

INSTITUTO DE ENSEÑANZA SUPERIOR  
SIMÓN BOLÍVAR



*Profesorado de Educación Secundaria en Biología*

SEMINARIO DE ALFABETIZACIÓN  
ACADÉMICA

Docentes:

Nieva, Carolina

Peñaloza, Claudia

Zelaya, Gabriela

Goldzer, Isaac

Nombre y apellido: .....

2019

## ÍNDICE

	Pág.
Presentación	3
Etapas del método de estudio	4
Recomendaciones para investigar en la web	6
<b>BIOLOGÍA</b>	9
Actividad 1	9
Actividad 2	15
Actividad 3	19
Actividad 4	21
<b>MODELOS FÍSICOS PARA LAS CIENCIAS NATURALES</b>	22
Actividad 1	23
Actividad 2	24
Actividad 3	24
Actividad 4	27
Actividad 5	31
Actividad 6	37
<b>QUIMICA GENERAL</b>	39
<b>MODELOS MATEMÁTICOS PARA LAS CIENCIAS NATURALES</b>	66
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	

# PRESENTACIÓN

Este cuadernillo forma parte del Seminario de Actualización Académica, que el Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar” brinda a todos los estudiantes que inician el cursado de alguna de las carreras que integran la oferta educativa. Su objetivo principal consiste en ofrecer a los ingresantes un espacio donde fortalezcan sus saberes y competencias para llevar adelante su inmersión en el ámbito superior. El material, se orienta especialmente a quienes han elegido la carrera PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN BIOLOGIA.

El documento presenta algunos enlaces a sitios de Internet. Bien sabemos que no todos cuentan con la posibilidad de acceder a la red, pero consideramos indispensable que estas acciones se produzcan en y durante la formación docente. Nuestro Instituto cuenta con el piso tecnológico necesario y el equipamiento individual y son puestos a disposición del alumnado para su utilización. Solo se deberá solicitar los insumos en la secretaría o biblioteca con la debida anticipación.

Esperamos que lo disfrute y, además, le resulten útiles como una primera aproximación a los modos de decir y aprender en el nivel superior. Dándole nuestra cordial bienvenida y deseándole un ingreso exitoso, lo instamos a que emprendamos juntos este recorrido.

## ETAPAS DEL MÉTODO DE ESTUDIO

Existen distintos métodos de estudio, pero todos ellos coinciden en la existencia de varias etapas en las que debemos dividir el tiempo de estudio. Todas y cada una de ellas pueden ser consideradas como objeto de la actividad metacognitiva, en cuanto hacen que, el sujeto "tome conciencia" de sus actividades de conocimiento y logre controlar la ejecución de cada una de ellas.

Esas etapas son:

### 1- Exploración

Como su nombre lo indica, en esta etapa haremos una rápida observación de toda la materia a través de una lectura general de la asignatura, de la unidad o del tema – este método es aplicable a cualquier contenido que debamos estudiar.

Comenzaremos por ver los temas que comprende, el material que utilizaremos para estudiar (libros, apuntes, documentos, artículos periodísticos y/o científicos, etc.).

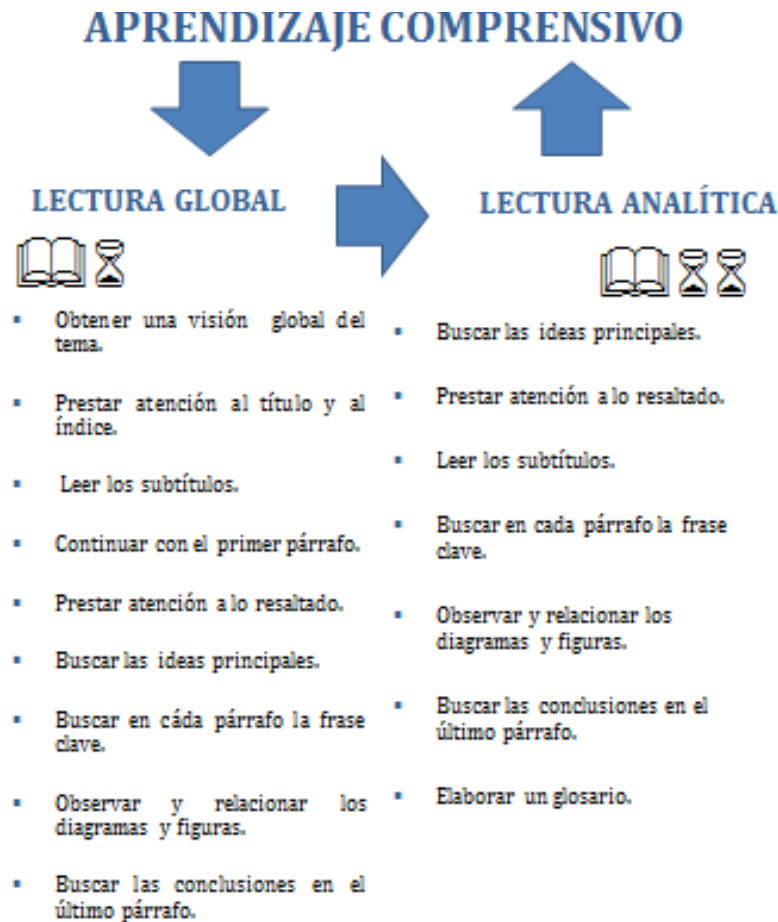
### 2- Adquisición

A continuación, lo invitamos a seguir un recorrido de lectura y estudio que le facilitará aprender comprendiendo. Para ello le presentamos el siguiente esquema, donde podrá ver los pasos que implica el estudio comprensivo. A la hora de estudiar, operamos -muy especialmente - con nuestras habilidades para comprender y producir textos. Cuando nos disponemos a leer, hay dos tipos de lectura que nos resultan indispensables para el aprendizaje comprensivo. Una, nos conduce a formarnos una idea general del tema y a establecer relaciones con otros conocimientos que serán necesarios para activar el proceso de comprensión. La otra, una lectura intensiva y analítica es la que nos permitirá profundizar en la problemática abordada.

Lo invitamos a revisar e interpretar el cuadro que se transcribe a continuación<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Tomado y adaptado de: UNNE Virtual (2007) Estudiar y Aprender 2. Corrientes. UNNE.

Del Cuadernillo para SOE de Geografía. 2017.



Para conocer el texto, es muy importante que se realice una lectura rápida. Como se observa en el cuadro anterior, este tipo de aproximación le permite relevar las ideas o cuestiones principales que se plantean, con lo cual podrá "situarse" mentalmente en el contenido a estudiar. Es la etapa central del estudio.

Luego nos dedicaremos a leer comprensiva y detenidamente, intentando fijar el material que tratamos de aprender. Subrayaremos los textos, haremos resúmenes, cuadros sinópticos y esquemas.

### 3- Repaso

Esta es una etapa que los alumnos generalmente omiten o hacen defectuosamente, es conveniente saber que el repaso constituye el 50 % de la tarea de estudiar.

Se deben hacer varios repasos, uno cada dos o tres unidades o temas y uno general, al terminar toda la asignatura. Por tanto, en el cronograma de estudio se deben consignar días específicos para esta tarea.

En esta etapa, nos dedicaremos a leer los resúmenes y esquemas realizados. Cuando alguna idea no nos queda clara en ellos, volvemos al libro.

Podemos dedicar a esta etapa la mayor parte del tiempo que nos resta. Cada revisión de la materia nos llevará mucho menos que la adquisición porque ya conocemos los

temas y porque no necesitamos releer lo que ya hemos resumido y expresado en cuadros sinópticos, esquemas y si debemos volver al libro podremos leer sólo lo subrayado.

#### 4- Autoevaluación

Los últimos días, debemos dedicarlos a examinarnos a nosotros mismos. Imaginarnos que estamos en el examen y hacernos preguntas. No basta hacerse una pregunta y responder: "sí eso lo sé", debo responder con todas las palabras. Expresarlo en voz alta o por escrito. De esa manera detectaré los puntos más oscuros o aquello que en realidad aún no entiendo.

**La auto-evaluación debe ser permanente.** La auto-evaluación debe hacerse como última tarea y debemos dedicarnos exclusivamente a ella por dos razones: para averiguar lo que debemos repasar a último momento y para darnos cuenta de lo que sabemos. Así como muchas veces al estudiar creemos saber lo que en realidad no sabemos, también ocurre a veces, al finalizar una larga etapa de estudio, que tenemos la sensación de no saber nada.

Esta angustiante sensación suele crear inseguridad en el alumno. La auto-evaluación ayudará, a quien ha estudiado bien, a descubrir qué sabe de la materia y a enfrentar el examen con mayor seguridad.

Esta división del tiempo disponible en cuatro etapas es aplicable proporcionalmente, cuando debemos estudiar una lección en unas pocas horas. Si dispongo de dos horas, debo dedicar los primeros minutos a la exploración, algo más de una hora a la adquisición, una media hora al repaso y los últimos minutos a autoevaluarme.

## RECOMENDACIONES PARA INVESTIGAR EN LA WEB

Hace solo unos años los libros y las enciclopedias eran las obras de referencia que utilizábamos para documentar una investigación o un trabajo de clase. Sin embargo, con la llegada de Internet y las nuevas tecnologías al aula, accedemos a un universo de contenidos y datos en el que tienen que aprender a desenvolverse para **buscar, seleccionar y recopilar la información** de manera adecuada y eficaz.

A continuación, encontramos recomendaciones a tener en cuenta a la hora de investigar en el mundo digital.

1. **Elegir los buscadores.** Aunque [Google](#), [Yahoo](#) o [Bing](#) son los motores de búsqueda más utilizados en el mundo y resultan útiles para el aula, no son las únicas opciones. Puedes animar a tus alumnos a probar alternativas recomendables en ciertos casos o temas, entre ellas:

- [Google Scholar](#). Versión académica de Google, diseñada para localizar bibliografía, artículos, tesis, libros, resúmenes y opiniones.
- [Microsoft Academic](#). Versión académica de Microsoft que opera sobre una base de datos de más de 80 millones de publicaciones, actualizada permanentemente.

- [Dialnet](#). Base de datos con más de 5 millones de documentos referenciados, artículos de revistas, libros y tesis doctorales.
- [WorldWideScience](#). Buscador en portales científicos y académicos internacionales.
- [Redalyc](#). Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, para localizar temas científicos.
- [Buscabiografías](#). Base de datos con biografías variadas de personajes relevantes, históricos y actuales, que incluye frases célebres, curiosidades o cronologías.
- [Scholarpedia](#) . Enciclopedia académica *online*, cuyos textos están revisados por expertos de todo el mundo.

2. **Hacer búsquedas eficaces.** Al margen del buscador que se elija, la documentación puede resultar más o menos acertada según los términos que se utilicen. Estas son algunas técnicas que pueden aplicar:

- **Filtrar** resultados. Dentro de los buscadores generalistas hay múltiples opciones para centrarse en el tipo de resultados deseados: páginas web, imágenes, videos, noticias, mapas, libros, etc.
- **Elegir los términos** precisos y utilizar la búsqueda avanzada. Se puede optar por un lenguaje natural, frases literales o palabras clave asociadas según el tema que se investigue. Además, la búsqueda avanzada que ofrecen los motores permite ajustar mucho más los resultados que se obtendrán, buscando términos exactos o varias palabras, delimitando ciertos dominios, países o idiomas.

3. **Completar y contrastar los datos.** Deben tener una visión crítica ante aquella información que encuentran en Internet y contrastar los datos para comprobar que son ciertos, completos y objetivos. Con frecuencia tendrán que realizar una nueva búsqueda sobre un asunto clave que hay que verificar, o deberán ampliar o redefinir la búsqueda anterior para ajustarla a la documentación que necesiten, cuando:

- los resultados no dan la información que se busca y hay que **variar los criterios**;
- la información no es suficiente y hay que **ampliar el rango de búsqueda**;
- los datos son excesivos y hay que **reducir el rango de búsqueda**;
- la información es contradictoria o no resulta creíble y hay que **contrastarla**.

4. **Valorar y seleccionar la información.** Entre los millones de resultados que ofrece cualquier buscador, habrá información creíble y dudosa, esencial y secundaria, relevante o irrelevante para el objetivo concreto de su búsqueda. Los primeros resultados no tienen por qué ser los mejores, de hecho, algunos de ellos pueden estar promocionados y ser publicitarios, lean la descripción del enlace antes de abrir páginas que en realidad no les interesan. Para realizar esta selección deben tener en cuenta, por ejemplo:

- el origen o fuente de la información y su autoridad y fiabilidad;
- el enfoque de la información, las versiones que da y el contenido que aporta;

- la actualización de los contenidos;
- la legibilidad y la calidad del texto.

5. **Recopilar las fuentes y almacenar la documentación.** Durante el proceso de investigación en Internet es importante que anoten y recopilen las fuentes de información utilizadas y la documentación que consideren importante, que les servirá para apoyar la investigación: documentos de texto, PDF, direcciones de páginas web, imágenes, videos, audios etc. Pueden:

- **Copiar y pegar** direcciones web, referencias, títulos de bibliografía o fragmentos de texto en un documento de texto o una tabla que guarden en su ordenador o en la nube, con [Google Docs](#) u [Office 365](#), por ejemplo, de modo que puedan compartirlo.
- **Guardar documentos** PDF, audios, videos, imágenes, presentaciones, tablas u otros formatos que permitan la descarga y almacenarlos en una carpeta local o en la nube, como [Dropbox](#) o [Drive](#) debidamente etiquetados con su origen.
- **Elaborar un listado de fuentes *online*** añadiéndolas a los marcadores del propio ordenador.

# BIOLOGÍA

## Actividad 1:

1. Leer en grupo, de no más de dos el siguiente texto, y a continuación responder las siguientes consignas

- a) Coloca un título al artículo.
- b) Realiza un glosario de cada concepto no sabido (lo utilizará durante todo el año) en orden alfabético.
- c) Realiza una línea de tiempo desde el origen del Universo hasta la aparición de cada una de los organismos a lo largo de la Evolución hasta los seres más complejos.
- d) Investiga y describe que es una bacteria halófila: el *Halobacterium halobium*, (texto de mar Muerto- actividad N\*1- sección Física)
  - I. ¿Qué estructura o adaptaciones posee? Investiga e interpreta.
  - II. Imagina: como existen dichos organismos halófilos, hay otros adaptados a zonas ácidas y alcalinas.
    - ¿Qué es una sustancia ácida y alcalina?
    - ¿Qué le produce dichos medios a un ser vivo o célula?
- e) Elaborar un breve texto que dé cuenta de lo que trata dicho contenido, no más de una página.

Título.....

Tras el Big Bang el universo no reunía las condiciones para que se formara la vida, para ello fue necesario que pasara cierto tiempo y sucedieran ciertos fenómenos. En los primeros momentos del universo los únicos elementos existentes eran hidrógeno y helio, pero la vida requiere una gran diversidad de elementos. Estos primeros elementos se acumularon formando estrellas, las cuales tras su colapso como supernova dieron lugar al resto de elementos necesarios para que se formen las biomoléculas. Creados estos elementos, la vida seguía sin ser posible hasta que se formaran planetas por acreción que contuvieran dicha diversidad de elementos. El tiempo mínimo para que sucedan estos fenómenos -es decir para que acabe el ciclo de una generación de estrellas y tras ello se forme planetas con los restos de la supernova- es no menos de 4000 millones de años. Los organismos dominantes de la vida en el Arcaico temprano fueron bacterias y arqueas, que coexistieron formando alfombras microbianas (también conocidas como «tapetes» o «esteras microbianas») y estromatolitos. Muchos de los sucesos más importantes en la evolución temprana, se cree, han tenido lugar dentro de ellos. La evolución de la fotosíntesis oxigénica, alrededor de hace 3500 millones de años, condujo a la oxigenación de la atmósfera, que comenzó hace alrededor de 2400 millones de años. La evidencia más temprana de eucariotas (células complejas con organelos), data de hace 1850 millones de años, y si bien pudieron haber estado presente antes, su diversificación acelerada comenzó cuando empezaron a

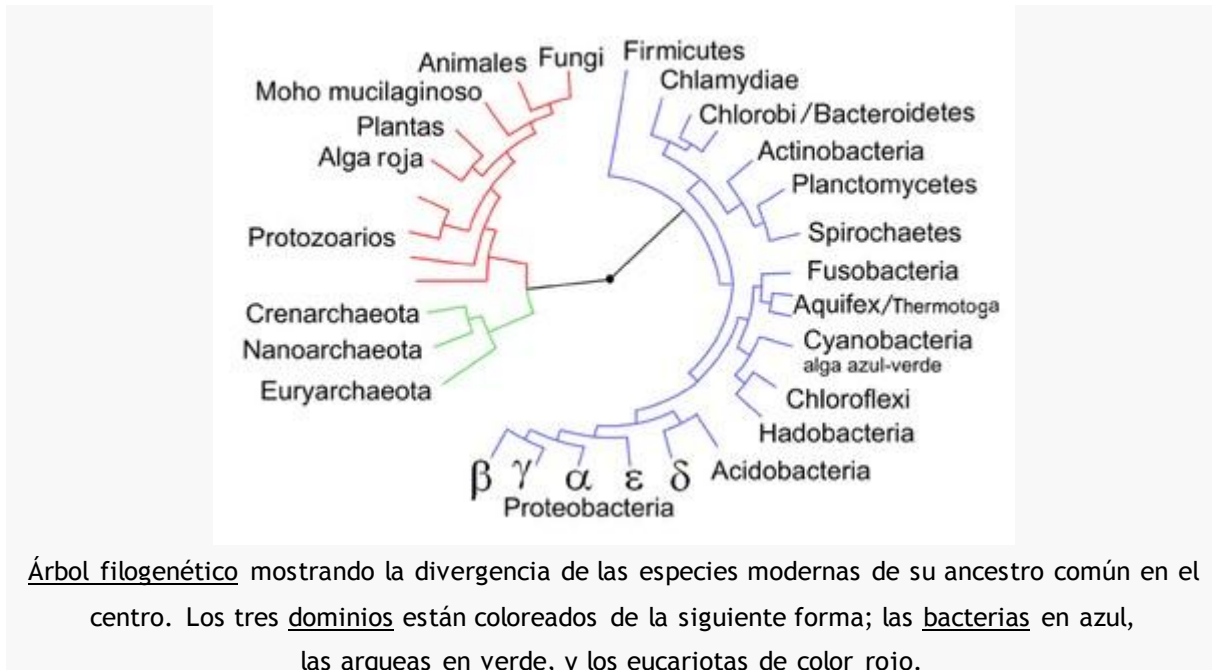
utilizar el oxígeno en su metabolismo. Más tarde, alrededor de hace 1700 millones de años, los organismos multicelulares comenzaron a aparecer, con la diferenciación celular cada célula del organismo comenzó realizar funciones especializadas.

Las primeras plantas terrestres datan de alrededor de 450 millones de años, aunque la evidencia sugiere que la espuma de algas se formó en la tierra tan pronto como hace 1200 millones de años. Las plantas terrestres tuvieron tanto éxito que se cree que han contribuido a la extinción del Devónico tardío. Los animales invertebrados aparecen durante el período Ediacárico, mientras que los vertebrados se originaron hace alrededor de 525 millones de años durante la explosión cámbrica. Durante el período Pérmico, los sinápsidos, entre los que se encontraban los ancestros de los mamíferos, dominaron la tierra pero el evento de extinción del Pérmico-Triásico hace 251 millones de años estuvo a punto de aniquilar toda la vida compleja. Durante la recuperación de esta catástrofe, los arcosaurios se convirtieron en los vertebrados terrestres más abundantes, desplazando a los terápsidos a mediados del Triásico. Un grupo de arcosaurios, los dinosaurios, dominaron los períodos Jurásico y Cretácico, con los antepasados de los mamíferos sobreviviendo sólo como pequeños insectívoros. Después de la extinción masiva del Cretácico-Terciario hace 65 millones de años que acabó con los dinosaurios no aviaarios los mamíferos aumentaron rápidamente en tamaño y diversidad. Estas extinciones masivas pudieron haber acelerado la evolución, proporcionando oportunidades para que nuevos grupos de organismos se diversifiquen. La evidencia fósil y la paleobiología indican que las plantas con flores aparecieron y se diversificaron rápidamente en el Cretácico temprano, entre hace 130 millones de años y 90 millones de años, probablemente ayudado por coevolución con los insectos polinizadores. Las plantas con flores y el fitoplancton marino siguen siendo los principales productores de materia orgánica. Los insectos sociales aparecieron alrededor del mismo tiempo que las plantas con flores. A pesar de que ocupan sólo una pequeña parte del "árbol genealógico" de insectos, que ahora forman más de la mitad de la masa total de los insectos. Los seres humanos evolucionaron de un linaje de los primeros hominoideos erguidos cuyos fósiles datan de más de 6 millones de años. A pesar de que los primeros miembros de este linaje tenían cerebros del tamaño de chimpancés, hay signos de un aumento constante en el tamaño del cerebro después de unos 3 millones de años.

### *Evidencia temprana de presencia de la vida en la Tierra*

Los primeros organismos fueron identificados en un corto periodo de tiempo y relativamente sin rasgos, sus fósiles parecen pequeñas varillas, que son muy difíciles de distinguir de las estructuras que surgen a través de procesos físicos abióticos. La más antigua evidencia indiscutible de vida en la Tierra, interpretadas como bacterias fosilizadas, datan de hace 3000 millones de años. Otros se encuentran en rocas que datan de hace 3500 millones de años, estas se han interpretado como bacterias, con evidencia geoquímica también parece demostrar la presencia de la vida hace 3800 millones de años. Sin embargo, estos análisis fueron examinados de cerca, y no se encontraron procesos no-biológicos que pudieran producir todos los "signos de vida" de los que se han informado. Mientras que esto no pruebe que las estructuras encontradas tengan un origen no biológico, no puede ser tomado como una clara evidencia de la presencia de vida. Marcas geoquímicas en las rocas depositadas hace 3400 millones de años han sido interpretados como evidencia de vida, aunque estas declaraciones no han sido completamente examinado por críticos.

## Origen de la vida.



### Último antepasado común universal

La razón biológica por la que todos los organismos vivos en la Tierra deben compartir el único último antepasado común universal, es porque sería prácticamente imposible que dos o más linajes separados pudieran haber desarrollado de manera independiente los muchos complejos mecanismos bioquímicos comunes a todos los organismos vivos. Se ha mencionado anteriormente que las bacterias son los primeros organismos en los que la evidencia fósil está disponible, las células son demasiado complejas para haber surgido directamente de los materiales no vivos. La falta de evidencia geoquímica o fósil de organismos anteriores, o pruebas contundentes de su aparición a partir de protobiontes, ha dejado un amplio campo libre para las hipótesis, que se dividen en dos ideas principales:

- 1) Que la vida surgió espontáneamente en la Tierra.
- 2) Que esta fue "sembrada" de otras partes del universo.

### Hipótesis de la vida "sembrada" desde otros lugares

La idea de que la vida en la Tierra fue "sembrada" de otras partes del universo se remonta al menos al siglo V a. C. Esto fue propuesto en el siglo XX por el Fisicoquímico Svante Arrhenius, por los astrónomos Fred Hoyle y Chandra Wickramasinghe, y por el biólogo molecular Francis Crick y el químico Leslie Orgel. Hay tres versiones principales de la hipótesis "semilla de otros lugares":

- 1) En otras partes de nuestro sistema solar a través de choques de fragmentos en el espacio por el impacto de un gran meteorito, en cuyo caso la única fuente creíble es Marte;
- 2) Por visitantes extraterrestres, posiblemente como resultado de una contaminación interplanetaria accidental por microorganismos que trajeron con ellos,
- 3) Fuera del sistema solar, pero por medios naturales. Los experimentos sugieren que algunos microorganismos pueden sobrevivir al shock de ser catapultados dentro del espacio y también que algunos pueden sobrevivir a la exposición a la radiación durante varios días, pero no hay ninguna prueba de que puedan sobrevivir en el espacio por períodos mucho más largos. Los científicos creen principalmente en dos ideas; sobre la probabilidad de que la vida surgiera de forma independiente en Marte, o en otros planetas en nuestra galaxia.

## Hipótesis de la aparición independiente de la vida en la Tierra

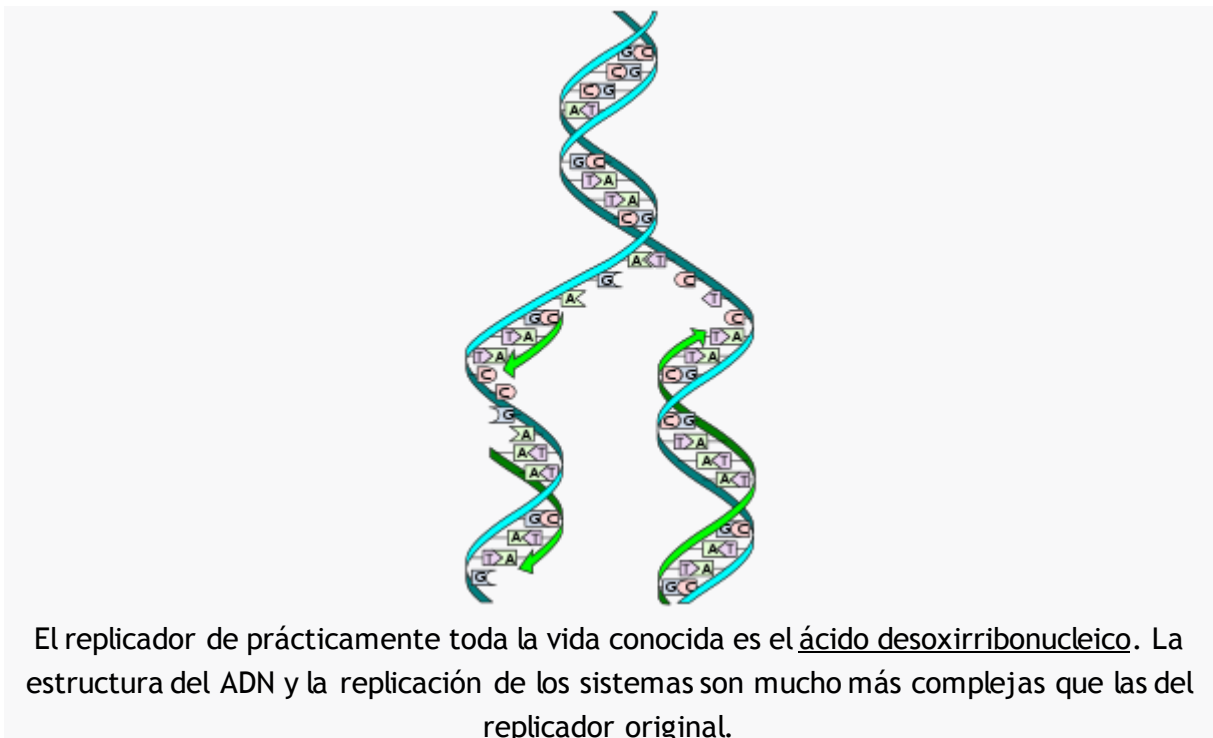
### Abiogénesis

La vida en la Tierra está basada en el carbono y el agua. El carbono proporciona un sistema estable para las sustancias químicas complejas y pueden ser fácilmente extraídos del medio ambiente, sobre todo del dióxido de carbono. El único elemento diferente con propiedades químicas similares, es el silicio, este forma estructuras mucho menos estables y, ya que la mayoría de sus compuestos son sólidos, sería más difícil de extraer para los organismos. El agua es un excelente solvente y tiene otras dos propiedades útiles: el hecho de que el hielo flota le permite a los organismos acuáticos sobrevivir debajo del hielo en invierno, y sus moléculas son eléctricamente positivas y negativas, lo que le permite formar una gama más amplia de compuestos de lo que otros solventes pueden tener. Otros buenos solventes, como el amoníaco, sólo son líquidos a temperaturas tan bajas que las reacciones químicas pueden ser demasiado lentas para sustentar la vida y carecen de otras ventajas que posee el agua. Organismos basados en la bioquímica alternativa puede ser de cualquier manera posible en otros planetas.

La investigación sobre cómo la vida pudo haber surgido sin la ayuda de químicos no vivos (protobionte) se centra en tres puntos de partida posibles: autorreplicación, la capacidad de un organismo para producir crías que son muy similares a sí misma; el metabolismo, capacidad para alimentarse y repararse a sí mismo; y membranas plasmáticas, lo que permite que los alimentos entren y que salgan los desechos, pero excluye las sustancias no deseadas. La investigación sobre la abiogénesis todavía tiene un largo camino por recorrer, ya que los enfoques teóricos y empíricos están empezando a entrar en contacto unos con otros.

### **Primer replicación: Mundo del ARN**

Último antepasado común universal e Hipótesis del mundo de ARN.



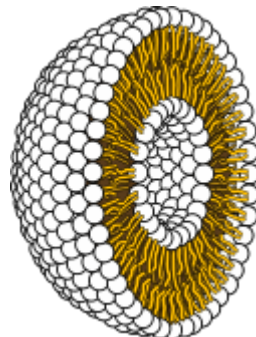
Incluso los miembros más sencillos de los tres dominios modernos de la vida utilizan el ADN para grabar sus "recetas" junto con un complejo conjunto de moléculas de ARN y proteínas para "leer" las instrucciones y usarlos para el crecimiento de auto-replicación y mantenimiento. Este sistema es demasiado complejo como para haber surgido directamente de los materiales no vivos. El descubrimiento de que algunas moléculas de ARN pueden catalizar su propia replicación y la construcción de proteínas, lleva a la hipótesis de que las primeras formas de vida se basaban enteramente en el ARN. Estas ribozimas pudieron haber formado un mundo de ARN en los que había individuos, pero no especies, como las mutaciones y la transferencia horizontal de genes que han hecho que los descendientes de cada generación sean bastante propensos a tener genomas diferentes de los que sus progenitores empezaron. El ARN más tarde fue sustituido por el ADN, que es más estable y por lo tanto puede construir más genomas, ampliando la gama de capacidades que un solo organismo puede tener. Los ribozimas siendo uno de los principales componentes de ribosomas, de las células modernas son "fábricas de proteínas". Aunque pequeñas moléculas auto-replicantes de ARN se han producido artificialmente en laboratorios, se han planteado dudas acerca de dónde la síntesis biológica de ARN es posible naturalmente. Los primeros "ribozimas" pudieron haber sido formados por simples ácidos nucleicos como el ANP, TNA o GNA, que han sido sustituidos más tarde por el ARN. En el 2003 se propuso que el sulfuro de metal poroso precipitado pudo haber ayudado a la síntesis del ARN a unos 100 °C (212 °F) y a una presión del fondo oceánico cerca de fuentes hidrotermales. En esta hipótesis, las membranas lipídicas serían los últimos componentes importantes de las células en aparecer y hasta entonces las proto-células serían confinadas a los poros.

### Primer metabolismo: Mundo de hierro-sulfuro

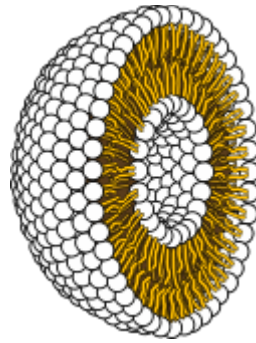
#### Teoría del mundo de hierro-sulfuro

Una serie de experimentos a partir de 1997 mostró que las primeras etapas en la formación de proteínas a partir de materiales inorgánicos como el monóxido de carbono y sulfuro de hidrógeno pueden lograrse mediante el uso de sulfuro de hierro y sulfuro de níquel como catalizadores. La mayoría de los pasos requieren temperaturas de 100 °C (212 °F) y presiones moderadas, aunque requiere una etapa de 250 °C (482 °F) y una presión equivalente de la que se encuentra en el interior de la litosfera, al menos a 7 kilómetros (4,35 mi) de profundidad. Por lo tanto, se sugirió que la síntesis de proteínas auto-sostenible pudo haber ocurrido cerca de las fuentes hidrotermales.

### Primeras membranas: Mundo lípido



- = Sección captor de agua de moléculas lipídicas
- = Colas repelentes de agua



Sección transversal a través de un liposoma.

Se ha sugerido que la doble pared de "burbujas" de los lípidos, como los que forman las membranas externas de las células pudo haber sido un primer paso esencial.<sup>66</sup> Los experimentos que simulan las condiciones de la Tierra primitiva han reportado la formación de lípidos, y que estos pueden ser formados espontáneamente de liposomas, de doble pared de "burbujas", para luego reproducirse a sí mismas. A pesar de que no son intrínsecamente portadores de información de ácidos nucleicos, estarían sujetos a la selección natural para la longevidad y la reproducción. Los ácidos nucleicos como el ARN pudieron haberse formado con más facilidad dentro de los liposomas de lo que les hubiera tomado fuera de estos.<sup>67</sup>

#### Medio ambiente e impacto de la evolución de las alfombras microbianas.



Estromatolitos modernos en la Bahía Shark, Australia Occidental.

Las «alfombras» microbianas son múltiples capas, multi-especies de colonias de bacterias y otros organismos que generalmente sólo tienen unos pocos milímetros de grosor, pero todavía contienen una amplia gama de entornos químicos, cada uno de ellos a favor de un conjunto diferente de microorganismos. Hasta cierto punto, cada alfombra forma su propia cadena alimenticia, pues los subproductos de cada grupo de microorganismos generalmente sirven de "alimento" para los grupos adyacentes.

Los estromatolitos son pilares rechonchos construidos como alfombras microbianas que migran lentamente hacia arriba para evitar ser sofocados por los sedimentos depositados en ellos por el agua. Ha habido un intenso debate acerca de la validez de fósiles que supuestamente tienen más de 3000 millones de años, con los críticos argumentando que los llamados estromatolitos podrían haberse formado por procesos no biológicos. Se han reportado estromatolitos en rocas de hace 3500 millones de años en Australia y recientemente posibles estromatolitos en Groenlandia con una antigüedad de 3700 millones de años.

En las modernas alfombras bajo el agua, la capa superior consiste a menudo de cianobacterias fotosintéticas que crean un ambiente rico en oxígeno, mientras que la capa inferior es libre de oxígeno y, a menudo dominado por el sulfuro de hidrógeno emitido por los

organismos que viven allí. Se estima que la aparición de la fotosíntesis oxigénica por las bacterias en las alfombras, aumentó la productividad biológica por un factor de entre 100 y 1.000. El agente reductor utilizada por la fotosíntesis oxigénica, es el agua, pues es mucho más abundante que los agentes geológicos producidos por la reducción requerida de la anterior fotosíntesis no oxigénica. A partir de este punto en adelante, la «vida» misma produce mucho más los recursos que necesita que los procesos geoquímicos. El oxígeno, en ciertos organismos, puede ser tóxico, pues éstos no están adaptados a él, así mismo, en otros organismos que sí lo están, aumenta considerablemente su eficiencia metabólica. El oxígeno se convirtió en un componente importante de la atmósfera de la Tierra alrededor de hace 2400 millones de años. A pesar de que los eucariotas pueden haber estado presente mucho antes, la oxigenación de la atmósfera es un requisito previo para la evolución de las células eucariotas más complejas, de la cual todos los organismos multicelulares están construidos. El límite entre las capas ricas en oxígeno y el oxígeno libre en alfombras microbianas se eleva cuando la fotosíntesis no actúa durante la noche, y luego desciende, al día siguiente. Esto ha creado una presión de selección para los organismos en esta zona intermedia para adquirir la capacidad de tolerar y utilizar el oxígeno, posiblemente a través de la endosimbiosis, donde un organismo vive dentro de otro y ambos se benefician de su asociación.

Las cianobacterias tienen la mayor "caja de herramientas" bioquímica completa de todos los organismos que forman la alfombra. Por lo tanto estos son los organismos más autosuficientes de este sistema, y se adaptan bien al borrar por su cuenta, tanto como alfombras flotantes como el primer fitoplancton, proporcionando la base de la mayoría de las cadena tróficas marinas.

### **Diversificación de eucariotas**

Las eucariotas pudieron haber estado presente mucho antes de la oxigenación atmosférica, pero las más modernas eucariotas requieren oxígeno, el cual las mitocondrias usan como combustible para la producción de ATP, el suministro de energía interna de todas las células conocidas. En los 1970s se propuso y, después de muchos debates, fue ampliamente aceptado que los eucariotas surgieron como resultado de una secuencia de endosimbiosis entre procariotas. Por ejemplo: un microorganismo depredador invadió un procariota más grande, probablemente una arquea, pero el ataque fue neutralizado, y el atacante se volvió residente y evolucionó dentro de la mitocondria, una de las quimeras más tarde trató de engullir una cianobacteria fotosintética, pero la víctima sobrevivió en el interior del atacante y la nueva combinación se convirtió en el ancestro de las plantas, y así sucesivamente. Después de que cada endosimbiosis comenzara, los socios ya habrían eliminado la duplicación improductiva de las funciones genéticas de reorganización de su genoma, un proceso que a veces implicaba la transferencia de genes entre ellos. Otra hipótesis propone que las mitocondrias eran originalmente endosimbiontes que metabolizaban hidrógeno o azufre, y más tarde se convirtieron consumidores de oxígeno. Por otra parte, las mitocondrias podrían haber sido parte del equipo original de los eucariotas.

---

### **Actividad 2:**

- a) *En grupos reducidos hasta 3 y a partir de los siguientes textos, trabajar en:*
- *Elaborar un glosario.*
  - *Reflexionen acerca de cuál es el tema que trata cada uno de ellos, y elabora un texto de no más de 20 renglones de cada uno.*
  - *Propongan un título a cada uno de ellos.*

*b) Será expuesto oralmente al resto de compañeros. Si lo consideran necesario pueden utilizar algún recurso audio visual. Todos los integrantes deben participar y la exposición no debe superar los 15 minutos.*

## Texto A

En esta sucesión de etapas en las que un organismo se alimenta y es devorado la energía fluye desde un nivel trófico a otro. Las plantas verdes u otros organismos que realizan la fotosíntesis utilizan la energía solar para elaborar hidratos de carbono para sus propias necesidades. La mayor parte de esta energía química se procesa en el metabolismo y se pierde en forma de calor en la respiración. Las plantas convierten la energía restante en biomasa sobre el suelo como tejido leñoso y herbáceo y, bajo éste, como raíces. Por último, este material, que es energía almacenada, se transfiere al segundo nivel trófico que comprende los herbívoros que pastan, los descomponedores y los que se alimentan de detritos. Si bien, la mayor parte de la energía asimilada en el segundo nivel trófico se pierde de nuevo en forma de calor en la respiración, una porción se convierte en biomasa. En cada nivel trófico los organismos convierten en biomasa menos energía de la que reciben. Por lo tanto, cuantos más pasos se produzcan entre el productor y el consumidor final queda menos energía disponible. Rara vez existen más de cuatro o cinco niveles en una cadena trófica. Con el tiempo, toda la energía que fluye a través de los niveles tróficos se pierde en forma de calor. El proceso por medio del cual la energía pierde su capacidad de generar trabajo útil se denomina entropía.

Las cadenas tróficas, son una serie de cadenas alimentarias íntimamente relacionadas por las que circulan energía y materiales en un ecosistema. Se entiende por cadena alimentaria cada una de las relaciones alimenticias que se establecen de forma lineal entre organismos que pertenecen a distintos niveles tróficos. La cadena trófica está dividida en dos grandes categorías: la cadena o red de pastoreo, que se inicia con las plantas verdes, algas o plancton que realiza la fotosíntesis, y la cadena o red de detritos que comienza con los detritos orgánicos. Estas redes están formadas por cadenas alimentarias independientes. En la red de pastoreo, los materiales pasan desde las plantas a los consumidores de plantas (herbívoros) y de éstos a los consumidores de carne (carnívoros). En la red de detritos, los materiales pasan desde las plantas y sustancias animales a las bacterias y a los hongos (descomponedores), y de éstos a los que se alimentan de detritos (detritívoros) y de ellos a sus depredadores (carnívoros).

Por lo general, entre las cadenas tróficas existen muchas interconexiones; por ejemplo, los hongos que descomponen la materia en una red de detritos pueden dar origen a setas que son consumidas por ardillas, ratones y ciervos en una red de pastoreo. Los petirrojos son omnívoros, es decir, consumen plantas y animales, y por esta razón están presentes en las redes de pastoreo y de detritos. Los petirrojos se suelen alimentar de lombrices de tierra que son detritívoras y se alimentan de hojas en estado de putrefacción.

## Texto B.

En un ecosistema, las conexiones entre las especies se relacionan generalmente con su papel en la cadena alimentaria. Hay tres categorías de organismos:

- *Productores o autótrofos* –Generalmente las plantas o las cianobacterias que son capaces de fotosintetizar pero podrían ser otros organismos tales como las bacterias cerca de los respiraderos del océano que son capaces de quimiosintetizar.
- *Consumidores o heterótrofos* –Animales, que pueden ser consumidores primarios (herbívoros), o consumidores secundarios o terciarios (carnívoros y omnívoros).
- *Descomponedores o detritívoros* –Bacterias, hongos, e insectos que degradan la materia orgánica de todos los tipos y restauran los alimentos al ambiente. Entonces los productores consumirán los alimentos, terminando el ciclo.

Estas relaciones forman las secuencias, en las cuales cada individuo consume al precedente y es consumido por el siguiente, lo que se llama cadenas alimentarias o las redes del alimento. En una red de alimento habrá pocos organismos en cada nivel como uno sigue los acoplamientos de la red encima de la cadena, formando una pirámide.

Estos conceptos llevan a la idea de biomasa (la materia viva total en un ecosistema), de la productividad primaria (el aumento en compuestos orgánicos), y de la productividad secundaria (la materia viva producida por los consumidores y los descomponedores en un rato dado). Estas dos ideas pasadas son dominantes, puesto que permiten evaluar la capacidad de carga –el número de organismos que se pueden apoyar por un ecosistema dado. En ninguna red del alimento se transfiere totalmente la energía contenida en el nivel de los productores a los consumidores. Se pierden ascendentes cuanto más alta es la cadena, mayor la energía y los recursos. Así, puramente de una energía y desde el punto de vista del alimento es más eficiente para que los seres humanos sean consumidores primarios (subsistir de vehículos, de granos, de las legumbres, de la fruta, etc.) que consumidores secundarios (herbívoros consumidores, omnívoros, o sus productos), y aún más que sean consumidores terciarios (carnívoros consumidores, omnívoros, o sus productos). Un ecosistema es inestable cuando sobra la capacidad de carga. La productividad total de los ecosistemas es estimada a veces comparando tres tipos de ecosistemas con base en tierra y el total de ecosistemas acuáticos; se estima que la mitad de la producción primaria puede ocurrir en tierra, y el resto en el océano.

- Los bosques (1/3 de la superficie terrestre de la Tierra) contienen biomasa densa y muy productiva.
- Sabanas, praderas, y pantanos (1/3 de la superficie terrestre de la Tierra) contienen biomasa menos densa, pero es productiva. Estos ecosistemas representan a las mayores partes de las que dependen el alimento humano.
- Ecosistemas extremos en las áreas con climas más extremos –desiertos y semi-desiertos, tundra, prados alpestres, y estepas -- (1/3 de la superficie terrestre de la Tierra). Tienen biomasa muy escasa y baja productividad.
- Finalmente, los ecosistemas del agua marina y dulce (3/4 de la superficie terrestre de la Tierra) contienen biomasa muy escasa (aparte de las zonas costeras).

Los ecosistemas difieren en su biomasa (carbón de los gramos por metro cuadrado) y la productividad (carbón de los gramos por metro cuadrado por día), y las

comparaciones directas de la biomasa y la productividad puede no ser válida. Un ecosistema como este en la taiga puede ser alto en biomasa, pero de crecimiento lento y así bajo en productividad. Los ecosistemas se comparan a menudo en base de su volumen de ventas (cociente de la producción) o del tiempo del volumen de ventas que sean los recíprocos del volumen de ventas. Las acciones humanas durante los últimos siglos han reducido seriamente la cantidad de la tierra cubierta por los bosques (tala de árboles), y han aumentado agroecosistemas. En últimas décadas ha ocurrido un aumento en las áreas ocupadas por ecosistemas extremos, como en el caso de la desertificación.

### Tasa de renovación

Es la relación que existe entre la producción y la biomasa. Sirve para indicar la riqueza de un ecosistema o nivel trófico, ya que representa la velocidad con que se renueva la biomasa, por lo que también recibe el nombre de tasa de renovación. Su valor es el cociente  $P_n/B$ . (producción neta entre biomasa)



Algunas de las tasas de diversidad biológica más altas se observan en los arrecifes de coral.

### Texto C

La capa exterior del planeta Tierra puede ser dividida en varios compartimentos: la hidrosfera (o esfera de agua), la litosfera (o ámbito de los suelos y rocas), y la atmósfera (o la esfera de aire). La biosfera (o la esfera de la vida), a veces descrita como "el cuarto sobre" es la materia viva del planeta, o la parte del planeta ocupada por la vida. Alcanza así en los otros tres ámbitos, aunque no hay habitantes permanentes de la atmósfera. En relación con el volumen de la Tierra, la biosfera es sólo la capa superficial muy delgada que se extiende 11.000 metros bajo el nivel del mar a 15.000 metros por encima.

Se piensa que la vida por primera vez se desarrolló en la hidrosfera, a profundidades someras, en la zona fótica. (Sin embargo, recientemente, la "teoría de la competencia" dice que la vida se originó alrededor de fuentes hidrotermales en la profundidad de océano). Luego aparecieron los organismos multicelulares y

colonizaron las zonas bentónicas. Organismos fotosintéticos gradualmente emitieron, mediante reacciones químicas, los gases hasta llegar a las actuales concentraciones, especialmente la abundancia de oxígeno, que caracterizan a nuestro planeta. La vida terrestre se desarrolló más tarde, protegida de los rayos UV por la capa de ozono. La diversificación de las especies terrestres se piensa que fue incrementada por la deriva de los continentes por aparte, o, alternativamente, chocar. La biodiversidad se expresa en el nivel ecológico (ecosistema), nivel de población (diversidad intraespecífica), especies (diversidad específica), y nivel genético.

La biosfera contiene grandes cantidades de elementos tales como carbono, nitrógeno, hidrógeno y oxígeno. Otros elementos, tales como el fósforo, calcio y potasio, también son esenciales a la vida, aún están presentes en cantidades más pequeñas. En el ecosistema y los niveles de la biosfera, es un continuo reciclaje de todos estos elementos, que se alternan entre los estados minerales y orgánicos.

Aunque hay una ligera entrada de la energía geotérmica, la mayor parte del funcionamiento de los ecosistemas se basa en la aporte de la energía solar. Las plantas y los microorganismos fotosintéticos convierten la luz en energía química mediante el proceso de fotosíntesis, lo que crea la glucosa (un azúcar simple) y libera oxígeno libre. La glucosa se convierte así en la segunda fuente de energía que impulsa el ecosistema. Parte de esta glucosa se utiliza directamente por otros organismos para la energía. Otras moléculas de azúcar pueden ser convertidas en otras moléculas como los aminoácidos. Las plantas usan alguna de estos azúcares, concentrado en el néctar, para atraer a los polinizadores para la ayuda en la reproducción.

La respiración celular es el proceso mediante el cual los organismos (como los mamíferos) rompen de glucosa hacia abajo en sus mandantes, el agua y el dióxido de carbono, por lo tanto, recuperar la energía almacenada originalmente dio el sol a las plantas. La proporción de la actividad fotosintética de las plantas y otros fotosintetizadores a la respiración de otros organismos determina la composición de la atmósfera de la Tierra, en particular su nivel de oxígeno. Las corrientes de aire globales unen la atmósfera manteniendo casi el mismo equilibrio de los elementos en áreas de intensa actividad biológica y las áreas de la actividad biológica ligera.

El agua es también intercambiada entre la hidrosfera, la litosfera, la atmósfera, la biosfera y en ciclos regulares. Los océanos son grandes depósitos que almacenan el agua, aseguran la estabilidad térmica y climática, y facilitan el transporte de elementos químicos gracias a las grandes corrientes oceánicas.

Para una mejor comprensión de cómo funciona la biosfera, y las diversas disfunciones relacionadas con la actividad humana, científicos Americanos trataron de simular la biosfera en un modelo en pequeña escala, llamado Biosfera 2.

### **Actividad 3:**

*A partir de lo leído:*

- a) *Realice un Glosario de conceptos no conocidos.*
- b) *En un corto párrafo, explica la importancia de dicho proceso.*
- c) *En un grupo de no más de 5 alumnos, describa una pequeña experiencia de laboratorio que demuestre o detalle dicho proceso biológico, según los pigmento, tipos de células, consumo de gases, fotosistemas, etc.*

d) *Explicación el punto c oralmente a todos tus compañeros y al docente para ser evaluado por el curso presente.*

La fotosíntesis ('composición', 'síntesis') es la conversión de materia inorgánica en materia orgánica gracias a la energía que aporta la luz. En este proceso la energía lumínica se transforma en energía química estable, siendo el adenosín trifosfato(ATP) la primera molécula en la que queda almacenada esta energía química. Con posterioridad, el ATP se usa para sintetizar moléculas orgánicas de mayor estabilidad. Además, se debe tener en cuenta que la vida en nuestro planeta se mantiene fundamentalmente gracias a la fotosíntesis que realizan las algas, en el medio acuático, y las plantas, en el medio terrestre, que tienen la capacidad de sintetizar materia orgánica (imprescindible para la constitución de los seres vivos) partiendo de la luz y la materia inorgánica. De hecho, cada año los organismos fotosintetizadores fijan en forma de materia orgánica en torno a 100 000 millones de toneladas de carbono.

Los orgánulos citoplasmáticos encargados de la realización de la fotosíntesis son los cloroplastos, unas estructuras polimorfas y de color verde (esta coloración es debida a la presencia del pigmento clorofila) propias de las células vegetales. En el interior de estos orgánulos se halla una cámara que contiene un medio interno llamado estroma, que alberga diversos componentes, entre los que cabe destacar enzimas encargadas de la transformación del dióxido de carbono en materia orgánica y unos sáculos aplastados denominados tilacoides o lamelas, cuya membrana contiene pigmentos fotosintéticos. En términos medios, una célula foliar tiene entre cincuenta y sesenta cloroplastos en su interior.

Los organismos que tienen la capacidad de llevar a cabo la fotosíntesis son llamados fotoautótrofos (otra nomenclatura posible es la de autótrofos, pero se debe tener en cuenta que bajo esta denominación también se engloban aquellas bacterias que realizan la quimiosíntesis) y fijan el CO<sub>2</sub> atmosférico. En la actualidad se diferencian dos tipos de procesos fotosintéticos, que son la fotosíntesis oxigénica y la fotosíntesis anoxigénica. La primera de las modalidades es la propia de las plantas superiores, las algas y las cianobacterias, donde el dador de electrones es el agua y, como consecuencia, se desprende oxígeno. Mientras que la segunda, también conocida con el nombre de fotosíntesis bacteriana, la realizan las bacterias purpúreas y verdes del azufre, en las que el dador de electrones es el sulfuro de hidrógeno, y consecuentemente, el elemento químico liberado no será oxígeno sino azufre, que puede ser acumulado en el interior de la bacteria, o en su defecto, expulsado al agua.

A comienzos del año 2009, se publicó un artículo en la revista científica Nature Geoscience en el que científicos norteamericanos daban a conocer el hallazgo de pequeños cristales de hematita (en el cratón de Pilbara, en el noroeste de Australia), un mineral de hierro datado en el eón Arcaico, reflejando así la existencia de agua rica en oxígeno y, consecuentemente, de organismos fotosintetizadores capaces de producirlo. Según este estudio y atendiendo a la

datación más antigua del cratón, la existencia de fotosíntesis oxigénica y la oxigenación de la atmósfera y océanos se habría producido desde hace más de 3.460 millones de años, de lo que se deduciría la existencia de un número considerable de organismos capaces de llevar a cabo la fotosíntesis para oxigenar la masa de agua mencionada, aunque sólo fuese de manera ocasional, si bien la formación biológica de dichos restos está cuestionada.

#### **Actividad 4:**

*En grupos de no más de 4 alumnos, investiga sobre el tema "Tipos de Células" y "Ecosistemas en la Argentina":*

- a) Buscar en la web en por lo menos 3 sitios claramente diferentes entre sí. Citarlos y a continuación comparen dichos sitios y seleccionen según las "recomendaciones para investigar en la web". el que consideren más fidedigno fundamentando su elección.*
- b) Realicen un mapa conceptual resumiendo su investigación, con sus conectores, conceptos, palabras –enlaces, etc.*
- c) Se presentará oralmente dicho trabajo al resto de compañeros con su explicación y fundamentación.*
- d) Todos lo realizado de las distintas actividades será entregado a la docente a cargo Peñalosa Claudia, el último día del cursillo para ser calificado. Y si es necesario será devuelto para que sea completado o corregido.*

# MODELOS FÍSICOS PARA LAS CIENCIAS NATURALES

A lo largo de este seminario se les propondrá que trabajen con diversos textos específicos a fin de promover capacidades que serán de utilidad para abordar este espacio curricular. Tendremos en cuenta en particular, dos estrategias de escritura: el glosario y el informe de lectura, así como la interpretación de textos y consignas.

## GLOSARIO:

Vamos a revisar algunas cuestiones referidas a la elaboración del glosario. La primera es la búsqueda online que hacemos sobre un término en particular en la web. La segunda tiene que ver con la definición/elección de términos que remiten a una o varias acepciones en una misma disciplina, y cuyas fuentes provienen de autores o autoridades.<sup>2</sup>

## INFORME DE LECTURA:

El informe de lectura es una producción que tiene como objetivo comunicar a otros algo que ha sido analizado y comprendido. En este proceso se comprometen dos actividades cognitivas complejas: la lectura y la escritura. Se trata de una forma de leer y de escribir particular, anclada a una situación regulada por la vida académica<sup>3</sup>.

El informe de lectura sirve para informar a otros sobre el análisis comprensivo de uno o varios textos seleccionados para tal fin que deben articularse, relacionarse y complementarse en función de un tópico o tema que debe estar expresado con claridad. En este sentido, estamos ante una escritura formal fuertemente regulada por las condiciones del contexto global (formación académica) y particular (las consignas y requerimientos establecidos para su realización y presentación). Responde a un esquema predominantemente expositivo y es importante traducir, en el proceso de elaboración del escrito, el tema tópico a trabajar en una pregunta o problema que interpele al lector a efectos de generar un suelo cognitivo receptivo de la nueva información y ofrezca así una respuesta o solución al planteo desarrollado generando en un nuevo estado de conocimiento o saberes.

En un informe de lectura es clave la etapa de revisar/rearmar/corregir el escrito en dos planos:

- a) el global: que hace foco en mirar si están bien articuladas y jerarquizadas las ideas y cómo se ordenan o disponen a fin de corregir, ampliar, rectificar y/o rearmar si fuera necesario;
- b) el local: alude a cuestiones más léxicas y gramaticales para luego editar el texto (concordancia, mayúsculas, acentos, etc.).

---

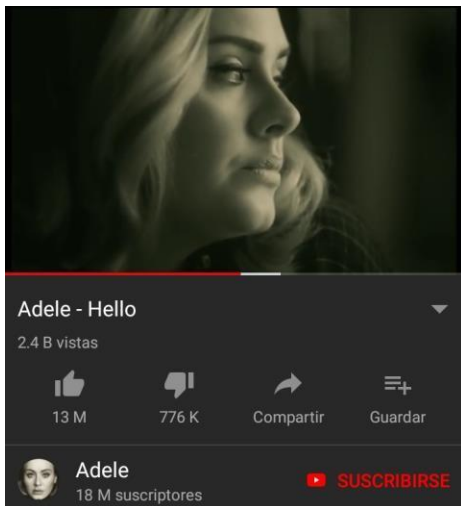
<sup>2</sup> Extraído de “¿Qué es y cómo se elabora un glosario?” Material elaborado por Bernardo Massoia

<sup>3</sup> Extracto de “¿Qué es y cómo elaborar un informe de lectura?” Material elaborado por Miriam Villa y Romina Grana

**Actividad 1:**

A continuación tenemos tres capturas de pantalla de diferentes redes sociales.

- 1- Listar toda la información numérica que les brinda cada imagen (cantidad de seguidores, de reproducciones, etc.)



**IMAGEN A**



**IMAGEN B**



**IMAGEN C**



**IMAGEN D**

- 2- ¿Hay diferencias en la forma de referirse a los números entre una y otra? Explicarlas.
- 3- ¿Qué simbolizan las letras que acompañan a los números en cada caso?

- 4- En español: ¿cuánto representa un “billón”?
- 5- ¿Cuál de los ejemplos es aceptado para abreviar, desde el punto de vista de las ciencias? Revisar puntos y comas. **En Física el número siempre debe estar acompañada de su unidad.**

### Actividad 2:

Leer el siguiente texto y resolver la consigna:

El Nilo es el río más largo de África y el segundo del mundo. Fluye en dirección norte a través de diez países, entre ellos Egipto. Una de las formas más recomendada para recorrerlo es en crucero. Un crucero es un tipo de barco de pasajeros para realizar viajes de placer; el viaje en sí, los servicios del barco y los diferentes destinos en el camino son parte de la experiencia.

Imaginemos que tenemos a una persona (A) tomando Sol en la cubierta de un crucero sobre el Nilo disfrutando de la vista desde la proa (parte delantera del barco). El crucero se dirige con sentido hacia el sur, desde la ciudad de Luxor hasta Asuán. En un determinado momento su compañero de viaje (B) se dirige hacia la popa (parte trasera del barco) donde está el bar. Al mismo tiempo desde la orilla, un lugareño (C) ubicado a la sombra de un árbol, ve pasar el crucero.



- a- Describir si cada una de las personas A, B y C se encuentran en reposo o en movimiento.
- b- Escribir una definición de movimiento de un cuerpo.

### Actividad 3:

A continuación, encontrarán una extracción de un texto del capítulo 7 del libro “FISICA I” de Maiztegui-Sábato, pág. 75-79. Leer en pequeños grupos y resolver las siguientes consignas:

- 1) Proponerle un título al texto.
- 2) Realizar un glosario.
- 3) Responder: ¿de qué cosas depende el movimiento de un cuerpo?
- 4) Responder: ¿Un mismo cuerpo puede estar en reposo y en movimiento al mismo tiempo? Explicar.
- 5) Dar una definición de movimiento de un cuerpo a partir de la lectura y comparar con la dada por ustedes en el punto b) de la Actividad 1. Explicar si cambió y cómo.

Título: .....

Dos amigos viajan en el rápido de Buenos Aires a Rosario. Uno de ellos dice:

– ¿En qué estará pensando ese señor, que desde que salimos de Buenos Aires mira por la ventanilla y no se ha movido para nada?

El otro es un físico. Siente gusto por la discusión, por las definiciones precisas, y un poco también por las bromas. Le responde

– ¿Cómo que no se ha movido? ¡Lleva recorridos unos 30 km a razón de 100 km por hora...!

– ¡Vamos...! Quiero decir que él no se ha movido, que desde que empezó el viaje ha estado clavado en su asiento, mirando por la ventanilla, sin moverse una sola vez para nada. ¿Está claro?

– No te excites. Más bien deberías avergonzarte de emplear las palabras tan a la ligera.

– No entiendo...

– Esto de hablar de moverse o no moverse es cosa peligrosa; las palabras deben emplearse con sumo cuidado. En primer lugar, fíjate que la discusión empezó porque olvidaste decir algo muy, pero muy importante

– ¿De qué me olvidé?

– Te olvidaste de aclarar con respecto a qué, oye bien, con respecto a qué ese señor se ha movido. Reflexiona, que ese detalle es de importancia decisiva. En efecto: el señor no se ha movido respecto del vagón, con relación al vagón, a su asiento, a la ventanilla, si quieres. Pero en cambio se ha movido, ¡y de qué manera!, con relación a la ciudad de Buenos Aires. Se ha movido por lo menos 30 km, o ya 34, porque esta discusión debe de llevar unos 4 km, si me reloj y mi ojo no me engañan.

– ¡Bah! todo eso son sutilezas y afán de discutir porque sí. No me vas a decir que toda esa palabrería tiene importancia.

– ¡Cuidado! Muchos grandes descubrimientos de la Física fueron hechos gracias a análisis como éste, que tú calificas de palabrería. ¡Si supieras lo que Galileo y Newton y Einstein aprovecharon de discusiones así...!

– Bien, señor profesor, gracias por la lección. ¿Quiere decirme, entonces, de qué manera hay que expresarse para no suscitar las iras de físicos o ingenieros o astrónomos?

– No tengo ningún inconveniente. Más, todavía: estoy dispuesto a confesar que experimentaré un gran placer, pero con la condición de que respondas cada vez que te haga una pregunta. Te quiero probar que tú mismo eres capaz de sacar conclusiones interesantes

– A ver...

– Primero, supongamos que estás en el andén de una estación, adonde has ido para despedir a tu familia. ¿Cómo sabes que el tren se pone en movimiento?

– Pues, porque veo que las ruedas empiezan a moverse.

– No hay necesidad de ver las ruedas. Eso no es lo importante. Además, las ruedas podrían girar y patinar en el mismo lugar, de modo que el tren quedaría todavía en reposo.

– Pues... simplemente, porque se aleja.

– Estamos de acuerdo, pero si agregas un detalle. ¿Se aleja de quién? ¿Respecto a qué? ¿Con relación a qué?

– Pues, porque se aleja de mí, con respecto a mí, con relación a mí

– Muy bien; progresas. Veamos si eres capaz, ahora, de decirme cuándo un cuerpo cualquiera está en movimiento.

– Muy sencillo. Un cuerpo está en movimiento cuando aumenta su distancia respecto a un hombre que está en un lugar

– Bastante bien, pero con dos defectos

– ¿Cuáles son?

– Primer defecto: según tu definición, el tren se movería cuando se va, pero no cuando viene.

– Me olvidé, claro. Habría que decir “cuando aumenta o disminuye su distancia”.

– Sí. Pero ahora viene el segundo defecto. Según tu definición, el tren sólo se mueve si hay un hombre parado en la estación. ¿Y si no hubiera nadie, el tren no se movería lo mismo?

– Bueno, claro que no es necesario que haya ningún hombre allí.

– Entonces, ¿cómo te parece que sería correcto decir?

– Un cuerpo está en movimiento, cuando aumenta o disminuye su distancia respecto a un punto fijo.

– Muy bien, bastante bien para un aficionado. Fíjate, sin embargo, que el problema no queda todavía resuelto. Hay mucho que hablar.

– ¡Cómo! ¿Todavía?

– Ya lo creo. Queda algo muy importante, de enorme importancia. ¿Quién se mueve, el tren o la estación?

– ¡Estás bromeando...!

– Hablo en serio.

– No sé adónde quieres ir a parar con esa pregunta de locos, pero te responderé como si fuera una pregunta cuerda. Es el tren el que se mueve.

– Así que la estación está en reposo. ¿No?

– Por supuesto.

– ¿Y no se te ha ocurrido pensar que la estación está instalada en un planeta que se mueve vertiginosamente por los espacios siderales?

Aquí el amigo del físico se llevó la mano derecha al mentón, frunció el entrecejo, reflexionó, y finalmente dijo, casi con pavor:

– ¡Caramba! Me parece que lo mejor en la vida sería no pronunciar una sola palabra. Creo que todo es terriblemente difícil. Me acabas de hacer ver algo increíble... En efecto... Claro... Entonces, si la estación está sobre la Tierra, y si la Tierra gira y se traslada vertiginosamente en el espacio... Diablos... Es la misma cosa de hoy con el señor ese y la ventanilla y la estación... Estamos como al comienzo... ¡Por el amor de Dios! ¿Me puedes decir que es lo verdadero y qué es lo falso? ¿Quién se mueve? ¿Quién está en reposo? Ya no entiendo nada.

– Ahora tienes verdadero interés; ahora no estás fastidiado por la palabrería. ¿No es así?

– Lo confieso. Me muero de curiosidad.

– Muy bien. Como decía un filósofo griego, el asombro es la madre de la sabiduría. Hay que empezar por asombrarse y preguntar, como los chicos, ¿por qué?, ¿por qué?

– Bueno, responde de una buena vez.

– Pues, en cierto modo, la respuesta es muy simple. Todos los movimientos son relativos, es decir, con relación a algo, a un punto. Por ejemplo, para empezar con nuestro señor, el que originó la discusión, ese señor está en reposo con relación al vagón, pero también podemos invertir la frase diciendo que el vagón está en reposo en relación al señor. Pero ese señor está en movimiento con respecto a la estación...

– ¿De modo que alguien o algo puede estar a la vez en reposo y en movimiento?

– Exacto. Todo depende del punto de referencia que se elija como fijo. Como decía, ese señor se mueve respecto a la estación, considerándola fija, pero también es lícito decir lo inverso: que la estación se mueve respecto a ese señor, considerándolo a él como fijo. No hay más derecho a decir lo primero que lo segundo, pues la estación no es ningún ente privilegiado, ya que pierde inmediatamente su jerarquía o su importancia en cuanto

pensamos en el Sol o las estrellas. ¿Acaso la estación está en reposo respecto al Sol? De ningún modo.

- ¿Entonces?
- Entonces, si queremos ser verídicos y no decir más que lo que debemos decir, habrá que definir el movimiento de esta manera...
- Un momento, intentaré hacerlo yo
- Veamos...
- Yo diría que “un cuerpo está en movimiento con relación a un punto elegido como fijo, cuando aumenta o disminuye su distancia respecto a ese punto”
- ¡Magnífico! Se puede todavía hacer una simplificación. En Física hay que emplear siempre el mínimo de palabras y acá sobran dos.
- A ver... ¡Ya sé!: “Un cuerpo está en movimiento con relación a un punto elegido como fijo, cuando varía su distancia respecto a ese punto”
- Muy bien. Ahora tú mismo puedes extraer algunas conclusiones bastante curiosas sobre fenómenos que son bien conocidos. ¿Qué me podrías decir sobre dos trenes expresos que corren uno al lado del otro, en la misma dirección, en el mismo sentido, y con la misma velocidad?
- Que un tren está en reposo con respecto al otro.
- Perfecto. ¿Qué me podrías decir si uno de esos trenes se mueve a 100 km/h y el otro a 90 km/h?
- Que el primero se mueve a 10 km/h con relación al segundo.
- ¡Magnífico! Creo que la lección ha sido provechosa. Puede sentarse, joven. Le pondré diez puntos.
- ¡Un momento señor profesor! Me parece que la definición que usted acepta tiene un defecto.
- ¡Esto sí que está bueno! Así es, tiene un defecto. Si has dado en el clavo, resultarás mejor alumno de lo que yo esperaba. ¿Cuáles el defecto?
- ¿Qué pasa si revoleo una piedra y elijo como punto fijo mi hombro? La piedra recorre una circunferencia cuyo centro es mi hombro. La distancia de la piedra a mi hombro no varía, y sin embargo la piedra se mueve...
- Ése es el defecto. Para definir el movimiento con toda precisión, debes elegir no un punto de referencia sino un sistema de coordenadas. Pero ¿recuerdas lo que es un sistema de coordenadas?
- Sí... tres rectas que se cortan en un mismo punto.
- Y cada una perpendicular a las otras dos. Como las aristas de las paredes de una habitación que concurren a un mismo rincón. Y ahora, en lugar de decir: “Un cuerpo está en movimiento con respecto a un sistema de coordenadas, elegido como fijo, cuando varían... ¡sus coordenadas!”
- Bueno, hombre, ahora tendría que ponerte diez y felicitarte...

### Actividad 3:

Leer el siguiente texto y resolver las consignas de manera grupal:

- a) Proponer para cada párrafo un posible subtítulo.
- b) Colocarle un título al texto.
- c) Realizar un glosario con al menos 10 palabras. Tener en cuenta:
  - Las búsquedas de términos desconocidos, debe realizarse en el diccionario online de la RAE.
  - El glosario debe estar ordenado alfabéticamente

d) Responder:

- ¿Por qué se reconoce mundialmente al Mar Muerto?
- ¿Qué características únicas posee este mar?

e) Elaborar un texto preliminar que dé cuenta de lo que han leído. Extensión mínima de una página.

Título: .....

Subtítulo: .....

El Mar Muerto está ubicado en el Medio Oriente, entre Israel y Jordania. Su longitud nortesur es de unos 80 km, variando su ancho entre 7 y 20 kilómetros. Su superficie se aprecia en 940 km<sup>2</sup>, estimándose en unos 136 km<sup>3</sup> el volumen de agua que contiene. Se diferencian en el mismo dos secciones: la zona norte con una superficie de un 73% del total y la zona sur, 27%. La cota de la superficie libre del mar es de unos -390 m respecto del nivel de los océanos y mares conexos. Hoy día, debido a las crecientes necesidades de agua dulce, tanto Israel como Jordania han tenido que desviar caudales muy importantes de sus ríos que anteriormente vertían en el Mar Muerto. Como el ingreso de agua dulce es menor, y la evaporación se conserva, ha mermado el contenido de agua, cosa que se manifiesta en el descenso del nivel del mar a cota inferior a -400 metros. Esto ha traído además la reducción en la superficie del mar. A pesar de que también existen otras masas de agua con cota inferior a la de los océanos, ésta es la zona más baja de la Tierra. Desde el punto de vista geológico, el Mar Muerto se halla sobre la gran fractura Sirio-Africana, que arrancando cerca de los montes Taurus en Asia Menor llega a los lagos del centro de África. La fractura mencionada puede haberse producido en el paroxismo geológico generado por el encuentro de las placas africana y arábiga de la corteza terrestre. En el sector sudoeste del Mar Muerto merecen ser mencionadas las montañas de Sodoma. Se trata de una formación en la que predomina el cloruro de sodio (NaCl), que se estima irrumpió presionada por rocas más pesadas. La disolución de la sal causada por el agua ha provocado la aparición de numerosas cuevas como así mismo raras configuraciones rocosas. En 1837 se registró el hecho curioso de que las aguas del Mar Muerto se hallaban unos 400 m por debajo del nivel de los océanos. Hoy día el Instituto Geológico de Jerusalén se ocupa de los estudios regionales y paleontológicos, habiendo publicado mapas geológicos en variadas escalas. Empresas privadas en búsqueda de agua y petróleo han contribuido también a la confección del mapa geológico de la región.

Subtítulo: .....

El porcentaje de sales disueltas en el mismo es el más elevado que se registra en océanos, mares o lagos del globo terrestre. Varía entre un 30 y 32 % del total, valor que es de 8 a 10 veces superior al de los océanos y mares conexos. Por causa de su extrema salinidad, el agua tiene un aspecto aceitoso y gusto a lejía, y debido a su elevada densidad es casi imposible hundirse en ellas. Los indicados son valores promedios, ya que éstos varían con la profundidad y son influenciados, también, por eventuales cambios climáticos. Corresponde señalar que en las aguas del Mar Muerto hay una clara estratificación: las aguas más profundas que son a su vez las de mayor salinidad, contienen aproximadamente 326 gramos de sales por litro, y a medida que se va subiendo disminuye

esta concentración, habiendo en la capa de los 20 metros superficiales alrededor de 290 g/litro. Acertada es la descripción de H. Arden sobre el particular: “La densidad del agua permite flotar sobre la espalda sin esfuerzo alguno como si uno estuviera acostado sobre un inmenso colchón de agua. Siendo en muchos casos la temperatura de la misma en la superficie no inferior a la del cuerpo humano, se tiene la impresión semejante a flotar en el líquido amniótico, ingravido y casi insensible. Pero bastará una gota en los ojos para que retornen las sensaciones que hasta producen dolor. Una fina capa blanca se deposita sobre la piel después de nadar y se recomienda ducharse rápidamente; aún así se sentirá por horas comezón en la piel.”

*Subtítulo:* .....

Es aceptado generalmente que sumado a otras circunstancias un medio salino fue necesario para dar origen y permitir posteriormente el desarrollo de los seres vivos, lo cual llevó a la conclusión de que la vida empezó en los mares. Sin embargo, un exceso de sales en ese medio ha demostrado ser letal. Este es el caso del Mar Muerto, cuya misma designación refleja el hecho de que en su seno no pueden sobrevivir peces u otros seres acuáticos. Aquellos peces que eventualmente llegan a ese mar, arrastrados por corrientes de los afluentes del mismo, especialmente en las contadas épocas de abundancia de agua, pronto se ven flotando muertos, formando grupos en putrefacción a lo largo de la costa. Sin embargo, hoy día se ha descubierto en el mar la presencia de microorganismos halófilos, entre ellos: el Halobacterium halobium, productor de un pigmento que como la clorofila es capaz de proceso de fotosíntesis, y un alga del género Dunaliella.

*Subtítulo:* .....

Se trata de una zona muy cálida en general con relación a otras zonas de Israel y de Jordania. La temperatura media anual es de 23° 4 en la parte norte y de 25° 7 en la parte sur, pero jornadas de 40° y aún más, son frecuentes. El calor es intenso aquí por estar este mar como encerrado entre dos muros rocosos, tanto del lado este como del oeste, convirtiéndose en algo similar a una caldera. Esta es la razón por la cual la evaporación alcanza altos valores. Se ha determinado que por cada 100 m que se desciende por el camino de Jerusalén al Mar Muerto, aumenta la temperatura un grado (la diferencia de altura entre estos dos puntos, que distan menos de 30 km, es de unos 1200 m). La presión barométrica dado el bajo nivel del mar, es aquí probablemente la más alta del globo terrestre, llegando a valores de unos 800 mm de mercurio; así mismo es mayor en alrededor de un 6% el contenido de oxígeno respecto de los lugares corrientes. Las lluvias son muy escasas. La precipitación anual es de 80-100 mm en la parte norte, y aún menos en la parte sur, alrededor de 50 mm. La humedad es baja, llegando a veces a un 20%, pero en invierno en horas tempranas puede haber niebla sobre el mar. Hay mayor humedad en el norte y en general se registra un mínimo a mediodía y un máximo a la noche. Desde las zonas altas, alrededor de Jerusalén, puede distinguirse sobre el Mar Muerto en algunos días claros, masas de vapores blancuzcos que desaparecen al ascender y ponerse en contacto con las capas superiores de la atmósfera, que son más secas. La aridez de la región es lo que ha permitido la conservación en estado aceptable de materiales orgánicos, entre los cuales se cuentan los famosos manuscritos del Mar Muerto que datan, como es sabido, del comienzo de nuestra era. Con respecto a los vientos, corresponde

hacer referencia en especial al “jamsin”, palabra que en árabe significa cincuenta, indicando tal vez que ésta es la cantidad de días en el año que suele soplar entre abril, mayo y octubre. Se trata de un viento cálido que sopla desde el SE acompañado de nubes de arena muy fina, que reduce en mucho la diafanidad del día.

*Subtítulo:* .....

Fundamentalmente, el valor económico del Mar Muerto debe medirse en función de los minerales que se extraen de su seno. En conocimiento de la riqueza salina de sus aguas, a principios de este siglo empezó la extracción de sus minerales, llegando hoy día a cantidades considerables. En orden de importancia y por lo que a Israel respecta, las cantidades extraídas en 1991, expresadas en toneladas, fueron: Cloruro de potasio: 2.300.000; cloruro de sodio: 200.000; bromuro de magnesio: 150.000; óxido de magnesio: 58.0007. El cloruro de potasio se usa en forma extensiva como fertilizante, junto con el fósforo y nitrógeno. A partir del cloruro de sodio se obtiene, por electrólisis, el doro, de amplísimos usos industriales. El bromuro de magnesio se emplea para la producción de bromo, usado en la industria farmacéutica, fotográfica y cosmética. El óxido de magnesio se emplea en la fabricación de refractarios. Entre los materiales a extraer interesa especialmente el potasio, que debe ser separado de las sales de calcio, magnesio y sodio que le acompañan. Los procesos correspondientes se llevan a cabo en piletas de decantación, de baja altura, para favorecer la evaporación que se produce por la fuerte radiación solar. Así, en sucesivas etapas -decantaciones y filtraciones- se van separando otras sales, como el sulfato de calcio y el cloruro de sodio, hasta llegar a la obtención del cloruro de potasio purificado.

*Subtítulo:* .....

Constituye una segunda fuente de ingresos. Se ha construido a orillas del mar una cantidad respetable de hoteles de categoría que albergan durante todo el año, pero especialmente en invierno, una pléyade de visitantes atraídos por la singularidad de este sitio, que además de ser único desde el punto de vista geográfico-geológico, reúne en sus inmediaciones una serie de famosos lugares, entre los que citaremos: Las cuevas de Qumran donde se hallaron los “Rollos del Mar Muerto”, y en sus inmediaciones los restos de un poblado de la secta de los esenios. Las ruinas de Masada (incluso un palacio de Herodes), lugar que los romanos pusieron sitio por tres años durante la que llamó Flavio Josefo “guerra de los judíos”, y que cayó luego del suicidio colectivo de los defensores. Un espectáculo audiovisual rememora estos hechos. Kibutzim, colonias agrícolas, como Ein Guedi, alimentadas por manantiales de agua dulce, verdaderos oasis en un entorno desértico. En ese lugar se realizaron estudios experimentales de la influencia del microclima del Mar Muerto sobre el desarrollo de cultivos variados; se trajeron plantas de las selvas del Brasil, árboles de Baobab del África, cactus y otras especies, determinándose en muchos casos una densidad y tamaño mayor de las hojas y las flores. El complejo industrial de la extracción de minerales al que nos hemos referido y que se puede conocer en visitas guiadas. El monte Nebo, donde según la Biblia murió Moisés después de ver la tierra prometida. Jericó, la ciudad de los palmares, con las ruinas de la homónima que floreció varios milenios antes, etcétera. Centro terapéutico: Además del turismo propiamente dicho al que hemos hecho referencia más arriba, hay también afluencia de numerosas personas que visitan el lugar atraídas por la fama que tienen las

aguas del Mar Muerto para el tratamiento de enfermedades reumáticas y de la piel, especialmente la psoriasis: parece ser que la exposición controlada a los rayos solares que se filtran a través de la niebla producida a raíz de la evaporación de esas aguas, trae un alivio para esa enfermedad, después de la permanencia de varias semanas.

#### Actividad 4:

Esta actividad está pensada para que en grupo evalúen el trabajo de otro grupo. Esto, en el lenguaje de la educación se denomina “Coevaluación”.

A cada uno de ustedes les serán asignadas las resoluciones de la *Actividad 3* de otro grupo de compañeros. A partir de la lectura del texto realizado y luego de una puesta en común, realizaremos comentarios sobre los trabajos asignados con la ayuda de una grilla de coevaluación.

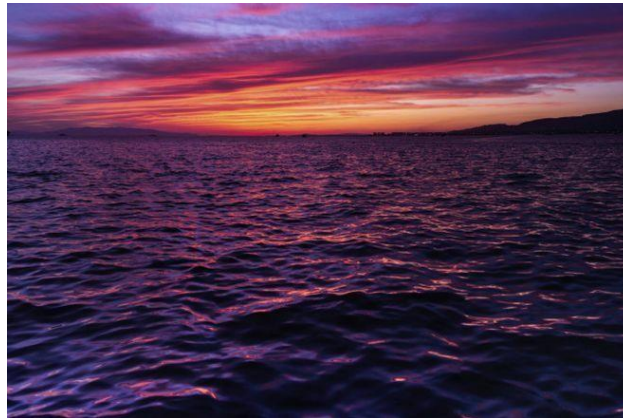
Les adjunto la grilla a continuación, para que ustedes completen con sus opiniones.

<i>Criterios de evaluación</i>	<i>Nos pareció que cumple ampliamente con el criterio de evaluación</i>	<i>Creemos que se puede mejorar....</i>	<i>No cumple con el criterio de evaluación. Cómo podría ser subsanado este problema</i>
<i>Criterio 1 Los subtítulos propuestos son acordes</i>			
<i>Criterio 2 El glosario cumple con lo pedido. Hay al menos 10 palabras y las definiciones son breves y de la RAE</i>			
<i>Criterio 3 Las preguntas son respondidas correctamente y están bien redactadas.</i>			
<i>Criterio 4 Las ideas del texto ¿Tienen un orden claro, lógico? ¿Las oraciones son demasiado extensas o demasiado breves y sin conexión?</i>			

<p><i>¿Han usado conectores adecuados? ¿Los párrafos tienen una extensión equilibrada o hay párrafos muy extensos y otros muy breves? ¿Están separados de alguna manera: sangría o blancos tipográficos? Recuerda que cada párrafo debe tener una idea central y estar completo.</i></p>			
<p><b>Criterio 5</b>  <i>El vocabulario: ¿posee muletillas, repeticiones, palabras imprecisas, redundancias, abuso de palabras abstractas, largas o terminadas en mente? ¿Usan correctamente las mayúsculas? ¿La ortografía general es correcta? ¿Utilizaron correctamente las siglas, abreviaturas y símbolos? Revisar la puntuación. ¿Emplearon de modo adecuado los recursos tipográficos: ¿comillas, negrita? ¿Presta atención a la concordancia del sujeto y verbo y de los sustantivos y adjetivos?</i></p>			
<p><b>Criterio 6</b>  <i>Algún otro que consideren relevante</i></p>			

Otro texto que trabajaremos, es un artículo de la BBC titulado: *¿Por qué muchas civilizaciones antiguas no reconocían el color azul?*<sup>4</sup> El cual será visto con mayor profundidad dentro de la unidad de óptica.

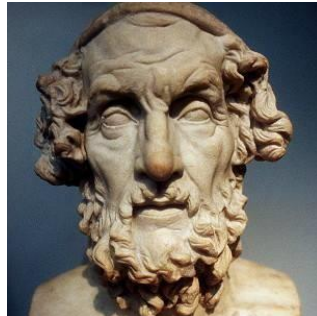
## ¿Por qué muchas civilizaciones antiguas no reconocían el color azul?



*Ese mar color de vino que Homero plasmó en nuestra memoria colectiva.*

"Lo entendían con la mente pero no con el alma", le dijo a BBC Mundo el lingüista Guy Deutscher.

Se refería a la ausencia del color azul en varias civilizaciones antiguas, que examinó en su investigación sobre si el lenguaje afecta la manera en la que vemos el mundo.



*El mundo de Homero parecía psicodélico: las ovejas eran vinotinto; la miel, verde; el cielo, a menudo, bronce.*

El primer intelectual que sabemos que notó algo raro fue William Ewart Gladstone (1809-1898), quien no sólo fue primer ministro británico cuatro veces, sino que también era un apasionado de la obra del poeta épico Homero.

A pesar de las maravillosas descripciones en "La Ilíada" y "La Odisea", que incluían frases como "la aurora con sus sonrosados dedos", en ningún momento pintaba algo de celeste, índigo o añil.

Gladstone repasó entonces todo el relato, pero fijándose especialmente en los colores mencionados.

Encontró que, mientras el **blanco** aparecía unas **100 veces** y el **negro** casi **200**, los otros colores no tenían un rol tan protagonista.

El rojo estaba mencionado menos de 15 veces, y el verde y amarillo, menos de 10.

Se puso entonces a leer otros textos de los antiguos griegos y confirmó que nunca aparecía el azul.

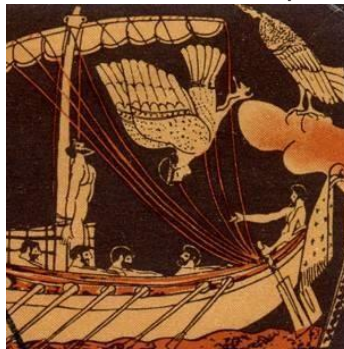
<sup>4</sup> Artículo de BBC Mundo, escrito por Dalia Ventura el 21 de febrero de 2016

Gladstone concluyó que los griegos de la época no tenían el sentido del color desarrollado, y que vivían en un mundo en blanco y negro, con algunos destellos de rojo y brillos metálicos.

### En ninguna parte

La pesquisa de Gladstone inspiró al filósofo y lingüista alemán Lazarus Geiger, quien se preguntó si el fenómeno se repetía en otras culturas.

Y sí: en el Corán, en antiguas historias chinas, en la versión antigua de la Biblia hebrea, en las sagas islandesas y hasta en las Vedas indias, sobre las que dijo...



*Ulises navegaba por mares que no necesitaban ser azules.*

"Estos himnos, de más de diez mil líneas, están llenos de descripciones de los cielos. Casi ningún otro tema es evocado con más frecuencia. El Sol y el enrojecimiento de la madrugada; el día y la noche; las nubes y los relámpagos; el aire y el éter, todos se despliegan ante nosotros, una y otra vez... pero hay una cosa que nadie podría aprender de estas canciones antiguas... y es que el cielo es azul".

Pero eso no fue lo único que descubrió, sino que además había una secuencia común en todos esos lenguajes.

Primero aparecen las palabras para negro y blanco u oscuro y claro -del día y la noche-; luego llega el rojo -de la sangre-; después le corresponde el turno al amarillo y al verde, y sólo al final, el azul.

### Pero, ¿por qué no tenían azul?

"¿Y por qué deberían de tenerlo?", le contestó desafiante a BBC Mundo el psicólogo Jules Davidoff, director del Centro para Cognición, Computación y Cultura (CCCC) de la Universidad de Londres.



*¿Quién dijo que el cielo es azul?*

"Pues, para poder describir ciertas cosas", le contestamos vacilantes.

"¿Para qué necesitarían el color azul para describir algo?", replicó.

"Bueno, por ejemplo para describirle el mar a alguien que no lo conoce. O para contarle cómo estaba el cielo en algún momento...".

"¿Quién dice que el cielo y el mar son azules? ¿Acaso son del mismo color?", cuestiona. Probablemente tiene razón en objetar ese punto de vista. Al fin y al cabo, él ha dedicado tiempo a investigar reconocimiento de objetos, colores, nombres y neuropsicología cognitiva. Además, hizo experimentos con una tribu de Namibia cuyo lenguaje no tiene una palabra para el azul, pero sí varias para diferentes tipos de verde.

Cuando les mostró 11 cuadrados verdes y uno azul, no podían encontrar el que era distinto, pero si en vez de azul ese cuadrado era un tono tan levemente diferente de verde que nosotros difícilmente lo notaríamos, lo señalaban inmediatamente.

Y es que, si nos ponemos a pensar, pocas cosas en la naturaleza son azules: una que otra flor quizás, las alas de algunas mariposas, las plumas de ciertas aves, los zafiros, el lapislázuli.

### ¿A qué te refieres, papi?



*¿Cómo describirlo sin usar la palabra azul?*

Sin embargo, Homero estaba en Grecia, ese lugar que en muchas de nuestras mentes está enmarcado entre el cielo y mar... ¿cómo podían ignorar su color?

Con sus estudios, Guy Deutscher había llegado a comprenderlo intelectualmente, pero quiso entenderlo con su alma... o más bien con Alma, su hija.

"Cuando estaba investigando y descubrí cuán complejo era el tema del color azul y cuán difícil era para los occidentales entenderlo, quise hacer un experimento".

"En ese momento mi hija estaba en la edad de aprender a hablar y, como cualquier otro padre, yo jugaba con ella y le enseñaba los diferentes colores", recuerda Deutscher.

"Se me ocurrió una idea para ver cuán natural es todo el asunto del azul, y en particular el color del cielo, que había dejado perplejos a los que lo habían investigado: ¿cómo puede ser que los antiguos, particularmente los del Mediterráneo, no tuvieran un nombre para el color del cielo, que a nosotros nos parece la cosa más obvia?".



*Entre olivares, todo es amarillo, verde y café.*

Lo que hizo fue enseñarle a Alma todos los colores, incluido el azul, pero se aseguró de que nadie le dijera de qué color era el cielo.

"Cuando estuve seguro de que sabía usar la palabra 'azul' para los objetos, en mis salidas con ella -los días en que el cielo estaba azul (¡estábamos en Inglaterra, no el Mediterráneo!) - empecé a preguntarle: de qué color es ese auto o ese árbol, etc. Y luego, señalaba el cielo y le preguntaba: ¿De qué color es eso?"

Durante mucho tiempo, Alma no le respondió.

"Con todo lo demás, inmediatamente me contestaba, pero con el cielo, miraba y parecía no entender de qué le estaba hablando", cuenta.

"Eventualmente, cuando ya estaba segura y cómoda con todos los colores, me respondió. La primera vez dijo: 'blanco'. Fue sólo después de mucho tiempo y tras ver postales en las que aparecía el cielo azul, que lo describió de ese color".



*El cielo de Alba.*

**Fue así que su hija le enseñó que no es tan obvio como nos parece.**

"Lo entendí con mi corazón, observándolo en una persona, no leyéndolo en libros o pensando en pueblos del pasado remoto".

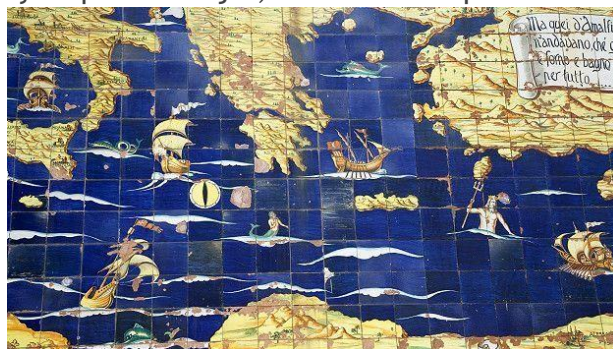
"Y Alma ni siquiera estaba en la misma situación que los antiguos: ella sabía la palabra azul y sin embargo no la usó para el cielo. Comprendí que no era una necesidad imperiosa ponerle un nombre al color del cielo. No se trata de un objeto", precisa Deutscher.

Lo mismo ocurre con el mar: al igual que el cielo, no siempre es del mismo color y, sobre todo, no es un objeto, así que no hay motivación para "colorearlo" con una palabra.

## **Cuestión de necesidad**

"Nada ha cambiado en nuestra visión. Por siglos hemos tenido la misma capacidad física ver distintos tonos, pero no la misma necesidad".

"Era perfectamente normal decir que el mar era negro, pues cuando está de color azul oscuro, parece negro, y eso era suficiente en esa época; una sociedad simple funciona perfectamente bien con negro, blanco y un poco de rojo", comenta el experto.



*Eventualmente, el Mediterráneo se volvió profundamente azul.*

Entonces, ¿por qué empezamos a decir que algunas cosas son 'azules'?

**"Entre más avanzan tecnológicamente las sociedades, más se desarrolla la gama de nombres de los colores".**

"Con más capacidad de manipular los colores y con la disponibilidad de nuevos pigmentos surge la necesidad de una terminología más refinada. Y el azul es el último porque además de que no se encuentra fácilmente en la naturaleza, tomó mucho hacer el pigmento".

**Y, ¿qué me dice de imágenes como ésta?**



*Preciosos y definitivamente azules ropajes de hermosas egipcias.*

Los antiguos egipcios tenían pigmento azul y una palabra para nombrarlo, "pero, por supuesto, se trataba de una sociedad sofisticada".

"Lo que importa no es tanto la época en la que vivieron sino del nivel de avance tecnológico. Es eso lo que se correlaciona muy de cerca con el volumen de vocabulario para los colores", subraya el lingüista.

**Pero un momento: en el hebreo bíblico está la palabra "kajol", que significa azul.**

"Es cierto, pero la razón por la que es confuso es que la palabra 'kajol' significaba negro. Tiene la misma raíz que la palabra 'alcohol', y el 'kohol' era un cosmético de polvos de antimonio que las mujeres utilizaban para pintarse los ojos, que era negro".

Poco a poco fue cambiando hasta tomar el significado que tiene en el hebreo moderno: azul. Y ese no es el único caso. "Lo mismo pasó con la palabra 'kuanos' en griego. Homero la usa, pero significa negro o algo oscuro. Fue después que empezó a significar azul", nos dice Deutscher.

### Actividad 5:

Luego de la lectura, realizar las siguientes consignas:

- Teniendo en cuenta los criterios vistos, realizar un glosario.
- Responder:
  - ¿Cómo describirían el rol que tuvo *Alma* en la investigación de su padre? Explicar.
  - ¿Todas las civilizaciones antiguas no podían reconocer el color azul? Explicar.
- ¿Están de acuerdo con lo expresado por el artículo en referencia a los colores? Redactar un texto donde fundamenten su respuesta. Pueden utilizar un ejemplo, anécdota personal, etc.
- En grupos de a dos: Releer lo redactado por cada uno en la consigna anterior. Revisen si el texto es claro y tiene en cuenta para su realización, los ítems que trabajamos en la grilla de la *Actividad 4*. En caso de ser necesario, propónganle mejoras al compañero y/o destaquen sus puntos fuertes.
- Realicen las mejoras propuestas en el punto anterior. Tengan en cuenta que tanto el texto, como la corrección y los nuevos cambios realizados, deben ser entregados a la

docente, motivo por el cual no debe borrarse la primera versión y el nombre de ambos participantes debe estar escrito.

- f) En forma grupal seleccionar una fotografía original y de su propia autoría, que dé cuenta de un fenómeno de su vida cotidiana que esté relacionado con la óptica (o que consideren que lo está). Traerla en versión digital para la clase del día ..../03/19.



# **INSTITUTO DE ENSEÑANZA SUPERIOR “SIMÓN BOLÍVAR”**

## **SEMINARIO DE ALFABETIZACIÓN ACADÉMICA 2019**

### **PROFESORADO PARA LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN BIOLOGÍA**

### **QUÍMICA GENERAL**



## PRESENTACIÓN

Este material forma parte del Seminario de Alfabetización Académica, que el Instituto de Enseñanza Superior “Simón Bolívar” brinda a todos los estudiantes que inician el cursado de alguna de las carreras que integran la oferta educativa. Su objetivo principal consiste en ofrecer a los ingresantes un espacio donde fortalezcan sus saberes y competencias para llevar adelante su inmersión en el ámbito superior. El material, se orienta especialmente a quienes han elegido la carrera Profesorado para la Educación Secundaria en Biología.

Los lineamientos señalados para los estudiantes ingresantes a los distintos profesorados en el corriente año ponen un fuerte énfasis en **la lectura y la escritura**, así como en la expresión oral de los mismos. Siendo el **glosario** una herramienta fundamental para mejorar el desempeño en los diferentes espacios curriculares, además propondremos herramientas que optimicen la comprensión para crear **informes de lectura**.

El propósito de este material es acompañarte en esta etapa del ingreso brindándote recursos y estrategias de comprensión, interpretación y producción de textos escritos que te permitan contar con más herramientas para iniciar tus estudios en el nivel superior.

Quizás te preguntas: ¿Por qué ocuparme de la lectura y la escritura en esta etapa? ¿Para qué realizar actividades de comprensión de textos, lectura y escritura para ser Profesor de Biología?

Consideramos que ocuparse sobre cómo leen y escriben nuestros estudiantes es un tema de fundamental importancia porque estas dos herramientas tienen una incidencia decisiva en los aprendizajes, en el rendimiento y en el cursado de las asignaturas.

Distintos estudios insisten en que la escritura y la lectura, influyen significativamente en la comprensión de un tema de estudio, (Vazquez, A. 2016). En el cursado se trabaja permanentemente con textos. Estos atraviesan gran parte de las actividades que los profesores proponen durante la formación. Los estudiantes entran en contacto con información que obtienen por diferentes medios y soportes: libros, fotocopias, apuntes de clase, Internet, revistas científicas, cuadernillos elaborados en las cátedras, entre otros. Cuando se lee para aprender, los textos se transforman en *objetos de estudio* y requieren un tipo especial de lectura. Es por ello que la lectura constituye una herramienta de suma importancia para cualquier estudiante, y, como tal exige tomar conciencia sobre su sentido y su importancia en el estudio.

Las experiencias de aprendizaje, implican, necesariamente estudiar, (...) el acto de estudiar siempre implica el de leer, aunque no se agote en él (...) pero leer no es un mero entretenimiento ni tampoco un ejercicio de la memorización mecánica de ciertos fragmentos del

texto (...) Leer es una opción inteligente, difícil, exigente, pero gratificante. (...) el leer como estudio, no es pasar libremente por las frases, por las oraciones y las palabras sin ninguna preocupación por saber hacia dónde ellos nos pueden llevar (Freire, P. 1997).

La comprensión de la *lectura como estudio* nos ayuda a entender por qué la comprensión de lo que se está leyendo o estudiando no sucede repentinamente. Por contrario, necesita ser *trabajada*. “Leer textos es un proceso amplio, que exige tiempo, paciencia, sensibilidad, método, rigor, decisión y pasión por conocer” (Freire, P. 2002).

En la medida que, como estudiante, puedas comprometerte e implicarte en los temas y las formas de trabajo propias de cada asignatura, podrás mejorar tus capacidades de comprensión e interpretación de textos y, al mismo tiempo, optimizar la forma en que estudias.

*“La alfabetización académica pone de manifiesto que los modos de leer y escribir-de buscar, adquirir, elaborar y comunicar conocimiento-no son iguales en todos los ámbitos. Advierte contra la tendencia a considerar la alfabetización como una habilidad básica que se logra de una vez y para siempre. Cuestiona la idea de que aprender a producir e interpretar lenguaje escrito es un asunto concluido al ingresar en la educación superior. Objeta que la adquisición de la lectura y escritura se completen en algún momento. Por el contrario; la diversidad de temas, clases de textos, propósitos, destinatarios, reflexión implicada y contextos en los que se lee y escribe plantean siempre a quien se inicia en ellos nuevos desafíos y exigen continuar aprendiendo a leer y escribir” (Carlino, 2005)*

*“...los estudiantes y sus profesores pueden encontrar dificultades en la comunicación en la medida en que éstos “hablan ciencia” y aquellos no lo hacen, las tareas propuestas están destinadas a introducir paulatinamente a los estudiantes en la comunidad que sí “habla ciencia”...” (Molina, 2013)*

Enseñar, aprender y hacer ciencia, todo ello son procesos sociales, enseñados y aprendidos y realizados como miembros de comunidades sociales grandes y pequeñas como las aulas.

## **ACTIVIDAD 1:**

### **Comenzamos conociendo a nuestros compañeros y a los docentes**

Para dar inicio a este módulo le solicitamos que se presente frente a sus compañeros y el docente, incluyendo nombre y apellido, dónde vive, si trabaja actualmente y dónde, por qué eligió la carrera, qué expectativas posee para con ella, qué estudios previos posee, etc. Incluya además en su presentación:



- En relación a la carrera: ¿Qué diferencias cree que existen entre el Biólogo y el Profesor de Biología?
- En relación a la lectura y escritura: Responda: ¿qué lee habitualmente? ¿qué le gustaría leer y por qué?

## ACTIVIDAD 2:

### ¿QUÉ TIPO DE ESTUDIANTE SOY?

Estudiar en el nivel superior es diferente a lo realizado en otras instancias: Requiere mayor concentración y las exigencias son mayores por lo que en este apartado se pretende que descubras tus fortalezas y debilidades en tu forma actual de estudiar, lo que es de especial utilidad para definir nuevos propósitos que te aseguren un buen rendimiento en el nivel superior.

Para ello, se utilizan escalas de autovaloración y, sobre los resultados, se puede construir el plan de mejoras para que aumentes la efectividad de tu aprendizaje.

El siguiente cuestionario de autoanálisis podría ayudarte a que enfrentes realidades que quizás no has podido ver hasta este momento.

Conviene que las respuestas sean objetivas y sinceras para obtener un diagnóstico que pueda ayudarte.

A continuación conteste cada pregunta, colocando una cruz en SÍ (si lo haces siempre) o NO (si lo haces a veces o nunca).

Tenga en cuenta las siguientes consideraciones:

- Lea atentamente cada uno de los ítems propuestos.
- Marque en la casilla correspondiente.
- Cuando finalice, compruebe que todos los ítems están contestados.
- Proceda a la auto-evaluación guiado por el docente.
- Identifique los aspectos o actitudes positivas y negativas para el estudio superior.
- Propóngase algunas estrategias para fortalecer lo positivo y para compensar sus debilidades y escribálas.
- Comparta y discuta algunas de sus estrategias personales con sus pares y docente.



PREGUNTA	SÍ	NO
1- ¿Hay cosas que le impiden concentrarte en el estudio?		
2-¿Tiene un lugar fijo para estudiar?		
3-¿Cuándo comienza a estudiar, tiene todo lo que va a necesitar?		
4-¿Tiene un horario diario fijo de estudio?		
5-¿Establece un plan de estudio para cada día?		
6-¿Divide por igual su tiempo de estudio entre todas las materias?		
7-¿Dedica más tiempo de estudio a sus materias preferidas?		
8-¿Dedica más tiempo de estudio a las materias que te resultan más difíciles?		
9- ¿Estudias hasta altas horas de la noche?		
10- ¿Eres un lector lento?		
11-¿Hace una rápida lectura, antes de comenzar a estudiar detenidamente?		
12-¿Busca el significado de las palabras que desconocidas cuando lee?		
13-¿Hace esquemas o resúmenes de los temas estudiados?		
14-¿Tiene los apuntes de clase completos?		
15- ¿Trata de copiar todo lo que dice el profesor en clase?		
16- ¿Planifica adecuadamente su tiempo de estudio?		
17- ¿Realiza repasos durante su proceso de estudio?		
18- ¿Tiene dificultades para expresar sus ideas oralmente?		
19- ¿Tiene dificultades para expresar sus ideas por escrito?		
20- ¿Intenta de relacionar los conocimientos nuevos con otros anteriores?		

Complete el siguiente cuadro:

Fortalezas	Debilidades	Estrategias propuestas

### ACTIVIDAD 3:

**Proyección de la entrevista a Diego Golombek: "Ciencia y Formación Docente: Una mirada alternativa sobre las Ciencias en la Formación Docente."**

- Registre algunas de las reflexiones del entrevistado.
- Según su criterio ¿Cómo se concibe a la ciencia en la sociedad actual?



- ¿Cómo define a la ciencia el entrevistado?
- ¿Qué divergencias encuentra entre la enseñanza de las disciplinas y hacer ciencia en el aula?
- ¿Qué propone Golombek para dirimir el conflicto?
- ¿Cuál es su postura acerca de la formación docente?
- ¿Cree que es posible lo que propone el entrevistado?
- ¿Qué preguntas le harías al entrevistado?
- Busque en diccionario de la RAE y otro ,2 definiciones de Ciencia y compare con la propuesta por Golombek.

#### ACTIVIDAD 4: Lea el siguiente texto propuesto

##### Estrategias en química Reconocimiento de patrones

Alguien dijo alguna vez que beber de la fuente del conocimiento en un curso de química equivale a beber de una toma de agua para incendio. Es verdad que en ocasiones el ritmo parece vertiginoso, pero lo más importante es que nos podemos ahogar en los datos si no percibimos los patrones generales. La importancia del uso de patrones y del aprendizaje de reglas y generalizaciones es que nos ahorran tener que aprender (o memorizar) muchos datos individuales; vinculan las ideas principales para que no nos perdamos en los detalles. A muchos estudiantes les cuesta trabajo la Química porque no perciben las relaciones entre los temas, los vínculos entre las ideas. En consecuencia, tratan cada idea y problema como algo único, en lugar de un ejemplo o aplicación de una regla, procedimiento o relación general. Comience a percibir la estructura del tema. Preste atención a las tendencias y reglas que se dan para resumir una colección amplia de información. Advierta, por ejemplo, cómo la estructura atómica nos ayuda a entender la existencia de isótopos (como se observa en la tabla 2.2) y cómo la tabla periódica nos ayuda a recordar las cargas de los iones (como se ve en la figura 2.22). Tal vez el lector se sorprenda a sí mismo observando patrones que ni siquiera hemos mencionado explícitamente. Es posible incluso que haya observado ciertas tendencias en las fórmulas químicas. Si nos movemos a lo ancho de la tabla periódica desde el elemento 11, Na, vemos que los elementos forman compuestos con F que tienen las siguientes composiciones: NaF,  $MgF_2$  y  $AlF_3$ . ¿Continúa esta tendencia? ¿Existen  $SiF_4$ ,  $PF_5$  y  $SF_6$ ? Claro que sí. Si ha captado tendencias como éstas a partir de las migajas de información que ha visto, está en ventaja y ya se ha preparado para algunos temas que abordaremos en capítulos posteriores. (BROWN y cols., 2004.)

**Tarea :** Responda por escrito

- ¿Cuál es la temática del texto?
- ¿Cuál es la propuesta estratégica del texto presentado?
- ¿Qué agregaría a la propuesta realizada por el texto?
- Indique si está de acuerdo o no con la propuesta y relacione con su experiencia personal.



## ACTIVIDAD 5:

### Lectura exploratoria:

Lea atentamente cada uno de los textos en forma global y realiza las siguientes actividades:

#### Texto 1:

**"Nobel de Química cree que ésta necesitaría mejorar sus "relaciones públicas"**

**EFE**

08/12/2013 (11:57)

Carmen Rodríguez

Estocolmo, 8 dic (EFE).- Dos de los premios nobel de Química 2013, Michael Levitt y Arie Warshel, saben que su especialidad tendrá aplicaciones importantes en los próximos años, pero aún así la química, que muchos relacionan solo con la industria, "tiene mala imagen" por lo que no le irían mal "mejores relaciones públicas".

El profesor Warshel, nacido en Israel hace 73 años, hizo gala de su sentido del humor y sugirió la necesidad de relaciones públicas para la química o incluso de que esta disciplina cambie de nombre. "Aunque, por supuesto, tengo colegas que no estarían de acuerdo", aseguró en una entrevista con Efe.

Levitt y Warshel, junto a Martin Karplus recogerán el martes en Estocolmo el Premio Nobel de Química de manos del rey Carlos Gustavo de Suecia por "el desarrollo de modelos multiescala para sistemas químicos complejos".

Ambos tratan de explicar en qué consiste exactamente su trabajo, que desarrollan con ordenadores. Levitt recurre a los modelos informáticos para predecir el tiempo meteorológico, mientras Warshel pone el ejemplo de un reloj, "que es como la química. El hecho de poder ver todas sus partes no quiere decir que entiendas como funciona". De lo que sí están seguros es de que en el futuro tendrá importantes aplicaciones, como ya las ha tenido en el pasado, para campos tan centrales como la Medicina.

Levitt, quien matiza que él está más activo en la biología que en la química, explica a Efe que habrá nuevos avances, tanto en el campo de los medicamentos -"se diseñarán más medicinas con la ayuda de ordenadores", por ejemplo para el cáncer- como en el desarrollo de nuevos materiales.

Los tres científicos han sido premiados por desarrollar modelos informáticos que permiten entender y predecir procesos químicos complejos, puesto que las reacciones químicas ocurren a tal velocidad que no pueden observarse a simple vista.



Warshel y Levitt, que han trabajado juntos durante varias etapas, fueron pioneros a comienzos de los setenta en el uso de ordenadores con los que crear modelos para entender cómo pueden producirse las reacciones químicas. En 1976 publicaron el primer modelo computarizado de una reacción enzimática.

Que los científicos puedan usar ordenadores para sus experimentos ha permitido una mayor comprensión de los procesos químicos y la fortaleza de los métodos desarrollados por los tres laureados es que son universales y pueden usarse para estudiar todo tipo de química, desde la vida molecular hasta los procesos de la química industrial.

"Nuestro trabajo trata de cómo hacer cálculos con grandes moléculas", que son las que "forman nuestro cuerpo y hacen todo el trabajo", señaló Levitt, a lo que Warshel matizó que "no se puede ir dentro de una molécula y ver cómo funcionan los átomos, es demasiado difícil, pero con un modelo de ordenador es muy sencillo".

Además, los modelos multiescala por ellos diseñados no pueden ser demasiado detallados, pues serían muy lentos. "hay que elegir el que tenga el nivel justo de simplificación -dijo Levitt-. Debe ser todo lo simple que se pueda, pero no demasiado. Esa es la dificultad".

De hecho, "yo creo que, por lo que realmente nos han concedido el premio, es porque hemos encontrado la manera de simplificar la química lo suficiente, pero no demasiado", consideró Levitt, de 66 años, nacido en Sudáfrica pero de nacionalidad israelí y británica.

La química puede ser una materia tremendamente compleja para los no iniciados, pero realmente "es una ciencia central, es la herramienta fundamental para entender todo", reiteró Warshel, aunque luego se puede usar para "cosas buenas y para cosas malas", al final es "solo que tiene mal nombre".

Pero además de compleja puede ser fascinante. "Si la gente viera más películas de cómo se mueven las moléculas y pudiesen preguntarse cómo lo hacen, seguramente no tendrían miedo de ir a los departamentos de química para estudiar".

Warshel, por su parte, hizo una defensa de la ciencia básica; "es muy importante que todos los países se den cuenta" de que invertir en ella siempre reporta beneficios.

"España ha invertido de manera bastante importante en ciencia, aunque ahora tenga problemas (con la crisis económica), pero yo creo que el simple hecho de que haya invertido da a la gente esperanza".



En épocas de dificultad económica "es como cuando vas conduciendo, el coche pisa gravilla y resbala. Tienes que mantener tus manos firmes, sin mover el volante, de otra manera te sales de la carretera, Hay que hacer un intento por mantener el control".

Y es que Warshel está seguro de que "la ciencia será la solución a todos los problemas de la humanidad". EFE

a) Teniendo en cuenta los datos de la fuente complete la siguiente

ficha: \* Autor/fuente:

\* Año de publicación:

\* Datos del autor:

\* Subraye aquellas informaciones relevantes para la comprensión del texto.

b) De quien se habla en el texto?

c) Investiga en fuentes confiables y sintetiza la historia de vida.

d) Marque con una cruz la opción correcta. ¿Para qué fue escrito este texto?

- para informar. (...)
- para concientizar. (...)
- Para explicar (...)
- para dar instrucciones. (...)

e). Caracteriza el destinatario del texto.

.....

.....

f) ¿A **qué discurso** pertenece el texto?

- literario (...)
- científico (...)
- periodístico (...)
- divulgación científica (...)

g) ¿Cuál es la **modalidad discursiva** de este texto?

- narrativa (...)
- explicativa (...)
- argumentativa (...)

h) Cuál es la **intención** del título:

- resume la temática que se quiere presentar (...)
- intenta atrapar al lector (...)
- emite opinión sobre el tema (...)



i) **Sintetiza** lo que presenta el texto

.....

j) **Infiere** que quiere decir el entrevistado con: "*la necesidad de mejorar las relaciones públicas para la química o incluso de que esta disciplina cambie de nombre*"

.....

- Saca tu **propia conclusión** respecto a lo que se expone en el texto:

.....

### ACTIVIDAD 6 :

Textos: Biografías de Steve Jobs – Dimitri Mendeléiev - Pitágoras

Responde en forma escrita:

- Qué semejanzas y qué diferencias encuentras en estas tres historias de vida?
- Detalla los aportes de Pitágoras, Jobs, y Mendeléiev a la ciencia mundial
- ¿Cuál de los aportes de cada uno de ellos te impactó más y por qué?

### Vidas a descubrir-Biografías para pensar

#### Dimitri Ivanovich Mendeléiev

(Tobolsk, actual Rusia, 1834-San Peterburgo, 1907) Químico ruso. Su familia, de la que era el menor de diecisiete hermanos, se vio obligada a emigrar de Siberia a Rusia a causa de la ceguera del padre y de la pérdida del negocio familiar a raíz de un incendio. Su origen siberiano le cerró las puertas de las universidades de Moscú y San Petersburgo, por lo que se formó en el Instituto Pedagógico de esta última ciudad.



Dimitri Mendeléiev

Más tarde se trasladó a Alemania, para ampliar estudios en Heidelberg, donde conoció a los químicos más destacados de la época. A su regreso a Rusia fue nombrado profesor del Instituto Tecnológico de San Petersburgo (1864) y profesor de la universidad (1867), cargo que se vería forzado a abandonar en 1890 por motivos políticos, si bien se le concedió la dirección de la Oficina de Pesos y Medidas (1893). Entre sus trabajos destacan los estudios acerca de la expansión térmica de los líquidos, el descubrimiento del punto crítico, el estudio



de las desviaciones de los gases reales respecto de lo enunciado en la ley de Boyle-Mariotte y una formulación más exacta de la ecuación de estado.

En el campo práctico destacan sus grandes contribuciones a las industrias de la sosa y el petróleo de Rusia. Con todo, su principal logro investigador fue el establecimiento del llamado sistema periódico de los elementos químicos, o tabla periódica, gracias al cual culminó una clasificación definitiva de los citados elementos (1869) y abrió el paso a los grandes avances experimentados por la química en el siglo XX.

Aunque su sistema de clasificación no era el primero que se basaba en propiedades de los elementos químicos, como su valencia, sí incorporaba notables mejoras, como la combinación de los pesos atómicos y las semejanzas entre elementos, o el hecho de reservar espacios en blanco correspondientes a elementos aún no descubiertos como el eka-aluminio o galio (descubierto por Boisbaudran, en 1875), el eka-boro o escandio (Nilson, 1879) y el eka-silicio o germanio (Winkler, 1886).

Mendeléiev demostró, en controversia con químicos de la talla de Chandcourtois, Newlands y L. Meyer, que las propiedades de los elementos químicos son funciones periódicas de sus pesos atómicos. Dio a conocer una primera versión de dicha clasificación en marzo de 1869 y publicó la que sería la definitiva a comienzos de 1871. Mediante la clasificación de los elementos químicos conocidos en su época en función de sus pesos atómicos crecientes, consiguió que aquellos elementos de comportamiento químico similar estuvieran situados en una misma columna vertical, formando un grupo. Además, en este sistema periódico hay menos de diez elementos que ocupan una misma línea horizontal de la tabla. Tal como se evidenciaría más adelante, su tabla se basaba, en efecto, en las propiedades más profundas

de la estructura atómica de la materia, ya que las propiedades químicas de los elementos vienen determinadas por los electrones de sus capas externas. Convencido de la validez de su clasificación, y a fin de lograr que algunos elementos encontrasen acomodo adecuado en la tabla, Mendeléiev «alteró» el valor de su peso atómico considerado correcto hasta entonces, modificaciones que la experimentación confirmó con posterioridad. A tenor de este mismo patrón, predijo la existencia de una serie de elementos, desconocidos en su época, a los que asignó lugares concretos en la tabla. Pocos años después (1894), con el descubrimiento de ciertos gases nobles (neón, criptón, etc.) en la atmósfera, efectuado por el químico británico William Ramsay (1852- 1816), la tabla de Mendeléiev experimentó la última ampliación en una columna, tras lo cual quedó definitivamente establecida



### Steve Jobs

(Los Altos, California, 1955 - Los Ángeles, 2011) Informático y empresario estadounidense. Padre del primer ordenador personal (el Apple I) y fundador de Apple Computer, probablemente la empresa más innovadora del sector, este mago de la informática fue uno de los más influyentes de la vertiginosa escalada tecnológica en que aún vive el mundo actual, contribuyendo decisivamente a la popularización de la informática. Sus ideas visionarias en el campo de los ordenadores personales, la música digital o la telefonía móvil revolucionaron los mercados y los hábitos de millones de personas durante más de cuatro décadas.



Al terminar el bachiller en el instituto Homestead de Mountain View, Steve Jobs ingresó en la Reed College en Portland, Oregón, pero abandonó los estudios universitarios un semestre más tarde. En esa época coqueteó con las drogas y se interesó por la filosofía y la contracultura, llegando a viajar a la India en busca de iluminación espiritual. Tras unas prácticas en la empresa Hewlett-Packard en Palo Alto, en 1974 Jobs fue contratado por Atari Inc. como diseñador de videojuegos. Por entonces se unió al que sería su primer socio, el ingeniero Stephen Wozniak, en cuyo garaje crearon el Apple I, considerado el primer ordenador personal de la historia. En 1976, con el dinero obtenido en la venta de su furgoneta Volkswagen, fundaron la empresa.

Apple Computer, con sede en el garaje de la familia Jobs. Steve Jobs eligió el nombre *Apple* como un recuerdo de los tiempos en que trabajaba en la recolección de su fruta favorita, la manzana.

El Apple II, una mejora del modelo anterior, fue introducido en 1977, convirtiéndose en el primer ordenador de consumo masivo. Los pedidos llovieron y Apple pasó a ser la empresa de mayor crecimiento en Estados Unidos. Tres años después, Apple salió a la Bolsa con un precio de 22 dólares por acción, lo que convirtió a Jobs y Wozniak en millonarios. Por entonces, Jobs adquirió la fama de hombre genial, dotado de una creatividad que le permitía construir un ordenador y a la vez comercializarlo.



Tras el Apple II, Jobs y Wozniak se enfrascaron en la creación del Macintosh, el primer ordenador asequible y fácil de manejar sin necesidad de saber informática, por lo que a Jobs se le considera el verdadero creador del concepto de PC (Personal Computer, ordenador personal). El lanzamiento del Macintosh en 1984 supuso un vuelco en la industria informática. Su gran innovación fue la introducción del ratón para desarrollar funciones haciendo clic sobre las ventanas que se abren en la pantalla, lo que facilita la interacción entre el usuario y el ordenador. En este sentido, Jobs realizó una gran contribución a la introducción de los ordenadores personales en la enseñanza.

En 1981, el más fuerte competidor de Apple, IBM, había sacado al mercado su primer ordenador personal. Con el ánimo de mantener la competitividad de su empresa, Jobs decidió reclutar para la presidencia de Apple al entonces presidente de PepsiCo, John Sculley, sin saber que éste acabaría echándole de su propia empresa. Sculley, un ejecutivo de la vieja guardia, chocaba con la rebeldía y las maneras heterodoxas de Jobs.

Al mismo tiempo empezaron los problemas entre Jobs y Wozniak, relegado a un segundo plano tras un accidente, pero que, según otras versiones, se debieron al difícil carácter de Jobs, tildado en medios informáticos de "tirano carismático". El resultado de ambos conflictos personales fue que Wozniak se marchó de Apple en 1985, año en que fueron despedidos 1.200 empleados a raíz de una amplia reestructuración en la empresa, y Jobs dimitió para fundar la empresa NextStep Inc.

A continuación Jobs compró a George Lucas por 50 millones de dólares la división de animación de su imperio Lucas Film. Así nacieron en 1986 los Estudios de Animación Pixar, que recibieron un premio de la Academia de Cine por la película de animación por ordenador *Tin Toy* en 1989.

El mismo año NextStep lanzó su primer ordenador, repleto de funciones extraordinarias pero que no resultó rentable por su elevado precio y su incompatibilidad con la mayoría de los sistemas en el mercado. Finalmente, el visionario Jobs cerró la división de ordenadores en 1993, con el mérito de haber creado el aparato con el que el programador británico Tim Berners-Lee ideó la World Wide Web, que sería la base del desarrollo y popularización de Internet.

En 1995 Pixar lanzó *Toy Story*, una producción conjunta con Disney que ya forma parte de la historia del cine por ser el primer largometraje realizado íntegramente por ordenador. La película fue un éxito de taquilla y obtuvo un Oscar de la Academia de Hollywood. *Bichos* fue el siguiente gran éxito de Pixar. Entretanto, Apple decaía tras el lanzamiento de los ordenadores compatibles IBM equipados con el sistema operativo Windows, de Microsoft, que según varios expertos se inspiró en el Macintosh de Apple. La enemistad entre Steve



Jobs y Bill Gates dos personalidades contrapuestas, fue el tema de una película televisiva titulada *Piratas del Silicon Valley*, producida en 1998 por la cadena TNT.

En diciembre de 1996, sumergida en una gran crisis, Apple decidió comprar Next, lo que supuso la vuelta de Jobs a la empresa con un cargo de asesor interino, por el que Jobs, voluntariamente, no recibía ningún salario. La dimisión del presidente de Apple encumbró nuevamente a Jobs al frente de la compañía. En agosto de 1997, un mes antes de su nombramiento como presidente provisional de Apple, Jobs anunció un acuerdo con su hasta entonces rival Microsoft, que decidió invertir 150 millones de dólares en Apple. Las dos compañías acabaron comprendiendo que se necesitaban y se complementaban, pues Microsoft es el principal fabricante de programas para Macintosh, y Apple uno de los principales testigos del juicio antimonopolio contra la empresa de Bill Gates en EEUU.

Durante esta segunda etapa en Apple, en la que se mantendría como director ejecutivo hasta 2009, Steve Jobs continuó en su línea rompedora, impulsando productos decididamente innovadores. En 1998 volvió a dar la vuelta al mercado informático con el lanzamiento del iMac, un PC compacto integrado en el monitor, que además de su diseño vanguardista estaba preparado para navegar en Internet. Su éxito de ventas colocó a Apple nuevamente entre los cinco mayores fabricantes de ordenadores personales de EEUU, con una revalorización de sus acciones en un 50%. Nuevas versiones del iMac, con mayor potencia y cada vez más sofisticadas prestaciones y diseño, seguirían apareciendo en los años siguientes, con gran aceptación entre su legión de usuarios incondicionales.

En 2001 desembarcó en el mercado musical con un reproductor de audio de bolsillo, el iPod, y dos años después creó la tienda musical iTunes, que lideró de inmediato la venta de música en línea y sigue manteniendo su posición dominante. Problemas de salud, sin embargo, lo obligaron a apartarse temporalmente de su trabajo en 2004, en que fue tratado de un cáncer de páncreas.

En 2007 presentó el iPhone, primero de la familia de teléfonos inteligentes de alta gama producida por Apple, con pantalla táctil y conexión a Internet. En 2009, año en que hubo de someterse a un trasplante de hígado, delegó la mayor parte de sus funciones en Timothy Cook. Con su creatividad intacta, todavía en 2010 Steve Jobs sorprendió al mundo con un innovador producto, el iPad, un híbrido de tablet PC y teléfono móvil cuya segunda versión, el iPad 2, presentaría en marzo de 2011, en una de sus últimas apariciones en público.

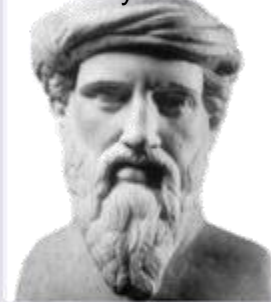


## Pitágoras

(isla de Samos, actual Grecia, h. 572 a.C.-Metaponto, hoy desaparecida, actual Italia, h. 497 a.C.) Filósofo y matemático griego.

Se tienen pocas noticias de la biografía de Pitágoras que puedan considerarse fidedignas, ya que su condición de fundador de una secta religiosa propició la temprana aparición de una tradición legendaria en torno a su persona.

Parece seguro que Pitágoras fue hijo de Mnesarco y que la primera parte de su vida la pasó en Samos, la isla que probablemente abandonó unos años antes de la ejecución de su tirano Polícrates, en el 522 a.C. Es posible que viajara entonces a Mileto, para visitar luego Fenicia y Egipto; en este último país, cuna del conocimiento esotérico, se le atribuye haber estudiado los misterios, así como geometría y astronomía.



Pitágoras

Algunas fuentes dicen que Pitágoras marchó después a Babilonia con Cambises, para aprender allí los conocimientos aritméticos y musicales de los sacerdotes. Se habla también de viajes a Delos, Creta y Grecia antes de establecer, por fin, su famosa escuela en Crotona, donde gozó de considerable popularidad y poder.

La comunidad liderada por Pitágoras acabó, plausiblemente, por convertirse en una fuerza política aristocratizante que despertó la hostilidad del partido demócrata, de lo que derivó una revuelta que obligó a Pitágoras a pasar los últimos años de su vida en Metaponto. La comunidad pitagórica estuvo seguramente rodeada de misterio; parece que los discípulos debían esperar varios años antes de ser presentados al maestro y guardar siempre estricto secreto acerca de las enseñanzas recibidas. Las mujeres podían formar parte de la cofradía;

la más famosa de sus adheridas fue Teano, esposa quizá del propio Pitágoras y madre de una hija y de dos hijos del filósofo. El pitagorismo fue un estilo de vida, inspirado en un ideal ascético y basado en la comunidad de bienes, cuyo principal objetivo era la purificación ritual (catarsis) de sus miembros a través del cultivo de un saber en el que la música y las matemáticas desempeñaban un papel importante. El camino de ese saber era la filosofía, término que, según la tradición, Pitágoras fue el primero en emplear en su sentido literal de



«amor a la sabiduría». También se atribuye a Pitágoras haber transformado las matemáticas en una enseñanza liberal mediante la formulación abstracta de sus resultados, con independencia del contexto material en que ya eran conocidos algunos de ellos; éste es, en especial, el caso del famoso teorema que lleva su nombre y que establece la relación entre los lados de un triángulo rectángulo, una relación de cuyo uso práctico existen testimonios procedentes de otras civilizaciones anteriores a la griega.

El esfuerzo para elevarse a la generalidad de un teorema matemático a partir de su cumplimiento en casos particulares ejemplifica el método pitagórico para la purificación y perfección del alma, que enseñaba a conocer el mundo como armonía; en virtud de ésta, el universo era un cosmos, es decir, un conjunto ordenado en el que los cuerpos celestes guardaban una disposición armónica que hacía que sus distancias estuvieran entre sí en proporciones similares a las correspondientes a los intervalos de la octava musical. En un sentido sensible, la armonía era musical; pero su naturaleza inteligible era de tipo numérico, y si todo era armonía, el número resultaba ser la clave de todas las cosas.

La voluntad unitaria de la doctrina pitagórica quedaba plasmada en la relación que establecía entre el orden cósmico y el moral; para los pitagóricos, el hombre era también un verdadero microcosmos en el que el alma aparecía como la armonía del cuerpo. En este sentido, entendían que la medicina tenía la función de restablecer la armonía del individuo cuando ésta se viera perturbada, y, siendo la música instrumento por excelencia para la purificación del alma, la consideraban, por lo mismo, como una medicina para el cuerpo. La santidad predicada por Pitágoras implicaba toda una serie de normas higiénicas basadas en tabúes como la prohibición de consumir animales, que parece haber estado directamente relacionada con la creencia en la transmigración de las almas; se dice que el propio Pitágoras declaró ser hijo de Hermes, y que sus discípulos lo consideraban una encarnación de Apolo.

*\*Tenga en cuenta que sistematizar estas estrategias te ayudarán al estudio comprensivo...*

- **Realizar/resolver las actividades en hoja aparte y entregarlas a los docentes para su corrección.**

## Las Consignas

La interpretación correcta de **consignas** escritas es fundamental, ya que muchas veces ocurre que los estudiantes no aprueban los exámenes porque, a pesar de haber estudiado, la respuesta que dan no es exactamente lo que la consigna pide.

**¿Qué son las consignas? ¿Cómo reconocerlas?**

Las consignas son las **órdenes** o **indicaciones** de lo que **debe hacerse** en enunciados y preguntas de ejercicios y problemas.

Ejemplos de enunciados con consignas:

**Describa** a la célula eucariota.

**Explique** el proceso de óxido-reducción.

**Dé un ejemplo** de propiedad física.

**Enuncie** el primer principio de la termodinámica.

**Compare** célula eucariota y procariota.

**Calcule** el volumen de gas producido.

También la consigna puede estar formulada como una pregunta:

¿**Cuáles son** las características de la célula eucariota?

¿**Por qué** los líquidos son fluidos?

¿**Qué significa** *composición* y *estructura* cuando se refieren a la materia?

¿**Cómo** se combinan los átomos?

¿**Qué** volumen de gas se produce?

### Los VERBOS de los enunciados

Es esencial saber con exactitud qué significan los **verbos** de los enunciados con consignas.

Estos verbos nos piden que hagamos una **tarea específica**, a saber:

- **Definir** es fijar con claridad y exactitud la significación de una palabra, enunciando las propiedades que designan unívocamente un objeto, individuo, grupo o idea. Es fijar con precisión la naturaleza de una cosa, o un concepto para saber lo que es y que no quepa confusión con otros conceptos. Para escribir una definición se utilizan, entre muchos otros, los siguientes verbos: *es/son, se denomina, se conoce como, se llama, se define como, se designa, etc.*

Son definiciones:

*“La **Química** es el estudio de la composición, estructura, propiedades y cambios de la materia.”*

*“La disposición de los elementos en orden de número atómico creciente, colocando en columnas verticales los elementos que tienen propiedades similares, se conoce como **tabla periódica**.”*

*“La asignación de nombres a las sustancias se denomina **nomenclatura química**.”*

*“La **electronegatividad** se define como la capacidad de un átomo para atraer electrones hacia sí en una situación de enlace.”*

**Atención!!!**...Los **ejemplos** son casos individuales y concretos que sirven para reforzar una definición o una explicación. Es importante recordar que cuando se pide definir un concepto, **nombrar un ejemplo no reemplaza a la definición**.

- **Explicar** es desplegar, desarrollar el **qué, por qué, para qué**, y el **cómo** de un objeto, concepto o suceso. De esta forma se lo **describe** y/o se buscan sus **causas y consecuencias**.

En las explicaciones se pueden usar algunos recursos como:

**Definiciones**, que *tienen como función especificar el significado de un término*.

**Analogías**, cuya función es la de vincular ideas, objetos o fenómenos de las explicaciones con elementos más conocidos para facilitar su comprensión.

**Paráfrasis**: *es la reformulación de información ya expresada pero con otras palabras (volver a decir, o decir lo mismo de otro modo)*.

**Ejemplificación**: *es llevar un concepto a un elemento concreto para facilitar la comprensión del concepto referido*.

**Por ejemplo:**

*Una sustancia sólida blanca A se calienta intensamente en ausencia de aire y se descompone para formar una nueva sustancia blanca B y un gas C. El gas tiene exactamente las mismas propiedades que el producto que se obtiene cuando se quema carbono con exceso de oxígeno. Con base en estas observaciones, ¿podemos determinar si los sólidos A y B y el gas C son elementos o compuestos? Explique sus conclusiones para cada sustancia. ¿Qué recursos utilizó para elaborar la explicación?*

#### **ACTIVIDAD 7:**

En los siguientes textos **identifica** los siguientes recursos.

- ✓ Definiciones
- ✓ Analogías
- ✓ Ejemplos (asociarlos a su concepto)
- ✓ Paráfrasis

Luego **elabora** un esquema mental para organizar la información, relacionándola y jerarquizándola:

#### **Moléculas y compuestos moleculares**

El átomo es la muestra representativa más pequeña de un elemento. Sin embargo solo los gases nobles se encuentran normalmente en la naturaleza como átomos aislados. La mayor parte de la materia se compone de moléculas o iones, que se forman a partir de átomos. Una molécula es un conjunto de dos o más átomos estrechamente unidos. El "paquete de

átomos resultante se comporta en muchos sentidos como un objeto singular bien definido, así como un televisor compuesto por muchas piezas se puede reconocer como un solo objeto.

### **Moléculas y fórmulas químicas**

Muchos elementos se encuentran en la naturaleza molecular; es decir, con dos o más átomos del mismo tipo enlazados entre sí. Por ejemplo, el oxígeno que normalmente esté presente en el aire consiste en moléculas que contienen dos átomos de oxígeno. Representamos esta forma molecular del oxígeno con la fórmula química  $O_2$  (léase “o dos”).

El subíndice de la forma nos dice que hay dos átomos de oxígeno en cada molécula. Una molécula formada por dos átomos se denomina molécula diatómica. El oxígeno también existe en otra forma molecular llamada ozono. Las moléculas de ozono consisten en tres átomos de oxígeno, así que su fórmula química es  $O_3$ . Aunque tanto el oxígeno “normal” ( $O_2$ ) como el ozono se componen exclusivamente de átomos de oxígeno, exhiben propiedades químicas y físicas muy diferentes. Por ejemplo, el  $O_2$  es indispensable para la vida, pero el  $O_3$  es tóxico, el  $O_2$  es inodoro, en tanto que el  $O_3$  tiene un olor acre fuerte.

Los elementos que normalmente están presentes como moléculas diatómicas son el hidrógeno, el oxígeno y los halógenos. Cuando hablamos de la sustancia hidrógeno, nos referimos a  $H_2$  a menos que indiquemos explícitamente otra cosa. Asimismo, cuando hablamos de oxígeno, nitrógeno o alguno de los halógenos, nos estamos refiriendo a  $O_2$ ,  $N_2$ ,  $F_2$ ,  $Cl_2$ ,  $Br_2$  o  $I_2$ .

- **Analizar** es descomponer un todo en sus partes para poder estudiar su estructura y funcionamiento.

**Ejemplo de consigna:**

***Analice las propiedades observables de los estados físicos de la materia en términos de su estructura molecular.***

- **Exponer** es **decir, mostrar** generalmente haciendo una descripción y sus consecuencias.
- **Caracterizar/Describir** es una enunciación de las características o propiedades de un objeto, concepto o suceso.

**Ejemplo de consigna:**

***Dé/enuncie/mencione/explique las características de la célula eucariota.***

- **Clasificar** es ordenar o disponer un conjunto de objetos de conocimiento en clases, grupos o tipos.

**Por ejemplo:**

**Clasifique cada una de las siguientes como sustancia pura, disolución o mezcla heterogénea: una moneda de oro; una taza de café; una tabla de madera.**

- **Enumerar** es hacer un listado de los elementos que componen un cuerpo de conocimiento.

**Por ejemplo:**

**Enumere los pasos a seguir para la separación de una mezcla de arena, agua, sal y aceite.**

- **Identificar** es reconocer, distinguir un objeto, concepto o suceso diferenciándolo de otros.

**Por ejemplo:**

**El bronce típico consiste en cobre, estaño y zinc, con cantidades menores de fósforo y plomo. Localice todos estos elementos en la tabla periódica, escriba sus símbolos, e identifique el grupo de la tabla periódica al que pertenecen.**

- **Relacionar** es establecer conexiones, vínculos, correspondencias entre objetos de conocimiento. Implica establecer semejanzas y diferencias, pertenencias e inclusiones, exclusiones y correlaciones causa-consecuencia.

**Por ejemplo:**

**Relacione las propiedades observables de los distintos estados físicos con su estructura molecular.**

- **Comparar** es establecer semejanzas y diferencias entre dos objetos de conocimiento, es decir, enumerar solamente las características que los diferencian y las que comparten.

Hay que **comparar** esos objetos y **no** describirlos uno después del otro por separado o escribir dos definiciones sucesivas.

Se puede pensar que la comparación implica un proceso *simultáneo* con los dos objetos de estudio, en cambio, la descripción por separado implica dos procesos *sucesivos* que no garantizan comprender qué aspectos pueden ser comparados. El proceso de comparación incluye varios pasos:

1° *Releer* el texto e *identificar* las definiciones correspondientes. 2° *Organizar* los rasgos definitorios de cada concepto. 3° *Compararlos* 4° Extraer diferencias y semejanzas.

**Por ejemplo:**

**¿Cuál es la diferencia entre *elementos, compuestos y mezclas*?**

Las sustancias son los materiales con los que trabaja el químico y éstas pueden ser puras o no. Las sustancias puras se clasifican en elementos y compuestos.

Los elementos son sustancias simples que no pueden descomponerse por métodos químicos ordinarios.

La mínima unidad material que representa las características de un elemento es el átomo.

Un elemento posee átomos iguales entre sí y diferentes a los de otro elemento.

Desde la antigüedad se conocen varios elementos, algunos son muy abundantes, otros son muy raros, algunos son radiactivos y otros se han sintetizado en el laboratorio y tienen una vida muy corta.

Los elementos se representan por medio de un símbolo y se encuentran ordenados en la tabla periódica.

Los compuestos son sustancias que resultan de la unión química de dos o más elementos en proporciones definidas, se combinan de tal manera que ya no es posible identificarlos por sus propiedades originales e individuales y solamente por medio de una acción química se les puede separar.

Los compuestos se representan con fórmulas y la mínima unidad material que simboliza las características del compuesto es la molécula o la unidad fórmula. Por ejemplo: ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), cloruro de sodio ( $\text{NaCl}$ ), amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) y agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ).

Las mezclas son el resultado de la unión física de dos o más sustancias a las cuales se les llama componentes, éstos pueden ser elementos o compuestos, y al efectuarse dichas mezclas conservan sus propiedades individuales.

La composición de las mezclas es variable y sus componentes podrán separarse por medios físicos o mecánicos debido a que no están unidos químicamente.

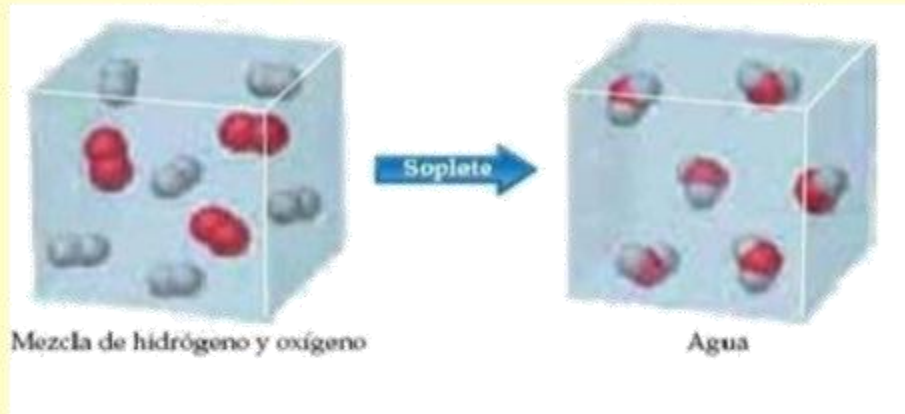
**ACTIVIDAD 8:** Relea el texto anterior.

- Realice los pasos para comparar elementos, compuestos y mezclas.
- Establezca los criterios o rasgos definitorios.
- Realice un cuadro comparativo

**ACTIVIDAD 9:** Lea el texto a continuación



► **Figura 1.10** En las reacciones químicas, la identidad química de las sustancias cambia. Aquí, una mezcla de hidrógeno y oxígeno sufre un cambio químico para formar agua.



### Cambios físicos y químicos

Al igual que se hace con las propiedades de una sustancia, los cambios que sufren las sustancias se pueden clasificar como físicos o químicos. Durante un **cambio físico**, las sustancias varían su apariencia física pero no su composición. La evaporación del agua es un cambio físico. Cuando el agua se evapora, cambia del estado líquido al gaseoso, pero sigue estando constituida por moléculas de agua, como se mostró en la figura 1.4. Todos los **cambios de estado** (por ejemplo, de líquido a gas o de líquido a sólido) son cambios físicos.

En los **cambios químicos** (también llamados **reacciones químicas**), las sustancias se transforman en sustancias químicamente distintas. Por ejemplo, cuando se quema hidrógeno en aire, sufre un cambio químico porque se combina con oxígeno para formar agua. Este proceso, visto desde la perspectiva molecular, se ilustra en la figura 1.10 ▲.

- 1- ¿Cuál es el concepto que se explica en el primer párrafo? Transcriba los segmentos que le servirían para formular una definición de ese concepto. Escriba la definición.
- 2- Proceda de igual manera con el segundo párrafo.
- 3- Establezca diferencias entre los conceptos.
- 4- Transcriba un ejemplo y explique a que concepto se refiere.
- 5- Explique qué función tiene la imagen que acompaña al texto presentado.



### Lectura extractiva vs. Lectura reflexiva

Las lecturas académicas que harán en sus estudios universitarios tendrán como objetivo un **análisis crítico** de los textos y no sólo la extracción de datos. Extraer datos del material de lectura es simplemente un medio para alcanzar el fin buscado, que es analizar críticamente para **comprender** y **aplicar** el conocimiento.

No se les pedirá que reproduzcan textualmente las informaciones de los libros o apuntes, sino que las analicen, elaboren y apliquen a situaciones concretas o que generalicen a partir de casos particulares.

Hay una gran diferencia entre leer para extraer datos (**lectura extractiva**) y leer para establecer relaciones entre los datos e inferir conclusiones (**lectura reflexiva**). Veamos la diferencia en la siguiente actividad:

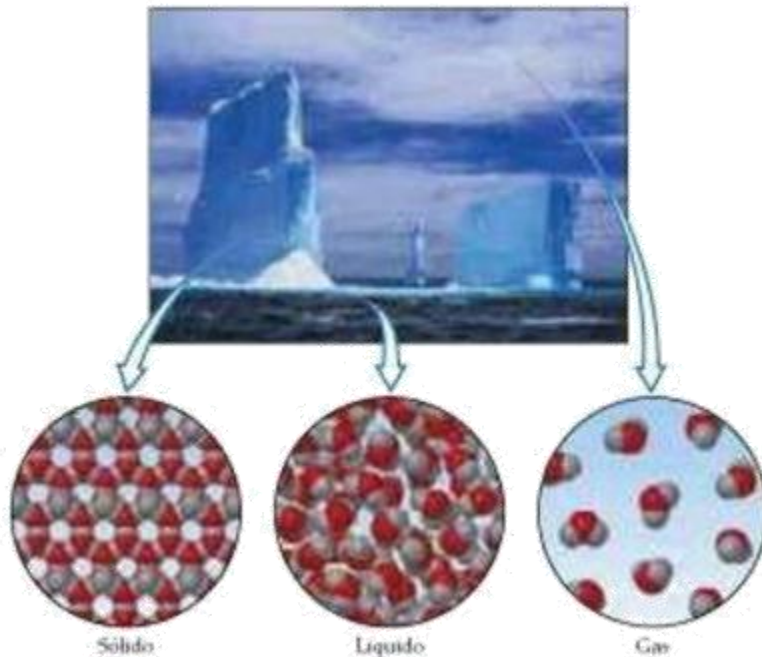
- A partir de la lectura del fragmento 1 resuelve las actividades propuestas:

#### Fragmento 1:

##### Estados de la materia

Una muestra de materia puede ser gaseosa, líquida o sólida. Estas tres formas de materia se denominan **estados de la materia**. Los estados de la materia difieren en algunas de sus propiedades observables. Un **gas** (también llamado *vapor*) no tiene volumen ni forma fijos; más bien, se ajusta al volumen y la forma del recipiente que lo contiene. Podemos comprimir un gas de modo que ocupe un volumen más pequeño, o expandirlo para ocupar uno mayor. Un **líquido** tiene un volumen definido independiente del recipiente pero no tiene forma específica; asume la forma de la porción del recipiente que ocupa. Un **sólido** tiene forma y volumen definidos; es rígido. Ni los líquidos ni los sólidos pueden comprimirse de forma apreciable.

Las propiedades de los estados pueden entenderse en el nivel molecular (Figura 1.4). En un gas, las moléculas están muy separadas y se mueven a alta velocidad, chocando repetidamente entre sí y con las paredes del recipiente. En un líquido, las moléculas están más cercanas, pero aún se mueven rápidamente, y pueden deslizarse unas sobre otras; por ello los líquidos fluyen fácilmente. En un sólido, las moléculas están firmemente unidas entre sí, por lo regular en patrones definidos dentro de los cuales las moléculas apenas pueden moverse un poco de esas posiciones fijas. Por ello, los sólidos tienen forma rígida. (2004, Brown T. et al, *Química. La ciencia Central*. Pearson Education, México.)



◀ Figura 1.4 Los tres estados físicos del agua son vapor de agua, agua líquida y hielo. En esta fotografía vemos los estados sólido y líquido del agua. No podemos ver el vapor de agua. Lo que vemos cuando miramos vapor o nubes son pequeñas gotitas de agua líquida dispersas en la atmósfera. Las vistas moleculares muestran que las moléculas en el sólido están dispuestas en una forma más ordenada que en el líquido. Las moléculas del gas están mucho más separadas que en el líquido o en el sólido.

**Tarea 1:** ¿Cuáles son las propiedades observables de los sólidos? ¿Y de los líquidos? ¿Y de los gases?

**Tarea 2:** ¿Cómo se disponen y cómo es el movimiento de las moléculas en cada uno de los estados?

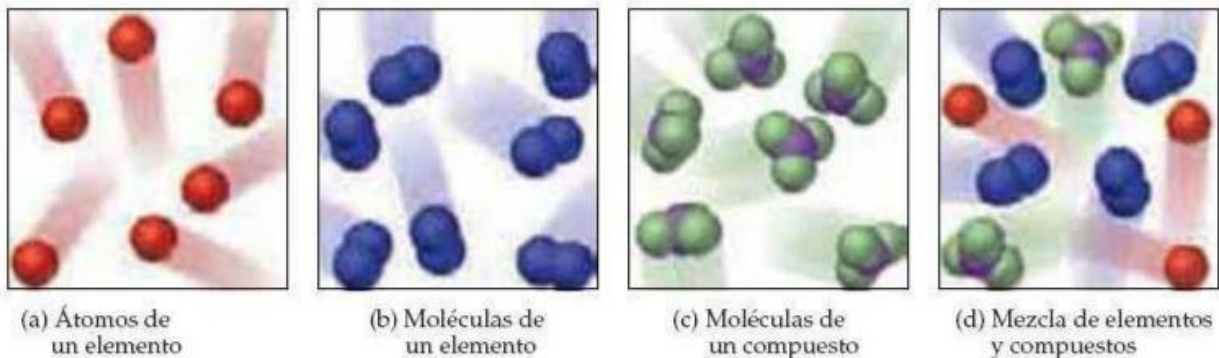
#### **ACTIVIDAD 10:**

- Elabora un cuadro comparativo para los tres estados de la materia que tenga en cuenta sus propiedades observables y en su nivel molecular.
- ¿Qué relaciones puedes establecer entre las propiedades observables de la materia con su nivel molecular?
- ¿Cuál de las actividades te exigió mayor demanda reflexiva y mayor cantidad de lecturas? ¿Qué tuviste que hacer en cada una?

#### **Actividad 11:**

##### **DEFINICIONES**

**Tarea 1:** Lee el siguiente fragmento 2 y luego realiza las actividades propuestas.



▲ **Figura 1.5** Cada elemento contiene una sola clase de átomos. Los elementos pueden consistir en átomos individuales, como en (a), o moléculas, como en (b). Los compuestos contienen dos o más átomos distintos enlazados químicamente, como en (c). Una mezcla contiene las unidades individuales de sus componentes, que en (d) se muestran como átomos y moléculas.

### Sustancias puras

La mayor parte de las formas de materia con las que nos topamos —por ejemplo, el aire que respiramos (un gas), la gasolina para los autos (un líquido) y la acera por la que caminamos (un sólido)— no son químicamente puras. No obstante, podemos descomponer, o separar, estas clases de materia en diferentes sustancias puras. Una **sustancia pura** (o simplemente *sustancia*) es materia que tiene propiedades definidas y una composición que no varía de una muestra a otra. El agua y la sal de mesa ordinaria (cloruro de sodio), que son los principales componentes del agua de mar, son ejemplos de sustancias puras.

Todas las sustancias son elementos o compuestos. Los **elementos** no pueden descomponerse en sustancias más simples. En el nivel molecular, cada elemento se compone de un solo tipo de átomo [Figura 1.5 (a y b) ▲]. Los **compuestos** son sustancias compuestas de dos o más elementos, y por tanto, contienen dos o más clases de átomos [Figura 1.5(c)]. El agua, por ejemplo, es un compuesto constituido por dos elementos, hidrógeno y oxígeno. La figura 1.5(d) muestra una mezcla de sustancias. Las **mezclas** son combinaciones de dos o más sustancias en las que cada sustancia conserva su propia identidad química.

### Tarea 2:

- (a) ¿Qué opinas de la respuesta que dio este alumno? ¿Es correcta y completa?
- (b) ¿Qué cambiarías? Por qué?

Supone que los alumnos tienen la siguiente consigna en una guía de estudio:

**¿Qué es una sustancia pura? Dé tres ejemplos.**

Uno de ellos respondió:

**“La mayoría de las formas de materia no son químicamente puras, pueden descomponerse en diferentes sustancias puras. Ejemplos: agua, sal de mesa y gasolina”.**

### Tarea 3:

- Identifica en el fragmento 2 **todas las definiciones** y escríbelas.
- Haz lo mismo con los ejemplos asociados a dichas definiciones.
- Socialización de las producciones.

### Actividad 12: Causas y consecuencias

#### Tarea 1

Una pregunta del tipo *¿Por qué los sólidos tienen forma propia y rígida?*, está indagando acerca de la/s **causa/s** que hacen que los sólidos tenga esa característica.

- ¿Podrías encontrar en el fragmento 1 dichas causas?
- ¿Qué frase o palabra del texto te indicó cual era la causa?
- Intenta formular la consigna anterior de otra manera.

#### Tarea 2

En cambio, una pregunta como *¿Qué característica de los líquidos **se deriva** del hecho de que sus moléculas se muevan y puedan deslizarse unas sobre otras?*, busca las **consecuencias** (una característica) de este comportamiento molecular.

*¿Cuáles son los efectos de un aumento de presión sobre un gas? Se busca una consecuencia sobre un gas al aumentar su presión.*

- ¿Podrías encontrar en el fragmento 1 dicha característica?
- ¿cómo te diste cuenta?
- ¿Qué pista te dio el texto?
- Socialice sus producciones.

INSTITUTO DE ENSEÑANZA SUPERIOR  
SIMÓN BOLÍVAR



*Profesorado de Educación Secundaria en Biología*

SEMINARIO DE ALFABETIZACIÓN  
ACADÉMICA

MODELOS MATEMÁTICOS EN CIENCIAS  
NATURALES

## ACTIVIDAD

En grupos reducidos leer el siguiente texto y a continuación responder a las siguientes consignas:

- ¿A qué se denomina modelo matemático?
- ¿Por qué es necesaria la aplicación de modelos matemáticos en Biología?
- Colocarle un título al artículo

**TÍTULO:**.....

### **Crea un nuevo interfaz entre el tejido biológico y los sistemas mecánicos**

Un modelo matemático capaz de describir con toda exactitud el complejo comportamiento de las células nerviosas del cerebro ha sido desarrollado por el matemático británico Ivan Tyukin. Su método permite la “copia” automática de neuronas simuladas a través circuitos artificiales y proporciona muestras electrónicas de comportamiento casi idéntico al de las neuronas vivas, creando así una nueva interfaz entre el tejido biológico y los sistemas mecánicos.

Por Vanessa Marsh.

El matemático de la Universidad de Leicester, Ivan Tyukinn, en colaboración con científicos de Japón y de los Países Bajos, ha desarrollado una nueva técnica que permite generar modelos matemáticos que describen de manera precisa el verdadero comportamiento de las células nerviosas del cerebro, informa la mencionada universidad en un comunicado.

El desarrollo de estos modelos requiere de información detallada de la dinámica de los elementos responsables de la generación de pulsos (spike) en la célula. En neurociencia, basta un disparo de potencial de acción de duración entre 3 y 5 milisegundos (casi un pulso) a través de una brecha sináptica, para lograr excitar a la neurona post-sináptica.

La barrera principal entre los modelos matemáticos y la realidad es que la mayoría de las variables intrínsecas de las células vivas no puede observarse de manera directa. Un modelo matemático es una traducción de la realidad física para poder aplicar los instrumentos y técnicas de las teorías matemáticas para estudiar el comportamiento de sistemas complejos, y posteriormente hacer el camino inverso para traducir los resultados numéricos a la realidad física.

Generalmente, los modelos matemáticos introducen simplificaciones de realidad, especialmente en la modelización de la dinámica celular. Sin embargo, Ivan Tyukin y sus colegas han conseguido crear un método que permite reconstruir de forma automática las variables múltiples y todavía no conocidas que describen las dinámicas celulares, haciendo uso únicamente de los registros de la actividad eléctrica de respuesta de las células.

### **Variables múltiples**

Una función biológica rara vez es el producto de una única macromolécula, sino que generalmente es el resultado de la interacción de un grupo de macromoléculas, como son los genes o las proteínas.

La comprensión de los complejos mecanismos de las células requiere una modelización de todas las interacciones entre macromoléculas que ha dado origen a una nueva ciencia

transversal llamada biología de sistemas.

El trabajo de Tyukin y sus colegas forma parte de esta línea de investigación y representa un avance en la comprensión de los principios ocultos de los cálculos del cerebro biológico. Asimismo, explora vías alternativas de manipulación e incremento de las funciones cerebrales, según la mencionada Universidad.

#### **Copia automática de neuronas**

La “copia” automática de neuronas simuladas a través circuitos artificiales (y, potencialmente, a través de micro-chips) proporcionará muestras electrónicas de comportamiento casi idéntico al de las neuronas vivas, creando una nueva interfaz entre el tejido biológico y los sistemas mecánicos.

El Dr. Tyukin señala al respecto que “la técnica desarrollada permitirá la creación de nuevas interfaces cerebro-máquina. Las neuronas artificiales pueden conectarse fácil y electrónicamente con las máquinas. Por otro lado, al ser copias lo suficientemente parecidas a sus similares biológicas, podrán comunicarse con las células biológicas.”

“Por otro lado, añadió, la detección y el rastreo de los cambios instantáneos de las variables internas responsables de la generación de pulsos en las células, como una función derivada de la estimulación química externa, servirá para desarrollar técnicas matemáticas para el estudio sistemático de las señales extrasinápticas, que suponen más del 75% de las comunicaciones entre neuronas en algunas áreas del cerebro”. La transmisión sináptica es una forma de comunicación en red entre neuronas que tradicionalmente se ha considerado el principal mecanismo para el procesamiento de información en el cerebro.

#### **Mayor control del cerebro**

Sin embargo, estudios recientes han señalado la importancia de la acción extrasináptica de los transmisores químicos, que podría suponer una comprensión adicional de cómo las señales son transferidas y transformadas por éste.

Según Tyukin, la comprensión y los modelos matemáticos ajustados para este fenómeno permitirá progresar en el conocimiento de los principios físicos que subyacen a los cálculos del cerebro biológico.

Además, el conocimiento detallado de cómo puede variar la función del cerebro si modificamos los parámetros de difusión (por ejemplo, cambiando el volumen extra celular o añadiéndole algunas moléculas largas), permitirá un grado extra de control del cerebro que sería potencialmente importante para fines médicos, como cuando se quiera proteger la raíz de un foco de infarto con una barrera.

En este proyecto, además de Ivan Tyukin, del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Leicester, en el Reino Unido, han participado el profesor Cees van Leeuwen, el profesor Alexey Semyanov y el doctor Inseon Song del RIKEN Brain Science Institute de Japón, que han proporcionado la experiencia neurofisiológica y los registros de actividad neuronal. Asimismo, ha participado también el profesor Nijmeijer y Eric Steur, de la Universidad Tecnológica de Eindhoven (en los Países Bajos), que actualmente trabajan en la realización electromecánica de los modelos, así como en el estudio de su sincronía.

## **PARA COMPRENDER, PRIMERO LEER**

- Leer es dar sentido a lo escrito
- Leer es una actividad que se realiza con un objetivo, en el caso del estudiante de nivel superior, aprehender el texto (apropiarse de él)
- Desde ese punto de vista el objetivo de la lectura es la comprensión y para comprender es necesario seguir un proceso.

## DESARROLLO DE UNA LECTURA MÁS EFICAZ

La lectura no sólo deber ser rápida sino también eficaz.

Un lector eficaz es un lector que lee rápidamente, comprende lo que lee y finalmente recuerda bien lo leído.

### **Intentaremos dar algunos consejos que pueden ayudar a desarrollar una lectura eficaz:**

- Comprobar que nuestra lectura sea verdaderamente silenciosa, debemos observar si nuestra lengua y labios están inmóviles.
- Tratar de reconocer las palabras y hasta pequeñas frases de golpe de vista. Ejercitarnos en fijar la vista en un punto y tratar de reconocer lo que dice toda la frase.
- Recorrer los renglones sólo fijando la vista en dos o tres lugares. Avanzar con la vista en tres saltos.
- Retornar del fin del renglón al renglón siguiente de un salto. El retorno de renglones hará ahorrar tiempo y ayudará a la concentración.
- No señalar con el dedo lo que estoy leyendo, ni el renglón ni usar una regla, u otro elemento. Esta costumbre retarda la lectura. La cabeza debe permanecer estática, seguir con la cabeza la lectura reduce mucho la velocidad y nos cansa innecesariamente.
- Evitar el retorno permanente a lo ya leído. Algunas personas leen más rápido de lo que pueden o sin prestar atención, y se acostumbran a volver permanentemente atrás, dentro del renglón que están leyendo, avanzan y retroceden permanentemente y así pierden muchísimo tiempo.

### **Hay que leer tan rápido como se pueda, pero sin necesidad de retrocesos.**

- Debo acostumbrarme a respetar las puntuaciones, respirando al llegar a una coma o un punto. No debo acostumbrarme a “parar” en cualquier lugar de la frase.

## *LECTURA ANALÍTICA*

Una vez realizada la lectura de aproximación puedo entrar de lleno al estudio pormenorizado del texto.

Algunos alumnos se acostumbran a seguir leyendo aún cuando no entienden, pasan de largo nombres y palabras cuyo significado desconocen. Cuando no comprendo algo debo detenerme y consultar, al comprender lo que significa una palabra o conocer un personaje, la lectura adquiere significado y ésta es la condición fundamental para fijar el concepto y luego poder evocarlo.

Mientras leo debo tomar nota de las dudas y preguntas que aparecen para luego consultarlas con docentes y tutores, por ejemplo, en las horas de consulta.

### **Para finalizar desarrollar un glosario del texto.**

## LA GRAFICA

Una gráfica o representación gráfica es un tipo de representación de datos, generalmente numéricos, mediante recursos visuales (líneas, vectores, superficies o símbolos), para que se manifieste visualmente la relación matemática o correlación estadística que guardan entre sí. También es el nombre de un conjunto de puntos que se plasman en coordenadas cartesianas y sirven para analizar el comportamiento de un proceso o un conjunto de elementos o signos que permiten la interpretación de un fenómeno. La representación gráfica permite establecer valores que no se han obtenido experimentalmente sino mediante la interpolación (lectura entre puntos) y la extrapolación (valores fuera del intervalo experimental).

### Gráficas en estadística

La estadística gráfica es la descripción e interpretación de datos e inferencias sobre estas. Forma parte de los programas estadísticos usados con los ordenadores. Autores como Edward R. Tufte desarrollaron nuevas soluciones de análisis gráficos. Existen diferentes tipos de gráficas:

**Gráfico lineal:** los valores se dividen en dos ejes cartesianos perpendiculares entre sí. Las gráficas lineales se recomiendan para representar series en el tiempo, y es donde se muestran valores máximos y mínimos; también se utilizan para varias muestras en un diagrama.

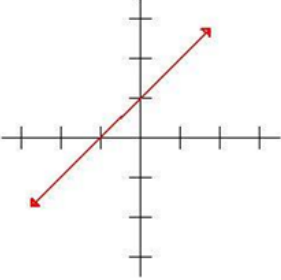
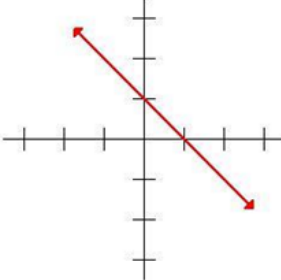
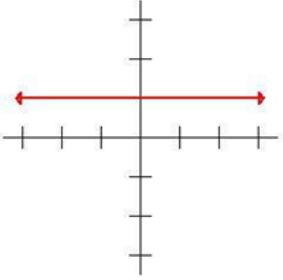
**Gráfico de barras:** se usa cuando se pretende resaltar la representación de porcentajes de datos que componen un total. Una gráfica de barras contiene barras verticales que representan valores numéricos, generalmente usando una hoja de cálculo. Las gráficas de barras son una manera de representar frecuencias; las frecuencias están asociadas con categorías. Una gráfica de barras se presenta de dos maneras: horizontal o vertical. El objetivo es poner una barra de largo (alto si es horizontal) igual a la frecuencia. La gráfica de barras sirve para comparar y tener una representación gráfica de la diferencia de frecuencias o de intensidad de la característica numérica de interés.

**Histograma:** se emplea para ilustrar muestras agrupadas en intervalos. Está formado por rectángulos unidos a otros, cuyos vértices de la base coinciden con los límites de los intervalos y el centro de cada intervalo es la marca de clase que representamos en el eje de las abscisas. La altura de cada rectángulo es proporcional a la frecuencia del intervalo respectivo.

**Gráfico circular:** permite ver la distribución interna de los datos que representan un hecho, en forma de porcentajes sobre un total.

**Pictograma:** Son imágenes que sirven para representar el comportamiento o la distribución de los datos cuantitativos de una población, utilizando símbolos de tamaño proporcional al dato representado. Una posibilidad es que el gráfico sea analógico por ejemplo, la representación de los resultados de las elecciones con colores sobre un hemisferio.

Un gráfico de eje numérico es un diagrama de barras, de líneas o de área que utiliza un campo numérico o un campo de fecha/hora como campo "A cambio de". Los gráficos de eje numérico proporcionan un medio para aplicar una escala a los valores del eje X, creándose de este modo un eje 'X' numérico verdadero o un ejemplo X de fecha/hora verdadero.

$m > 0$	$m < 0$	$m = 0$
		
Función Creciente	Función Decreciente	Función Constante

- Leer el texto
- Elaboración de glosario
- Elaborar un análisis comparativo de los diferentes tipos de gráficos
- A partir de la función  $mx+b$ , elaborar un concepto sobre las gráficas de las funciones expuestas
- Debate sobre la temática

## Símbolos Matemáticos

SÍMBOLOS MATEMÁTICOS			
$<$	es menor que	$\cong$	es congruente con
$>$	es mayor que	$\sim$	es semejante con
$\leq$	es menor o igual a	$\perp$	es perpendicular a
$\geq$	es mayor o igual a	$\neq$	es distinto de
$\angle$	ángulo recto	$\parallel$	es paralelo a
$\sphericalangle$	ángulo	$\in$	pertenece a
$\log$	logaritmo en base 10	$\overline{AB}$	trazo AB
$\emptyset$	conjunto vacío	$\overline{AB}$	Segmento de extremos A y B
$[x]$	parte entera de x	$\overline{AB}$	Semirecta de origen A que pasa por B
$\ln$	logaritmo en base e	$ x $	valor absoluto de x
$\forall$	Para todo	$x!$	factorial de x
$\exists$	Existe		
$\odot(o,r)$	Circ. de centro o y radio r		
$\widehat{AB}$	Arco capaz de segmentos $\overline{AB}$ y ángulo $\sphericalangle C$		

## ¿Qué es Matemáticas?

La etimología de la palabra matemática remite al griego mathema, que puede traducirse como “estudio de un tema”. Se define como la ciencia formal y exacta que, basada en los principios de la lógica, estudia las propiedades y las relaciones que se establecen entre los entes abstractos. Este concepto de ‘entes abstractos’ incluye a los números, los símbolos y las figuras

geométricas, entre otros.

El campo de estudio de la matemática fue modificándose con el tiempo: hasta el siglo XIX se limitaba al estudio de las cantidades y de los espacios, pero con los avances científicos fueron apareciendo campos de la matemática que excedían esos dos, lo que exigió su redefinición.

La matemática tiene mucha relación con otras ciencias. En primer lugar, se apoya principalmente en la lógica y en sus estrategias para la demostración y la inferencia. Es por esto que la matemática es una ciencia objetiva: solo podrá ser modificada al demostrarse la existencia de errores matemáticos, para lo cual seguramente deberá modificarse gran parte del paradigma científico con el que se trabaja.

El método entonces radica en analizar esos entes abstractos para producir hipótesis y conjeturas, realizar deducciones, y acercarse así al conocimiento matemático, que como se ha dicho, se asume exacto y verdadero. Esas deducciones se llevan a cabo con el apoyo de definiciones (limitaciones de algo respecto de todo lo demás) y axiomas (premisas aceptadas sin la necesidad de una demostración).

¿En qué campos se aplican las matemáticas?

La aplicación de las matemáticas aparece en casi todos los ámbitos de la vida. Veamos una pequeña reseña:

En la vida cotidiana, donde con gran asiduidad se hacen cálculos matemáticos, o bien mediciones y comparaciones. Tan omnipresente es la matemática en nuestra vida que muchos expertos consideran a la ausencia de nociones matemáticas como una variante del analfabetismo.

En las ciencias exactas y naturales. En muchos casos (como la ingeniería o la física), su existencia misma se debe de al enfoque que aportan las matemáticas. En la biología o la química también es sumamente importante la matemática.

En las ciencias sociales, como la economía o la psicología, que se apoyan en conceptos matemáticos.

Incluso en otras disciplinas y en las artes (música, escultura, dibujo), se han utilizado y se utilizan recursos matemáticos.

¿Cuáles son las ramas de las matemáticas?

La matemática se subdivide en diferentes ramas, que fueron apareciendo con el tiempo y se dedican a partes específicas de esta ciencia. Estas son algunas de ellas:

**Aritmética:** Comprende el estudio de los números. Además de los números naturales, incluye a todos los números racionales, reales y complejos. Las operaciones que se realizan con estos números están incluidas en esta rama.

**Geometría:** Comprende el estudio de las figuras y sus vínculos con el espacio. Incluye a la trigonometría y a la geometría descriptiva, entre otras.

**Probabilidad y estadística:** Comprende el análisis de las tendencias sobre la base de un muestreo; resulta de mucho interés para las ciencias sociales.

**Álgebra:** Es la rama que se dedica a analizar las estructuras, realizando las operaciones aritméticas a través de letras o símbolos.

La persona que se dedica al estudio de las matemáticas es llamada matemático/a. Se pueden mencionar como destacados matemáticos a lo largo de la historia a Pitágoras, Arquímedes, René Descartes o Isaac Newton, quienes aportaron importantes conceptos a la materia.

Por último, se dice que un suceso es matemático o que ocurre matemáticamente cuando se presenta con mucha exactitud o regularidad, destacándose precisamente por ese atributo.

Conceptos relacionados

Números naturales

Ciencias Formales  
Ciencias exactas  
Ciencias fácticas  
Lógica  
Problema  
Pensamiento Lógico  
Trigonometría  
Física  
Estadística Inferencial  
Ciencia  
Ciencia moderna

Cómo citar este contenido:

Citar

Enciclopedia de Conceptos (2017). "Matemáticas". Recuperado de:

<https://concepto.de/matematicas/>

Citar

Citado APA: (A. 2017, 12. Concepto de Matemáticas. Equipo de Redacción de Concepto.de.

Obtenido 2019,02, de <https://concepto.de/matematicas/>)

Actividad:

- a) Enumere cada uno de los símbolos matemáticos con sus respectivo significado
- b) Buscar y expresar en una hoja diferentes operaciones matemáticas en las cuales estén comprendido dichos símbolos. Mínimo tres ejemplos.
- c) Desarrollar una síntesis del texto sobre el concepto de las matemáticas acompañada de diferentes gráficos.
- d) Elaborar un glosario
- e) Expresar sintéticamente los motivos por los cuales un texto desarrollado y tomado de diferentes fuentes debe ser citado.

## BIBLIOGRAFÍA:

BIOLOGIA de Ville. Solomon, E., Berg, L., Martin, D. y Ville, C.. Cuarta edición. 1998. Editorial McGraw-Hill Interamericana.

BIOLOGIA. Curtis, H. y Barnes, N.. Quinta Edición. Editorial Medica Panamericana.

Página de internet consultada 10/02/2019: [https://es.wikipedia.org/wiki/Historia\\_de\\_la\\_vida](https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_vida)

Ventura Dalia, (21 de febrero de 2016) BBC Mundo News, Recuperado de: [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/02/160217\\_griegos\\_color\\_azul\\_finde\\_dv\\_Visitado\\_en\\_diciembre\\_2018](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/02/160217_griegos_color_azul_finde_dv_Visitado_en_diciembre_2018).

Halliday, D., Resnick, R., & Krane, K. S. (1994). *Física: Volumen 2*. Compañía Editorial Continental.

Hewitt, P. G. (1998). *Física conceptual*.

Máximo, A., & Alvarenga, B. (1998). *Física General con experimentos sencillos*. México: Oxford, 78.

Maiztegui & Sábato. *Física I*. (1995). Editorial Kapeluz, Buenos Aires

(2015). *Diseño Curricular de la Provincia de Córdoba. Profesorado de Educación Secundaria en Biología*. Ministerio de Educación, Córdoba.

*National Geographic.com.es*. (Enero de 2019). Recuperado el 12 de Febrero de 2019, de [https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/tabla-periodica-cumple-150-anos\\_13721/3](https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/tabla-periodica-cumple-150-anos_13721/3)

BROWN y cols. (2004.). *Química: La Ciencia Central* (9a edición. ed.). México: Pearson Education.

Carlino, P. (2005). *Escribir, leer y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

*El confidencial.com*. (s.f.). Recuperado el 15 de febrero de 2018, de [https://www.elconfidencial.com/ultima-hora-en-vivo/2013-12-08/nobel-de-quimica-creo-que-esta-necesitaria-mejorar-sus-relaciones-publicas\\_118288/](https://www.elconfidencial.com/ultima-hora-en-vivo/2013-12-08/nobel-de-quimica-creo-que-esta-necesitaria-mejorar-sus-relaciones-publicas_118288/)

Golombek, D. (2012). *La Ciencia en la Vida Cotidiana*. Recuperado el 5 de marzo de 2018, de YouTube: [https://www.youtube.com/watch?v=xjVEq\\_K7CDA](https://www.youtube.com/watch?v=xjVEq_K7CDA)

Golombek, D. (s.f.). *Ciencia y Formación Docente: Una mirada alternativa sobre las Ciencias en la Formación Docente*. (INFOD, Entrevistador) Buenos Aires, Argentina.

Molina, M. E. (2013). *Escribir para Aprender. Disciplinas y escritura en la escuela secundaria por Federico Navarro y Andrea Revel Chion*. Paidós. *Bellaterra Journal of Teaching and Learning Language and Literature*, 74-79.

SPU Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas. Universidad Nacional de Rosario. (2018). *Módulo de Alfabetización Académica Presencial*. Rosario, Santa Fe, Argentina.