores. Fuerzas exteriores son las que se ejercen entre dos sistemas diferentes (ejemplo de ellas es cuando una persona empuja un vagón) Fuerzas interiores son las que se realizan entre dos partes de un mismo cuerpo o sistema (como ejemplo se pueden considerar las fuerzas de atracción entre partículas materiales que forman un mismo cuerpo).

Las características de las fuerzas son dirección, sentido punto de aplicación e intensidad. Por reunir estas características, son magnitudes vectoriales y se representan con vectores: el origen corresponde al punto de aplicación, el módulo o valor numérico a la intensidad; la dirección del vector es equivalente a la de la fuerza así como el sentido del vector lo es a la de la fuerza.

Los dinamómetros son unos aparatos destinados a medir la intensidad de las fuerzas.

La unidad de fuerza en el S.I. de unidades es el newton cuyo símbolo es N. Otras unidades de fuerza son la dina y el kilopondio.

Actividades

- Lee el texto y etiquétalo al margen, tratando que la etiqueta tenga la menor cantidad de palabras. Ej.: Definición.
- Realiza con los datos recogidos un esquema de llaves, en hoja cuadrículada y pégalo.

7. Textos de hipótesis /teorías

Estos textos explican al pensamiento de la ciencia sobre los fenómenos naturales y sobre el método de trabajo y las formas en que se pueden comprobar las ideas. Así, el texto que presenta una teoría indicará las hipótesis, las pruebas de la hipótesis y las conclusiones. Los

puntos que presentan estos textos son: contexto de la teoría, hipótesis, cuestiones o problemas, pruebas de la teoría (experimentos, observación, modelos), evidencias, datos, y resultados, argumentos, conclusiones y discusión o interpretación.

Guía de lectura N° 13

El carbonero, como otras aves, recolecta semillas al final del verano y las esconde. Durante el invierno las recupera. ¿Acaso el carbonero recuerda dónde ha guardado cada cacahuete, la ubicación de cada escondrijo de semillas o las recupera al azar o por el olfato.

Una beca me permitió pasar un año sabático en Oxford donde mi interés por las especializaciones adaptativas del y la memoria me llevó a los estudios del carbonero palustre. Krebs y yo diseñamos algunos experimentos para analizar con más detalle la memoria aparente de estos páridos.

En una sala amplia, dispusimos secciones de ramas de árbol. En cada sección perforamos varios agujeros de unas medidas idóneas para almacenar cañamones: en total había unos 100 agujeros cubiertos todos ellos por un halda de tela que los pájaros debían levantar para almacenar una semilla o para recuperarla. Desarrollamos en la sala una serie de experimentos.

En cada serie de las que componían el primero permitíamos que el carbonero palustre almacenara 12 semillas, cobradas de un cuenco situado sobre el suelo, en el centro de la habitación. Los agujeros sólo podían alojar un cañamón de modo que cada uno se almacenaba en un agujero diferente. Después de que escondiera las semillas sacábamos al ave de la habitación unas dos horas y media. Retirábamos el cuenco de cañamones y devolvíamos el pájaro a la sala para que buscara las que había escondido.

Si el ave hubiera investigado al azar entre los 100 agujeros, habría escudriñado una media de unos ocho agujeros para encontrar una semilla.

La eficacia de los páridos se demostró muy rápidamente. Por término medio cada individuo cometía un par de errores por semilla. A veces al comienzo de una prueba de recuperación un pájaro se dirigía sucesivamente a tres o cuatro cañamones sin buscar en agujeros vacíos.

Actividades

- Lee atentamente el texto completo.
- Localiza y etiqueta al lado de los párrafos correspondientes:
 - contexto de la teoría
 - cuestión, problema que se investiga
 - hipótesis
 - comprobación de la teoría, experimentos o modelos
 - evidencias, datos obtenidos, discusión de los mismos
 - conclusiones, argumentos a favor o en contra de la hipótesis
- indicaciones sobre futuras investigaciones.

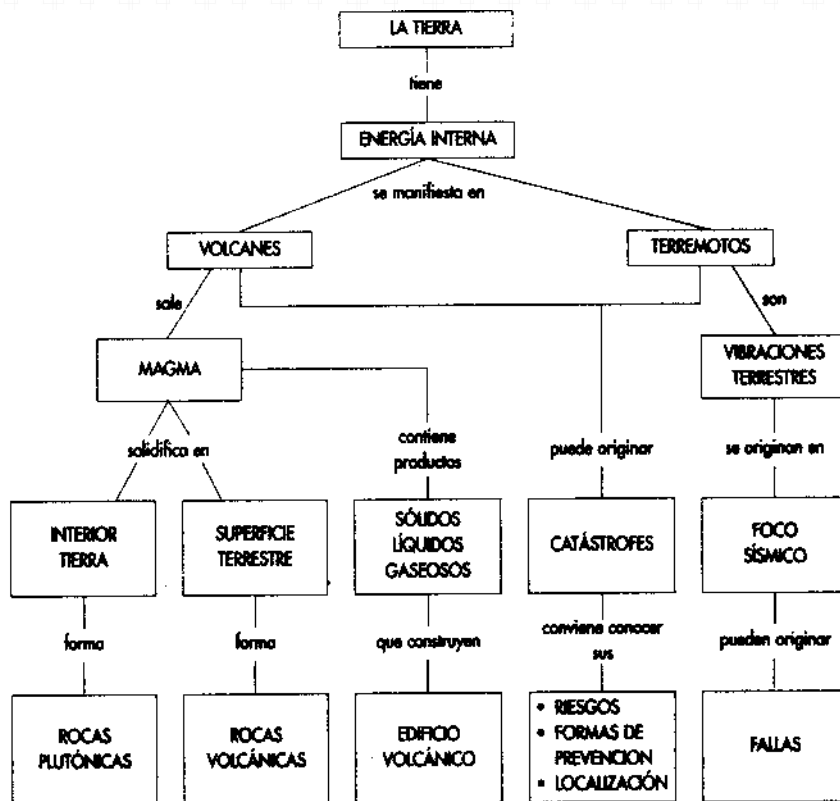
8. Elaboración de esquemas.

Los mapas conceptuales son una forma gráfica de representar los conceptos implicados en un texto y las relaciones entre ellos derivando desde el más inclusivo, que se sitúa en la parte superior de la hoja, hasta el menos inclusivo, que son los ejemplos, y que se sitúan en la parte inferior.

Los conceptos se unen mediante flechas sobre las que se escribe la relación que existe entre ellos. Representan un instrumento muy útil para el aprendizaje, y para su seguimiento, ya que a medida que progresa el mismo, los mapas se hacen, cada vez, más estructurados y con más interconexiones entre los conceptos.

Actividades

Te presentamos este mapa conceptual a partir del cual deberás realizar un texto. Busca luego un texto y realiza el mapa conceptual.



(Modificado de SM 3º B/G)

Escribir en Ciencias

Deberán ser capaces de elaborar la información para traducirla en diversos códigos y formas: de lo verbal a lo pictórico y al contrario; de las descripciones a las tablas y al contrario, etc.

Guía de escritura 1

- Escribe con tus palabras una redacción con los datos de la tabla, de acuerdo con las siguientes instrucciones:
- Busca un título: ¿De qué trata la tabla?
- Contenido: Puedes comparar las tres columnas o describir cada una de ellas. Optamos por esta última posibilidad.
- Indica de qué vas a escribir y, si puedes, haz un comentario global indicando el contenido de la tabla.

- Describe cada tipo de sustancia. Puedes añadir otros tipos de conocimiento que tengas sobre el tema.
- Recuerda que al redactar debes utilizar los términos conectores adecuados para que no sea un “telegrama”

Tipo de sustancia	Iónicas	Covalentes	Metálicas
Estado de agregación	Sólidas	Gases, sólidas, líquidas	Sólidas, líquidas
P. de fusión (°C)	Alto	Bajo y alto (Silicio)	Alto (menos Mercurio)
P. de ebullición (°C)	Alto	Bajo y alto (Silicio)	Alto
Solubilidad	Agua, ácidos	Variable	Ácidos
No solubilidad	Benceno	Variable	Agua, Benceno
Conductividad eléctrica	Conducen fundidas	No conductoras	Conductoras
Tipo de enlace	Iónico	Covalente	Metálico
Ejemplos	NaCl, KOH, NaNO_3	SO_2 , CO_2 , H_2O , C_6H_6 , S, SiO_2	Al, Fe, Hg, Au

El Laboratorio de Química y Biología

Objetivos

Conocer los instrumentos básicos utilizados en un laboratorio al igual que los símbolos de riesgo y de peligrosidad.

El trabajo de Laboratorio

Una de las características del ser humano es la curiosidad, el deseo de conocerse y saber acerca de todo lo que lo rodea. La curiosidad lo ha llevado a obtener muchos conocimientos tanto de los objetos que tiene cerca como sobre los más lejos. Con el tiempo, las formas y procedimientos de experimentación cambiaron y los científicos crearon un lugar para buscar respuestas y hacer descubrimientos: el laboratorio.

Es de gran importancia reconocer e identificar los diferentes instrumentos o herramientas de laboratorio, ya que de esta manera seremos capaces de utilizarlos adecuadamente y también de llamarlos por su nombre y conocer su utilidad.

El laboratorio es un lugar de trabajo, por lo que hay que mantener orden y buena conducta, teniendo en cuenta que existen situaciones de peligro que pueden y deben evitarse, por lo que debemos conocer las **reglas de seguridad** para trabajar en el mismo.

He aquí algunas de ellas:


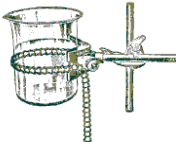
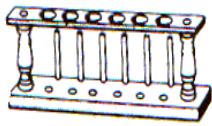





- Efectuar solamente las experiencias señaladas, aquellas no indicadas están PROHIBIDAS, salvo expresa autorización del docente responsable.
- Mantener limpio el sitio de trabajo.
- No tocar compuestos químicos con la mano, salvo autorización.
- No probar ningún compuesto químico.
- Evitar que caigan papeles, material poroso, fósforos u otro residuo en las piletas (deben colocarse en los tarros de basura)
- Dejar enfriar los vidrios del instrumental (el vidrio caliente tiene el mismo aspecto que el vidrio frío).
- Informar de cualquier accidente por pequeño que sea al docente responsable de su trabajo.
- Comprobar cuidadosamente los rótulos de los reactivos antes de iniciar las experiencias.
- No devolver nunca a los frascos de origen los sobrantes de compuestos utilizados.
- No introducir pipetas u otros objetos en los frascos de reactivos, salvo los indicados de acuerdo al trabajo en desarrollo.
- Conservar limpios utensilios, aparatos y mesadas.
- Evitar derramar sustancias, si esto ocurriese limpiar inmediatamente.
- Una vez comiencen los trabajos, estar atento a las instrucciones.
- Antes de comenzar a trabajar, lávese bien las manos.
- Rotular e identificar todos los materiales o cultivos que utilice en los ejercicios de laboratorio.
- No forzar las pipetas al colocarlas en los pipeteadores. Usar las pipetas adecuadas al volumen de muestra que vaya a usar. Y NUNCA PIPETEAR CON LA BOCA.
- Deberá lavar a conciencia la cristalería que utilice. Preste atención y cuidado al manipular cristalería mojada. En el caso de materiales que se vayan a desechar, descartar en los envases adecuados.
- En caso de los laboratorios en que se trabaje con cultivos:
 - Todos los cultivos deberán ser manejados como patógenos potenciales, capaces de causar enfermedades.
 - Los cultivos deberán cargarse y mantenerse en gradillas adecuadas.
 - No se pipetearán cultivos con la boca.
 - En caso de salpicaduras o derrames de cultivos inoculados, notifique inmediatamente al instructor o persona encargada del laboratorio en ese momento.


- No jugar con las llaves de agua, vacío o gas. Abralas sólo cuando las vaya a usar.
- Conocer la ubicación de los equipos de seguridad tales como mangas, extintores y botiquín de primeros auxilios. De igual forma deberá conocer la ubicación de las salidas de emergencia y escaleras.
- Antes de salir vuelva a lavarse las manos.
- Si presenta alguna condición de salud o impedimento que afecte su desempeño en clase o que pudiera constituir un riesgo de seguridad para usted o sus compañeros, hágalo saber a su instructor el primer día de clase.
- Los docentes o instructores no deberán abandonar el laboratorio mientras estudiantes de su sección permanezcan en el mismo. De igual forma, si es necesario que los estudiantes vengán fuera de horas de su sección de laboratorio, deberán hacerlo acompañados del instructor, profesor o técnico de laboratorio a cargo.

Clasificación del Instrumental de Laboratorio


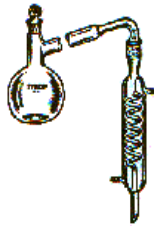



El material que aquí se presenta se clasifica en aparatos y utensilios.









Utensilios de sostén. Son utensilios que permiten sujetar algunas otras piezas de laboratorio.

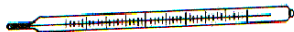
	<p>Anillo de hierro</p> <p>Es un anillo circular de hierro que se adapta al soporte universal. Sirve como soporte de otros utensilios como: Vasos de precipitados., Embudos de separación, etcétera. Se fabrican en hierro colado y se utilizan para sostener recipientes que van a calentarse a fuego directo.</p>		<p>Pinzas para vaso de precipitado</p> <p>Estas pinzas se adaptan al soporte universal y permiten sujetar vasos de precipitados.</p>
	<p>Gradilla</p> <p>Utensilio que sirve para colocar tubos de ensayo. Este utensilio facilita el manejo de los tubos de ensayo.</p>		<p>Soporte Universal</p> <p>Es un utensilio de hierro que permite sostener varios recipientes.</p>
	<p>Pinzas para cápsula de porcelana</p> <p>Permiten sujetar cápsulas de porcelana.</p>		<p>Tela de alambre</p> <p>Es una tela de alambre de forma cuadrangular con la parte central recubierta de asbesto, con el objeto de lograr una mejor distribución del calor. Se utiliza para sostener utensilios que se van a someter a un calentamiento y con ayuda de este utensilio el calentamiento se hace uniforme.</p>
	<p>Pinzas para crisol</p> <p>Permiten sujetar crisoles</p>		<p>Trípode</p> <p>Son utensilios de hierro que presentan tres patas y se utilizan para sostener materiales que van a ser sometidos a un calentamiento.</p>


	<p>Pinzas para tubo de ensayo</p> <p>Permiten sujetar tubos de ensayo y si éstos se necesitan calentar, siempre se hace sujetándolos con estas pinzas, esto evita accidentes como quemaduras.</p>		
---	--	--	--

Utensilios de uso específico. Son utensilios que permiten realizar algunas operaciones específicas



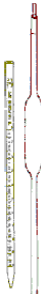

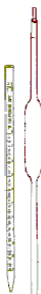

	<p>Agitador de vidrio</p> <p>Están hechos de varilla de vidrio y se utilizan para agitar o mover sustancias, es decir, facilitan la homogenización.</p> <p>Este dispositivo presenta un brazo con un ángulo de 75 grados, en este brazo se conecta un condensador.</p>
	<p>Aparato de destilación</p> <p>Consta de tres partes:</p> <ol style="list-style-type: none"> Un matraz redondo de fondo plano con salida de un lado con boca y tapón esmerilado. Una alargadera de destilación con boca esmerilada que va conectada del refrigerante al matraz. Refrigerante de serpentín con boca esmerilada. <p>Este aparato se utiliza para hacer destilaciones de algunas sustancias.</p>
	<p>Cápsula de porcelana</p> <p>Este utensilio está constituido por porcelana y permite calentar algunas sustancias o carbonizar elementos químicos, es un utensilio que soporta elevadas temperaturas.</p> <p>Al usar la capsula de porcelana se debe tener en cuenta que esta no puede estar vencida, pues de lo contrario, podría llegar a estallar.</p>
	<p>Crisol de porcelana</p> <p>Este utensilio permite carbonizar sustancias, se utiliza junto con la mufla con ayuda de este utensilio se hace la determinación de nitrógeno.</p>
	<p>Cristalizador</p> <p>Este utensilio permite cristalizar sustancias.</p>

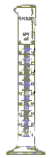
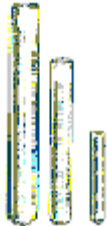

	<p>Embudo de Buchner</p> <p>Son embudos de porcelana o vidrio de diferentes diámetros, en su parte interna se coloca un disco con orificios, en él se colocan los medios filtrantes. Se utiliza para realizar filtraciones al vacío.</p>
	<p>Embudo de polietileno</p> <p>Es un utensilio que presenta un diámetro de 90 mm. Se utiliza para adicionar sustancias a matraces y como medio para filtrar. Esto se logra con ayuda de un medio poroso (filtro).</p>
	<p>Embudo de seguridad recto</p> <p>Es un utensilio que presenta un diámetro de 6 mm. Se utiliza para adicionar sustancias a matraces y como medio para evacuarlas cuando la presión aumenta.</p>
	<p>Embudo de separación</p> <p>Es un embudo tiene la forma de un globo, existen en diferentes capacidades como: 250 ml, 500 ml. Se utiliza para separar líquidos inmiscibles.</p>
	<p>Embudo estriado de tallo corto</p> <p>Es un utensilio que permite filtrar sustancias los hay de: vidrio y de plástico.</p>
	<p>Escobillón para bureta</p> <p>Es un utensilio que permite lavar buretas.</p>
	<p>Escobillón para tubo de ensayo</p> <p>Es un utensilio con diámetro pequeño y por esa razón se puede introducir en los tubos de ensayo para poder lavarlos.</p>
	<p>Espátula</p> <p>Es un utensilio que permite tomar sustancias químicas con ayuda de este utensilio evitamos que los reactivos se contaminen.</p>

	<p>Matraz de destilación</p> <p>Son matraces de vidrio con una capacidad de 250 ml. Se utilizan junto con los refrigerantes para efectuar destilaciones.</p>
	<p>Matraz Kitazato</p> <p>Es un matraz de vidrio que presenta un vástago. Están hechos de cristal grueso para que resista los cambios de presión. Se utiliza para efectuar filtraciones al vacío.</p>
	<p>Mechero de bunsen</p> <p>Es un utensilio metálico que permite calentar sustancias. Este mechero de gas que debe su nombre al químico alemán ROBERT W. BUNSEN. Puede proporcionar una llama caliente (de hasta 1500 grados centígrados), constante y sin humo, por lo que se utiliza mucho en los laboratorios. Está formado por un tubo vertical metálico, con una base, cerca de la cual tiene la entrada de gas, el tubo también presenta un orificio para la entrada de aire que se regula mediante un anillo que gira. Al encender el mechero hay que mantener la entrada del aire cerrada; después se va abriendo poco a poco. Para apagar el mechero se cierra el gas.</p> <p>Con ayuda del collarín se regula la entrada de aire. Para lograr calentamientos adecuados hay que regular la flama del mechero a modo tal que ésta se observe bien oxigenada (flama azul).</p>
	<p>Mortero de porcelana con pistilo o mano</p> <p>Son utensilios hechos de diferentes materiales como: porcelana, vidrio o ágata, los morteros de vidrio y de porcelana se utilizan para triturar materiales de poca dureza y los de ágata para materiales que tienen mayor dureza.</p>
	<p>Refrigerante de serpiente</p> <p>Es un refrigerante que también recibe el nombre de: Refrigerante de Graham. Su nombre se debe a la característica de su tubo interno en forma de serpiente. Se utiliza para condensar líquidos.</p>
	<p>Refrigerante recto</p> <p>Es un refrigerante que también recibe el nombre de: Refrigerante de Liebig. Su nombre se debe a que su tubo interno es recto y al igual que los otros dos refrigerantes se utiliza como condensador.</p>
	<p>Termómetro</p> <p>Es un utensilio que permite observar la temperatura que van alcanzando algunas sustancias que se están calentando. Si la temperatura es un factor que afecte a la reacción permite controlar el incremento o decremento de la temperatura.</p>
	<p>Vasos de precipitados</p> <p>Son utensilios que permiten calentar sustancias hasta obtener precipitados.</p>

	<p>Vidrio de reloj Es un utensilio que permite contener sustancias corrosivas.</p>
---	---

Utensilios volumétricos. Son utensilios que permiten medir volúmenes de sustancias líquidas.

	<p>Bureta Es un utensilio que permite medir volúmenes, es muy útil cuando se realizan neutralizaciones.</p>		<p>Frascos reactivos Permiten guardar sustancias para almacenarlas, los hay de color ámbar y transparentes, los primeros se utilizan para guardar sustancias que son afectadas por los rayos del sol, los segundos se utilizan para contener sustancias que no son afectadas por la acción de los rayos del sol.</p>
	<p>Pipetas Son utensilios que permiten medir volúmenes. Las hay en dos presentaciones: a) Pipetas graduada: Es un elemento de vidrio que sirve para dar volúmenes exactos, con esta pipeta, se pueden medir distintos volúmenes de líquido, ya que lleva una escala graduada. Las pipetas graduadas permiten medir volúmenes intermedios, pues están graduadas</p>		<p>Matraz balón Es un recipiente que permite contener sustancias.</p>
	<p>b) Pipeta volumétrica: Es un elemento de vidrio, que posee un único valor de medida, por lo que sólo puede medir un volumen, mientras que las pipetas volumétricas sólo miden el volumen que viene indicado en ellas.</p>		<p>Matraz Erlenmeyer Es un recipiente que permite contener sustancias o calentarlas.</p>

	<p>Probeta</p> <p>Es un utensilio que permite medir volúmenes están hechas normalmente de vidrio pero también las hay de plástico. Así mismo las hay de diferentes tamaños (volúmenes).</p>		<p>Tubos de ensayo</p> <p>Estos recipientes sirven para hacer experimentos o ensayos, los hay en varias medidas y aunque generalmente son de vidrio también los hay de plástico.</p>
	<p>Frasco gotero</p> <p>Permite contener sustancias. Posee un gotero y por esa razón permite dosificar las sustancias en pequeñas cantidades.</p>		

Aparatos. Son instrumentos que permiten realizar algunas operaciones específicas

	<p>Balanza analítica</p> <p>Es un aparato que está basado en métodos mecánicos tiene una sensibilidad de hasta una diezmilésima de gramo.</p>		<p>Mufla</p> <p>Es un aparato que permite desecar sustancias.</p>
	<p>Balanza granataria</p> <p>Es un aparato basado en métodos mecánicos tiene una sensibilidad de una décima de gramo.</p>		<p>Parrilla eléctrica</p> <p>Permite calentar sustancias.</p>
	<p>Potenciómetro. (Medidor de pH)</p> <p>Es un aparato que permite medir que tan alcalina (básica) o ácida esta una sustancia.</p>		

Microscopio.-

Instrumento óptico destinado a observar de cerca objetos extremadamente diminutos. La combinación de sus lentes produce el efecto de que lo que se mira aparezca con dimensiones extraordinariamente aumentadas, haciéndose perceptible lo que no lo es a simple vista.



Símbolos de riesgo o peligrosidad

Para la correcta manipulación de los productos peligrosos es imprescindible que el usuario sepa **identificar los distintos riesgos intrínsecos a su naturaleza, a través de la señalización con los símbolos de peligrosidad respectivos.**

Los **símbolos de riesgo o peligrosidad** son pictogramas o representaciones impresas en fondo anaranjado, utilizados en rótulos o informaciones de productos químicos. Éstos sirven para advertir sobre la peligrosidad o riesgo de un producto.











La etiqueta es, en general, la primera información que recibe el usuario y es la que permite identificar el producto en el momento de su utilización. Todo recipiente que contenga un producto químico peligroso debe llevar, obligatoriamente, una etiqueta bien visible en su envase que, redactada en el idioma oficial del Estado, contenga:










a) **Nombre de la sustancia o del preparado.** Incluido, en el caso de los preparados y en función de la peligrosidad y de la concentración de los distintos componentes, el nombre de alguno(s) de ellos

b) **Nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador.** Es decir del responsable de su comercialización.

Ahora se presenta una tabla con los símbolos de peligrosidad y su respectivo significado:

Tabla de símbolos de riesgo o peligrosidad

E  EXPLOSIVO	O  COMBURENTE	F+  EXTREMADAMENTE INFLAMABLE	F  FÁCILMENTE INFLAMABLE	T+  MUY TÓXICO
T  TÓXICO	X_n  NOCIVO	C  CORROSIVO	X_i  IRRITANTE	N  PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE

	E Explosivo	<p>Clasificación: Sustancias y preparaciones que reaccionan exotérmicamente también sin oxígeno y que detonan según condiciones de ensayo fijadas, pueden explotar al calentar bajo inclusión parcial.</p> <p>Precaución: Evitar el choque, Percusión, Fricción, formación de chispas, fuego y acción del calor.</p>
	O Comburente	<p>Clasificación: (Peróxidos orgánicos). Sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen reacción fuertemente exotérmica.</p> <p>Precaución: Evitar todo contacto con sustancias combustibles.</p> <p>Peligro de inflamación: Pueden favorecer los incendios comenzados y dificultar su extinción.</p>
	F+ Extremadamente inflamable	<p>Clasificación: Líquidos con un punto de inflamación inferior a 0°C y un punto de ebullición de máximo de 35°C. Gases y mezclas de gases, que a presión normal y a temperatura usual son inflamables en el aire.</p> <p>Precaución: Mantener lejos de llamas abiertas, chispas y fuentes de calor.</p>
	F Fácilmente inflamable	<p>Clasificación: Líquidos con un punto de inflamación inferior a 21°C, pero que NO son altamente inflamables. Sustancias sólidas y preparaciones que por acción breve de una fuente de inflamación pueden inflamarse fácilmente y luego pueden continuar quemándose ó permanecer incandescentes.</p> <p>Precaución: Mantener lejos de llamas abiertas, chispas y fuentes de calor.</p>
	T+ Muy Tóxico	<p>Clasificación: La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en MUY pequeña cantidad, pueden conducir a daños de considerable magnitud para la salud, posiblemente con consecuencias mortales.</p> <p>Precaución: Evitar cualquier contacto con el cuerpo humano, en caso de malestar consultar inmediatamente al médico!</p>
	T Tóxico	<p>Clasificación: La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en pequeña cantidad, pueden conducir a daños para la salud de magnitud considerable, eventualmente con consecuencias mortales.</p> <p>Precaución: evitar cualquier contacto con el cuerpo humano. En caso de malestar consultar inmediatamente al médico. En caso de manipulación de estas sustancias deben establecerse procedimientos especiales!</p>
	C Corrosivo	<p>Clasificación: Sustancias y preparaciones que reaccionan exotérmicamente también sin oxígeno y que detonan según condiciones de ensayo fijadas, pueden explotar al calentar bajo inclusión parcial.</p> <p>Precaución: Evitar el choque, percusión, fricción, formación de chispas, fuego y acción del calor.</p>
	Xi Irritante	<p>Clasificación: Sin ser corrosivas, pueden producir inflamaciones en caso de contacto breve, prolongado o repetido con la piel o en mucosas. Peligro de sensibilización en caso de contacto con la piel. Clasificación con R43.</p> <p>Precaución: Evitar el contacto con ojos y piel; no inhalar vapores.</p>
	N Peligro para el medio ambiente	<p>Clasificación: En el caso de ser liberado en el medio acuático y no acuático puede producirse un daño del ecosistema por cambio del equilibrio natural, inmediatamente o con posterioridad. Ciertas sustancias o sus productos de transformación pueden alterar simultáneamente diversos compartimentos.</p> <p>Precaución: Según sea el potencial de peligro, no dejar que alcancen la canalización, en el suelo o el medio ambiente! Observar las prescripciones de eliminación de residuos especiales.</p>

Reacciones Químicas

Una reacción química ocurre cuando una o varias sustancias se transforman en otras nuevas, con propiedades físicas y químicas diferentes. Generalmente están acompañadas de algún cambio observable como cambio de color, olor, producción de gases, formación de precipitado, variación de la temperatura, etc.

En las reacciones químicas podemos reconocer dos tipos de sustancias, los reactivos y los productos. Los reactivos son las sustancias que se ponen en contacto para que ocurra la reacción química. Los productos son las sustancias obtenidas luego de que ocurre la reacción química.

Al ocurrir un cambio químico ocurre la ruptura de enlaces o la formación de enlaces nuevos, por lo que se requiere un aporte de energía o un desprendimiento de energía. Una reacción química se considera endergónica cuando se absorbe energía, o requiere de energía para llevarse a cabo (endotérmica si se trata de energía térmica). Una reacción química se considera exergónica cuando la reacción desprende energía (exotérmica si se trata de energía térmica).

Una reacción química también se clasifica según el tipo de sustancia en reacciones de combinación (se produce un solo compuesto a partir de dos o más sustancias), descomposición (el reactivo se separa en varias sustancias), desplazamiento (un elemento toma el lugar de otro en un compuesto) o doble desplazamiento (desplazamiento de aniones por aniones y de cationes por cationes).

Bibliografía

- El Circo de la Ciencia.
<http://ciencias.unizar.es/circo/images/chemistry.jpg>
- Wanadoo. El Rincón del Vago.
http://html.rincondelvago.com/instrumentos-de-laboratorio_3.html
http://html.rincondelvago.com/acidos-y-bases_2.html
- Universidad Politécnica de Valencia. Servicio de Prevención de Riesgos Laborales.
<http://images.google.com/sv/imgres?imgurl=http://www.sprl.upv.es/images/manualelec1.gif&imgrefurl=http://www.sprl.upv.es/mselectronica1.htm&h=199&w=483&sz=9&tbnid=H6USvbTcw2B5pM:&tbnh=51&tbnw=126&hl=en&start=3&prev=/images%3Fq%3DS%25C3%25ADmbolos%2Bde%2Bpeligrosidad%2B%26snum%3D10%26hl%3Den%26lr%3D%26sa%3DN>
- Wikipedia. La Enciclopedia Libre.
http://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%ADmbolo_de_risco
- TEXCA. Tecnología de Equipos a Prueba de Explosión.
<http://www.texca.com/simbolos.htm>
- Funcación CIENTEC
<http://www.cientec.or.cr/exploraciones/ponenciaspdf/WagnerCastro.pdf>
- Universidad de Antioquía. Vicerrectoría de Docencia.
<http://docencia.udea.edu.co/cen/tecnicaslabquimico/01intro/intro01.htm>
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. España.
http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_459.htm
- Universidad de Puerto Rico, Recinto universitario de Mayaguez, Departamento de Biología
- Guzmán, Jaime Oswaldo Montoya, Centro de Estudios: Universidad Católica de Occidente.

Fundamentos de nuestra carrera

La carrera estará orientada hacia la formación docente con la posibilidad de continuar los estudios de licenciatura en Biología o 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.

Plan de estudios

ASIGNATURAS	Horas de cursado para el alumno		Horas de costeo	
	Semanales	Anuales	Semanales	Anuales
Primer Año				
Pedagogía	4	128	4	128
Teoría del Currículo y Didáctica	5	160	5	160
Psicología Educativa	5	160	5	160
Matemática	3	96	3	96
Física gral y Biológica	4	128	4	128
Química Gral y Biológica	5	160	5	160
Biología I (Gral Molecular y Celular)	5	160	5	160
Trayecto de Práctica: Taller de docencia I	3	96	3	96
Total de horas de Primer Año	34	1088	34	1088

Segundo Año				
Pol. e Hist. Educativa Argentina (1° Cuatrimestre)	5	80	10	160
Org. y gestión institucional (2° cuatrimestre)	5	80	10	160
Psicología y cultura del alumno	5	160	5	160
Geología	4	128	4	128
Genética (mendeliana y Molecular)	4	128	4	128
Biología II (Integración individual)	4	128	4	128
Microbiología y Micología	3	96	3	96
Espacio Curricular Opcional	6	192	12	384
Trayecto de Práctica: Taller de docencia II	3	96	3	96
Total de horas de Segundo Año	34	1088	45	1440
Tercer Año				
Filosofía	3	96	3	96
Biología animal y vegetal (Cátedra compartida: 2 Prof. Con 4 Hs. cada uno)	8	256	8	256
Biología humana	5	160	5	160
Ecología y Genética poblacional (Cátedra compartida: 5 Hs. Ecología y 2 Hs. genética)	7	224	7	224
Taller de Integración areal	3	96	3	96
Bioestadística	3	96	3	96
Didáctica de las Cs. Nat. y de la Biología	3	96	3	96
Trayecto de Práctica: Taller de docencia III	3	96	6	192
Total de horas de Tercer Año	35	1120	38	1216
Cuarto Año				
Ética profesional	3	96	3	96
Sistemática animal y vegetal (Cátedra compartida: 2 Prof. Con 3 Hs. cada uno)	6	192	6	192
Epistemología	3	96	3	96
Evolución	4	128	4	128
Educación para la Salud	4	128	4	128
Espacio de Definición Institucional	7	224	7	224

Trayecto de práctica: Sem. de Integración y síntesis	2	64	4	128
Trayecto de práctica: Taller de docencia IV	6	192	12	384
Total de horas de Cuarto Año	35	1120	43	1376
Total de horas del Plan	138	4416	160	5120

Régimen de correlatividades

Campo de la formación orientada	
<i>Para rendir</i>	<i>Haber aprobado</i>
Biología II (Integración Individual)	Biología I
Microbiología y Micología	Biología I
Genética (Mendeliana y Molecular)	Biología I Química General y Biológica
Geología	Física General y Biológica Química General y Biológica
Biología Animal y Vegetal	Biología II (Integración Individual)
Biología Humana	Biología III (Integración Individual) Genética (Mendeliana y Molecular)
Bioestadística	Matemáticas
Ecología y Genética Poblacional	Biología III (Integración Individual) Genética (Molecular y Mendeliana) Física General y Biológica
Taller de Integración Areal	Geología Psicología y Cultura del Alumno Teoría del Currículo y Didáctica
Sistemática Animal y Vegetal	Biología Animal y Vegetal
Evolución	Biología Vegetal y Animal Biología Humana Ecología y Genética Poblacional
Educación Para La Salud	Biología Humana
Epistemología	Filosofía

Campos de la formación general pedagógica y de la formación especializada

<i>Para rendir</i>	<i>Tener aprobada</i>
Política e historia educativa argentina	Pedagogía
Organización y gestión institucional	Pedagogía
Didáctica Específica	Pedagogía Teoría del Currículo y Didáctica
Ética profesional	Filosofía
Psicología y Cultura del Alumno	Psicología Educativa

Trayecto de práctica:

- La aprobación de cada uno de los talleres que componen este trayecto, es condición para cursar el siguiente.
- Para cursar el Taller de docencia III es condición tener aprobado el 1° año completo, y regularizadas las materias de cursado regular (presencial y semipresencial) de 2° año.
- Para cursar el Seminario de Integración y Síntesis, es condición haber aprobado los Talleres de docencia I, II y III.
- Para cursar el Taller de docencia IV, es condición tener regularizadas las materias de cursado regular (presencial y semipresencial) de 3° año, y tener aprobados los siguientes espacios curriculares:
 - Pedagogía
 - Teoría del currículo y Didáctica
 - Psicología Educativa
 - Política e historia educativa argentina
 - Organización y gestión institucional
 - Psicología y cultura del alumno
 - Didáctica Específica
 - Espacios curriculares del Campo de la Formación Orientada de 1° y 2° año.
 - Talleres y Seminarios de 3° año.

Sistema de evaluación y promoción

- 1) En el Plan de Estudios de la carrera de Profesorado de Educación Secundaria en Biología existen tres formatos² de espacios curriculares, denominados *materias*³, *seminarios* y *talleres*.

² Un espacio curricular delimita un conjunto de contenidos seleccionados para ser enseñados y aprendidos durante un período de tiempo determinado, articulados en función de ciertos criterios que le dan coherencia interna, y constituye una unidad de acreditación de aprendizajes.

- 2) Para cursar las *materias* carrera de Profesorado de Educación Secundaria en Biología los Institutos Superiores admitirán tres categorías de alumnos: a) libres, b) regulares con cursado presencial y c) regulares con cursado semi-presencial. Para cada una de estas categorías se determinan las siguientes condiciones de regularización, evaluación y promoción:
 - 2.1. LIBRE: realiza los aprendizajes correspondientes al desarrollo de una materia sin asistencia a clase. Si bien conserva el derecho de asistir a clases en calidad de oyente, no realiza trabajos prácticos ni exámenes parciales. La aprobación de la materia correspondiente será por exámenes ante tribunal, con ajuste a la bibliografía indicada previamente en el proyecto curricular de la cátedra.
 - 2.2. REGULAR CON CURSADO PRESENCIAL: regulariza el cursado de las materias mediante el cumplimiento del 75% de la asistencia a clases y la aprobación del 70% de los Trabajos Prácticos previstos en el proyecto curricular de la cátedra. La aprobación será con examen final ante tribunal.
 - 2.3. REGULAR CON CURSADO SEMIPRESENCIAL: regulariza el cursado de las materias mediante el cumplimiento del 40% de la asistencia y la aprobación del 100% de los Trabajos Prácticos previstos en el proyecto curricular de la cátedra. La aprobación será con examen final ante tribunal.
- 3) En la carrera de Profesorado de Educación Secundaria en Biología cada alumno podrá cursar hasta el 30% de las materias con categoría de *libre*, y hasta el 30% de las materias con categoría de *regular con cursado semi-presencial*. Las restantes materias deberá cursarlas con categoría de *regular con cursado presencial*.
- 4) Los seminarios podrán ser cursados solamente con categoría de alumnos *regulares*, ya sea con *cursado presencial* o *semi-presencial*. Los seminarios se aprobarán mediante la presentación de una monografía y su defensa oral ante el profesor a cargo de la cátedra. A los efectos del registro en las actas, la monografía se calificará como examen escrito y se asentará la nota correspondiente; mientras que la defensa oral se considerará examen oral.
- 5) Los talleres sólo podrán ser cursados con categoría de *regulares con cursado presencial*. Los talleres tendrán promoción directa, mediante el cumplimiento de los siguientes requisitos: a) aprobación del 100% de los Trabajos Prácticos, que serán un mínimo de 2 (dos) por cada cuatrimestre, y se aprobarán con calificación de 3 (tres) puntos en la escala de 0 a 5 puntos. b) Aprobación de la totalidad de los exámenes parciales, que serán al menos 2(dos), uno por cada cuatrimestre, y se aprobarán con nota no inferior a 3(tres) puntos, en la escala de 0 a 5 puntos. Los alumnos que resultaren aplazados tendrán derecho a un examen recuperatorio por cada examen parcial. Los alumnos que no alcanzaren la promoción directa podrán presentarse a exámenes finales, en condiciones idénticas a los alumnos regulares con cursado presencial, en los dos turnos de exámenes inmediatamente posteriores a la fecha de finalización del cursado. Transcurrido ese período, deberán recurrar el taller.
- 6) En cada Instituto de Formación Docente, el Consejo Académico (u órgano de gobierno de similares funciones) establecerá, para cada cohorte, cuáles espacios curriculares podrán ser cursados con cada una de las categorías establecidas en los ítems 3 y 4. En el Diseño Curricular Institucional se incluirán las decisiones tomadas en tal sentido con sus correspondientes fundamentos, y se asegurará la oferta de espacios para las tres categorías.
- 7) Los alumnos deberán inscribirse a cada espacio curricular optando por una de las categorías según lo previsto en el ítem 6, en el período correspondiente a la segunda quincena del mes de marzo. Transcurrido ese lapso, los alumnos libres podrán solicitar cambio de categoría solamente durante el primer mes de desarrollo de las clases del ciclo lectivo respectivo. Los alumnos inscriptos como regulares con cursado presencial o

³ Se ha adoptado la denominación de "materia" sugerida en el glosario del documento "*Propuesta de avance en el proceso de definición curricular-institucional de los IFDC*", (Seminario Cooperativo para la Transformación de la Formación Docente, Bs. As., diciembre de 1997) para denominar a los espacios curriculares que se organizan con un criterio disciplinar. Las denominaciones de *seminarios*, *talleres* y *laboratorios*, en cambio, designan los espacios en función de su modalidad de organización.

regulares con cursado semi-presencial, que una vez comenzado el período de clases, no pudieren reunir las condiciones exigidas por la categoría de su elección por razones graves personales y/o laborales, podrán solicitar cambio de categoría para pasar a la de regular con cursado semi-presencial o libre, según sea el caso. Dicha solicitud deberá formularse por escrito explicitando las razones que la motivan y acompañada, si cabe, de las correspondientes certificaciones, y será resuelta por el Consejo Académico.

- 8) La modalidad de los exámenes finales será oral, excepto en los casos en que las características de los contenidos del espacio curricular correspondiente hagan aconsejable optar por alguna de las modalidades siguientes:
- a) Oral y de desempeño: consistente en la demostración por el alumno de una acción o dispositivo de acciones, uso de instrumentos, aplicación de maniobras técnicas, etc. Se utilizará en aquellos espacios curriculares a los que les sea propio la evaluación de procedimientos específicos. A los efectos del registro en actas de consignará como oral.
 - b) Escrito: se utilizará en aquellos espacios curriculares a los que les sea propio la competencia para la comunicación escrita, o cuyos contenidos hagan necesaria la realización de cálculos escritos, expresiones gráficas de los datos, etc.
 - c) Se podrán combinar exámenes escritos y orales en los espacios a los cuales les sea propio la evaluación de competencias para la comunicación tanto escrita como oral.

El Consejo Académico establecerá, a propuesta de cada cátedra, la modalidad a aplicar en cada espacio curricular.

9) La nota de aprobación del espacio curricular será la del examen final, o la del promedio de los exámenes finales cuando se hayan combinado las modalidades escrita y oral. La nota de los exámenes orales será un número entero. La nota de los exámenes escritos podrá contemplar una sólo una fracción de 0,50. Los promedios de exámenes escritos y orales se consignarán exactamente con los decimales resultantes.