



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

**SEMINARIO DE ALFABETIZACIÓN ACADÉMICA
2019**

**PROFESORADO
PARA LA EDUCACIÓN SECUNDARIA
EN QUÍMICA**





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 Química.

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.

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 Química?

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 Químico y el Profesor de Química?



- 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 que 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 diccionarios 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, MgF₂ y AlF₃. ¿Continúa esta tendencia? ¿Existen SiF₄, PF₅ y SF₆? 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?
- -Indique si está de acuerdo o no con la propuesta y relacione con su experiencia personal.



ACTIVIDAD 5:

Lectura exploratoria:

Lee 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.



Steve Jobs

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.

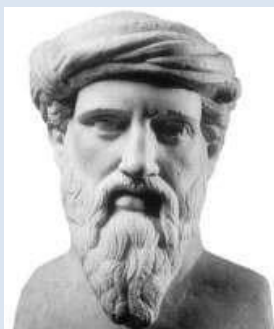


Pitágoras

(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:

Describe 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 procarionta.

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 las siguientes EXPLICACIONES **identifica** los siguientes recursos.

- ✓ Definiciones
- ✓ Analogías

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

Luego **elabora** un esquema 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 (H_2SO_4), cloruro de sodio (NaCl), amoníaco (NH_3) y agua (H_2O).

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.

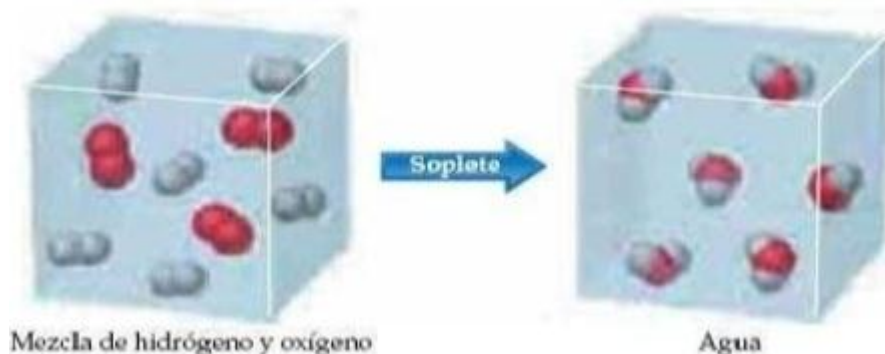
ACTIVIDAD 8: Relea el texto anterior.

- 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 qué 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:

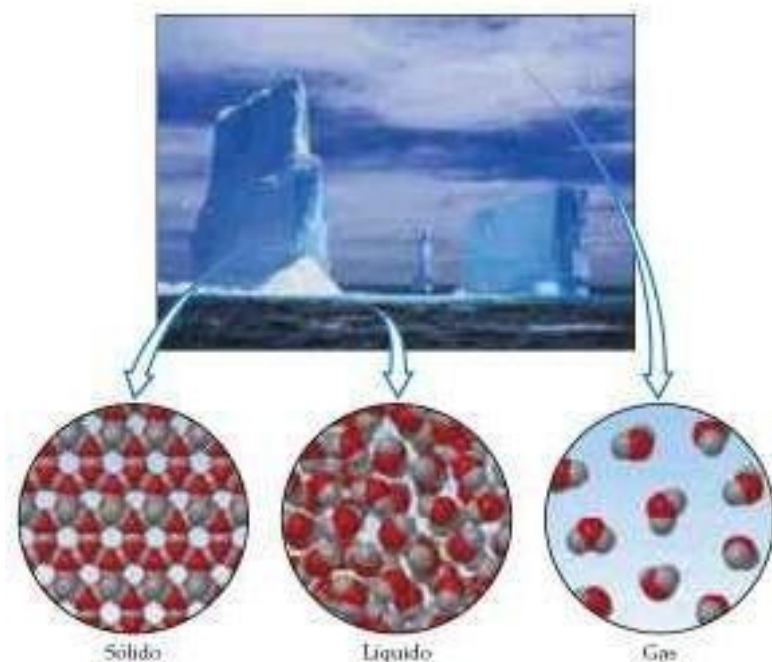
- A partir de la lectura del fragmento 1 resuelve las actividades propuestas:

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?

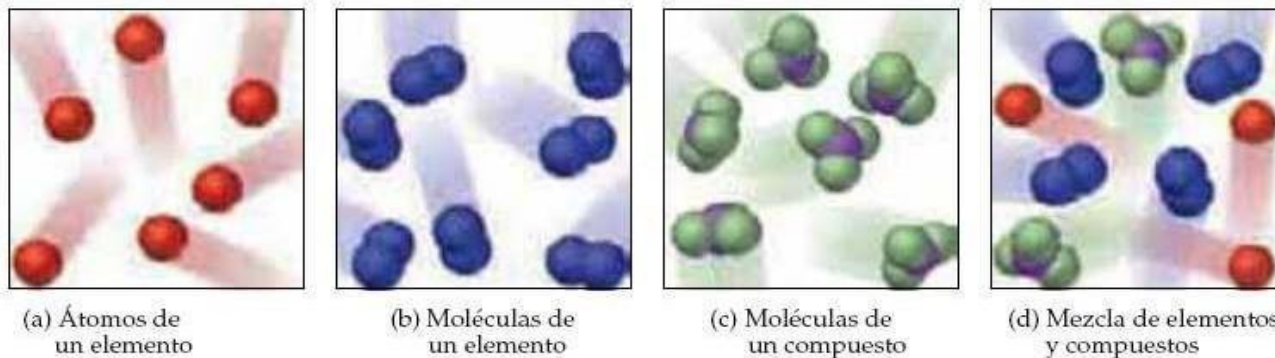
ACTIVIDAD 10:

- Elabora un cuadro comparativo para los tres estados de la materia que tenga en cuenta sus propiedades observables y 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?
- Socialización de las producciones.

"Carne sobre carne"

Cocinamos las carnes para hacerlas más sabrosas, para que su ingestión sea más segura y para que resulte más fácil de masticar y digerir. El efecto del cocinado sobre la digestión se debe ante todo a que las proteínas se desnaturalizan por calor y son atacadas con más facilidad por las enzimas de nuestro sistema digestivo.

Imaginemos a las fibras musculares separadas por espacios que contienen agua. Al calentar la carne las proteínas pierden su forma original (se desnaturalizan). En particular, las proteínas de las fibras musculares pasan a formar masas sólidas, con dos consecuencias importantes: se impide el paso de la luz, por lo que la carne luce más opaca, y empieza a aparecer un jugo que proviene del agua que antes se ubicaba entre las fibras, algo parecido a lo que ocurre cuando estrujamos con fuerza una toalla húmeda.

El calor produce el sabor típico de la carne cocinada al menos de dos formas distintas. Por un lado, al dañar las células, pone a todos los compuestos químicos, los intra y los



extracelulares, en contacto, lo que promueve reacciones químicas entre los aminoácidos, los azúcares, las grasas y las enzimas. Además, el calor intenso favorece reacciones químicas denominadas *pardas* donde los azúcares y los aminoácidos de la carne pueden enlazarse unos a otros y crear muchos tipos de compuestos, algunos sabrosos, otros de color y olor a tostado (de hecho se trata de la misma reacción química que vimos al hablar de las tostadas). El color es más intenso en las zonas más superficiales, donde el tejido se seca y la temperatura aumenta rápidamente. Estas reacciones de Maillard, como se las llama, crean la costra de las carnes asadas (y tienen que ver con el mito del sellado, que veremos al final del libro).

Golombek, D. y Schwarzbaum P.(2013) *"El nuevo cocinero científico: cuando la ciencia se mete en la cocina"*. 4° edición. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.

El texto presentado es de divulgación científica y se estructura mediante una gran cantidad de relaciones lógicas de tipo causa- consecuencia.

Algunas de estas relaciones se presentan en cadena, es decir, una consecuencia es a la vez la causa de otro fenómeno.

En la ejercitación propuesta identificaremos causas y consecuencias presentes en el texto para luego relacionarlas mediante conectores adecuados.

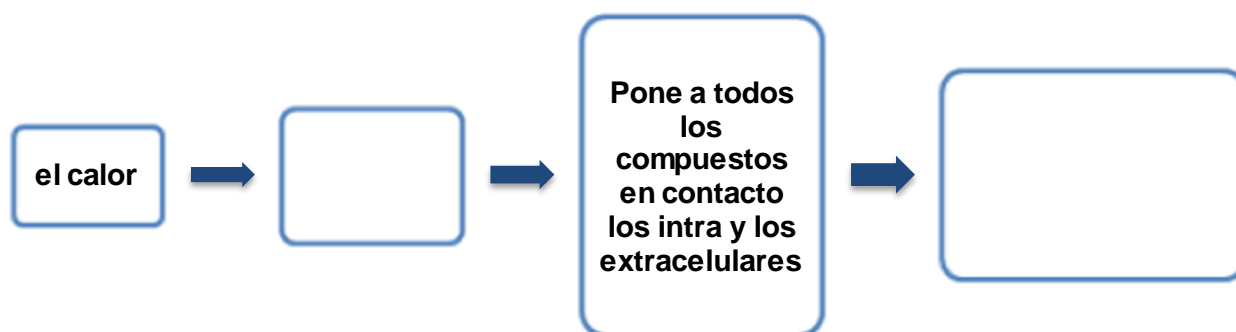
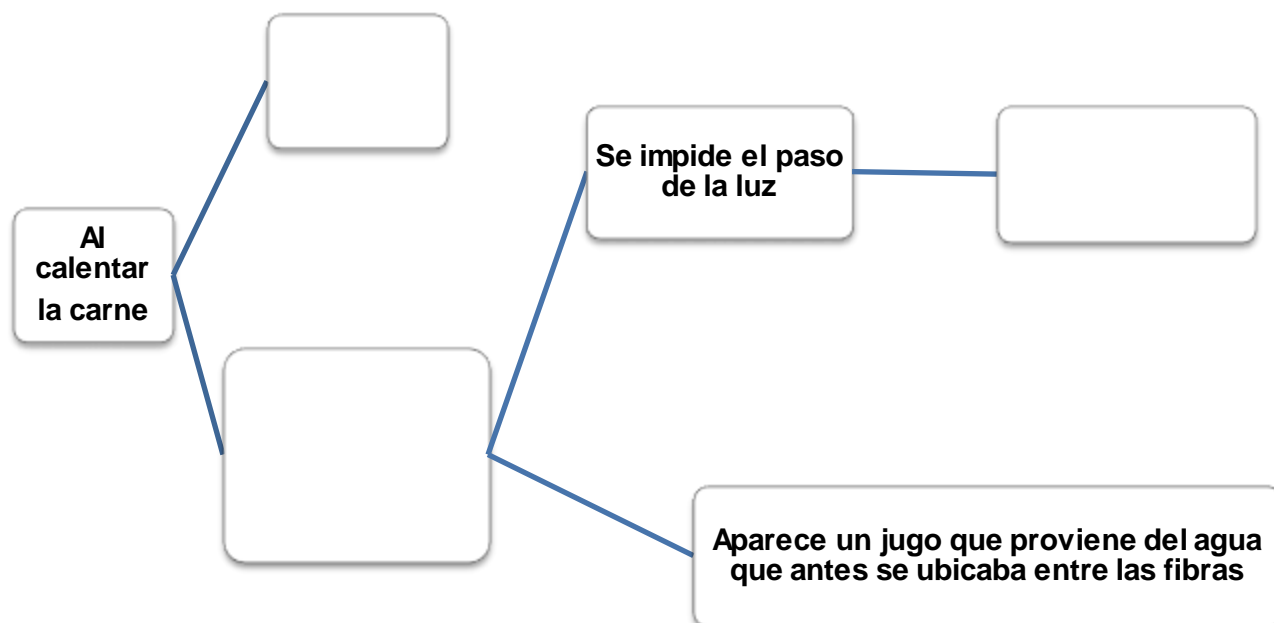
ACTIVIDAD 13:

a) Elabore un glosario en relación al tema del texto "Carne sobre carne".

Un glosario es una recopilación de definiciones o explicaciones de palabras que versan sobre un mismo tema o disciplina, ordenada de forma alfabética.

b) Complete el siguiente cuadro con la información proveniente del texto:

Causa	Consecuencias
Cocinamos las carnes	
Las proteínas se desnaturalizan por calor	
	Produce sabor típico de la carne cocinada
	Favorece reacciones pardas.
El tejido se seca y la temperatura aumenta rápidamente en la superficie	
	Crean la costra de las carnes asadas.



ACTIVIDAD 14:

- Identifique las causas y las consecuencias en los siguientes fragmentos de texto, clasifique el conector que vincula causa y consecuencia como conector causal o consecutivo.
- Reformule los fragmentos del texto utilizando adecuadamente otros conectores causales o consecutivos.



"El efecto del cocinado sobre la digestión se debe ante todo a que las proteínas se desnaturalizan por calor y son atacadas con más facilidad por las enzimas de nuestro sistema digestivo."

"... se impide el paso de la luz, por lo que la carne luce más opaca ..."

Conectores causales:

se da ya que, se da por el hecho de que, se presenta en virtud de que, se observa porque, se observa dado que, se presenta en virtud de que, etc.

Conectores consecutivos:

en consecuencia, por consiguiente, de ahí que, de ello resulta que, entonces, etc.

.....

LOS MAPAS CONCEPTUALES

Un mapa conceptual es una técnica usada para la representación gráfica del conocimiento. En la red, los **nodos** representan los conceptos, y los **enlaces** representan las relaciones entre los conceptos.

Aprendizaje significativo

Según Novak, los nuevos conceptos son adquiridos por descubrimiento, que es la forma en que los niños adquieren sus primeros conceptos y lenguaje, o por aprendizaje receptivo, que es la forma en que aprenden los niños en la escuela y los adultos. El problema de la mayor parte del aprendizaje receptivo en las escuelas, es que los estudiantes memorizan definiciones de conceptos, o algoritmos para resolver sus problemas, pero fallan en adquirir el significado de los conceptos en las definiciones o fórmulas.

Aprendizaje activo

Cuando se realiza un mapa conceptual, se obliga al estudiante a relacionarse, a jugar con los conceptos, a que se empape con el contenido. No es una simple memorización; se debe prestar atención a la relación entre los conceptos. Es un proceso activo.

Elementos de los mapas conceptuales

Lo más llamativo de ésta herramienta, a primera vista, es que se trata de un gráfico, un entramado de líneas que confluyen en una serie de puntos. En los mapas conceptuales los puntos de confluencia se reservan para los términos conceptuales, que se sitúan en una elipse o cuadrado; conceptos relacionados se unen por línea y el sentido de la relación se aclara con "palabras- enlaces", que se escriben con minúscula. Dos conceptos, junto a las palabras- enlaces, forman una proposición. De acuerdo a Novak, el mapa conceptual contiene tres elementos significativos:

*** Conceptos**

Se entiende por concepto a una regularidad en los acontecimientos o en los objetos que se designa mediante algún término. Desde la perspectiva del individuo, se puede definir a los conceptos, como imágenes mentales que provocan en nosotros las palabras o signos con los que expresamos regularidades. Las imágenes mentales tienen elementos comunes a todos los individuos y matices personales, es decir, nuestros conceptos no son exactamente



iguales, aunque usemos las mismas palabras. Por ello es importante diferenciar entre conceptos e imágenes mentales; éstas tienen un carácter sensorial y aquéllos abstractos. En todo caso, puede decirse que los conceptos son imágenes de imágenes.

Los mapas conceptuales son herramientas gráficas para organizar y representar el conocimiento. Incluyen conceptos, usualmente encerrados en círculos o cajitas de algún tipo, y relaciones entre conceptos indicados por una línea conectiva que enlaza los dos conceptos. Las palabras sobre la línea, denominadas palabras de enlace o frases de enlace, especifican la relación entre los dos conceptos.

*** Proposición**

Consta de dos o más términos conceptuales unidos por palabras (palabras- enlaces) para formar una unidad semántica.

*** Palabras - enlaces**

Son las palabras que sirven para unir los conceptos y señalar el tipo de relación existente entre ambos. De esta manera Novak nos habla de que las palabras-enlaces, al contrario de la idea anterior mencionada, no provocan imágenes mentales. Por ejemplo, en la frase "las plantas son seres vivos", los dos términos conceptuales "plantas- seres vivos", estarían enlazados por la palabra "son".

*** Características distintivas**

Los mapas conceptuales pueden ser identificadas por tres principales características: la jerarquización, selección y el impacto visual.

Jerarquización

Los conceptos deben estar dispuestos por orden de importancia o de inclusividad. Los conceptos más inclusivos ocupan los lugares superiores de la estructura gráfica. Los ejemplos se sitúan en los últimos lugares y no se enmarcan. En un mapa los conceptos sólo pueden aparecer una vez. Las líneas de enlace con una flecha pueden ser muy útiles para indicar las relaciones jerárquicas cuando los conceptos aparecen gráficamente a la misma altura. Los niveles de jerarquización se acomodan de arriba hacia abajo.

Selección

Constituyen una síntesis o resumen que contiene lo más importante o significativo de un mensaje, tema o texto. Previamente a la construcción del mapa hay que elegir los términos que hagan referencia a los conceptos en los que conviene centrar la atención. La cantidad de conceptos que seleccionemos dependerá del tipo de material usado o la utilidad que le asignemos al mapa.

Impacto visual

Un buen mapa conceptual es conciso y muestra las relaciones entre las ideas principales de un modo simple y vistoso. Por ello se aconseja no dar por definitivo el primer mapa que hayamos trazado, sino tomarlo como borrador para rehacerlo y mejorar su presentación. Para mejorar el impacto visual se sugiere destacar los conceptos más relevantes enmarcándolos en una elipse y escribiéndolos con letra mayúscula. La elipse es preferible al rectángulo ya que aumenta el contraste entre las letras y el fondo.

*** Usos**

El mapa conceptual puede tener varios propósitos según el trabajo, como por ejemplo:

- ☞ Generar conceptos o ideas sobre algo o sobre un tema.



- ☞ Diseñar una estructura compleja (textos largos, hipermedia, páginas web grandes, etc.).
- ☞ Comunicar ideas complejas.
- ☞ Contribuir al aprendizaje integrando de manera explícita conocimientos nuevos y antiguos.
- ☞ Evaluar la comprensión o diagnosticar la incomprensión.
- ☞ Explorar el conocimiento previo y los errores de concepto.
- ☞ Fomentar el aprendizaje significativo para mejorar el éxito de los estudiantes.
- ☞ Medir la comprensión de conceptos.
- ☞ Conocer los conceptos de los temas.

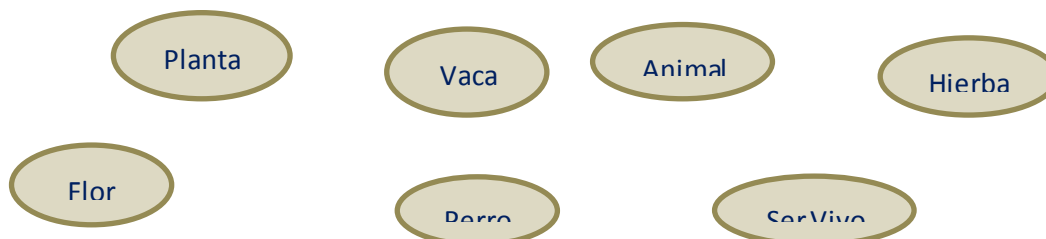
Cómo construir un mapa conceptual

- 1) Seleccionar
- 2) Agrupar
- 3) Ordenar
- 4) Representar
- 5) Conectar
- 6) Comprobar
- 7) Reflexionar

1) Seleccionar

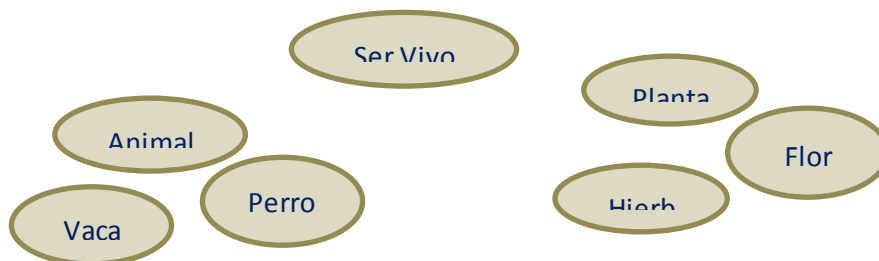
Después de leer un texto, o elegir un tema concreto, seleccionar los conceptos con los que se va a trabajar y hacer una lista con ellos. Nunca se pueden repetir conceptos más de una vez en una misma representación.

Puede ser útil escribirlos en notas autoadhesivas para poder jugar con ellos. Por ejemplo, de hacer un sencillo estudio sobre los seres vivos:



2) Agrupar

Agrupar los conceptos, cuya relación sea próxima. Aunque hay sitios donde se recomienda *ordenar* (paso número 3) antes que agrupar, es preferible hacerlo primero: a medida que agrupamos, habrá conceptos que podamos meter en dos grupos al mismo tiempo. De esta forma aparecen los conceptos más genéricos.



3) Ordenar

Ordenar los conceptos del más abstracto y general, al más concreto y específico.

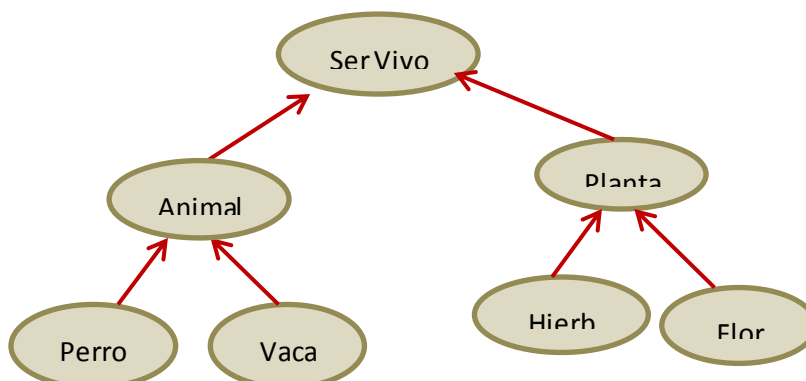


4) Representar

Representar y situar los conceptos en el diagrama. Aquí las notas autoadhesivas pueden agilizar el proceso, así como las posibles correcciones. En este caso, no hace falta, puesto que se han representado los conceptos desde el principio.

5) Conectar

Esta es la fase más importante: a la hora de conectar y relacionar los diferentes conceptos, se comprueba si se comprende correctamente una materia. Conectar los conceptos mediante enlaces. Un enlace define la relación entre dos conceptos, y este ha de crear una sentencia correcta. La dirección de la flecha nos dice cómo se forma la sentencia (p. ej. "El perro es un animal",...).



6) Comprobar

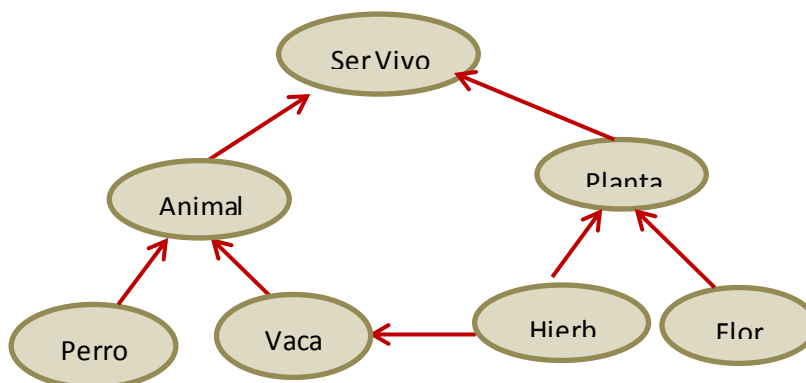
Comprobar el mapa: ver si es correcto o incorrecto. ¿Podemos leerlo? En caso de



que sea incorrecto corregirlo añadiendo, quitando, cambiando de posición los conceptos.

7) Reflexionar

Reflexionar sobre el mapa, y ver si se pueden unir distintas secciones. Es ahora cuando se pueden ver relaciones antes no vistas, y aportar nuevo conocimiento sobre la materia estudiada. Por ejemplo, nos damos cuenta de cómo los animales y las plantas están relacionados, ya que la vaca come plantas.



¿Por qué los mapas conceptuales ayudan a construir nuestro aprendizaje?

Los recuerdos se almacenan en nuestras neuronas. Un mismo recuerdo puede formar parte de varias redes de pensamientos relacionados. La capacidad de almacenamiento estaría, entonces, sólo limitada a la cantidad de combinaciones únicas que un enorme número de sinapsis puede crear.

La consecuencia inmediata de esta reinterpretación resulta ser que: **aprender material nuevo dentro de un contexto asociado a éste será más fácil** que tratar de asimilarlo fuera de todo contexto significativo.

Esto se debe a que el sujeto podría utilizar parte de informaciones y comprensiones que ya formaban parte de su estructura.

Los mapas conceptuales presentan importantes implicancias didácticas:

- Ayudan al docente que las ha construido previamente a darle convergencia al tratamiento del tema que quiere enseñar.
- Ayudan al docente a definir un criterio de **selección de contenidos** y a visualizar qué conceptos serán periféricos o centrales.
- Ayudan a los alumnos a encontrar los **conceptos «fundantes»** y las **relaciones relevantes** de cada tema, más allá de los ejemplos aprendidos.
- Ayudan a los alumnos a enlazar temas estudiados consecutivamente o no, ya que los respectivos mapas conceptuales podrán compartir conceptos, de tal forma que la red del segundo bloque temático resulte un complemento o una ampliación de la red del bloque temático.

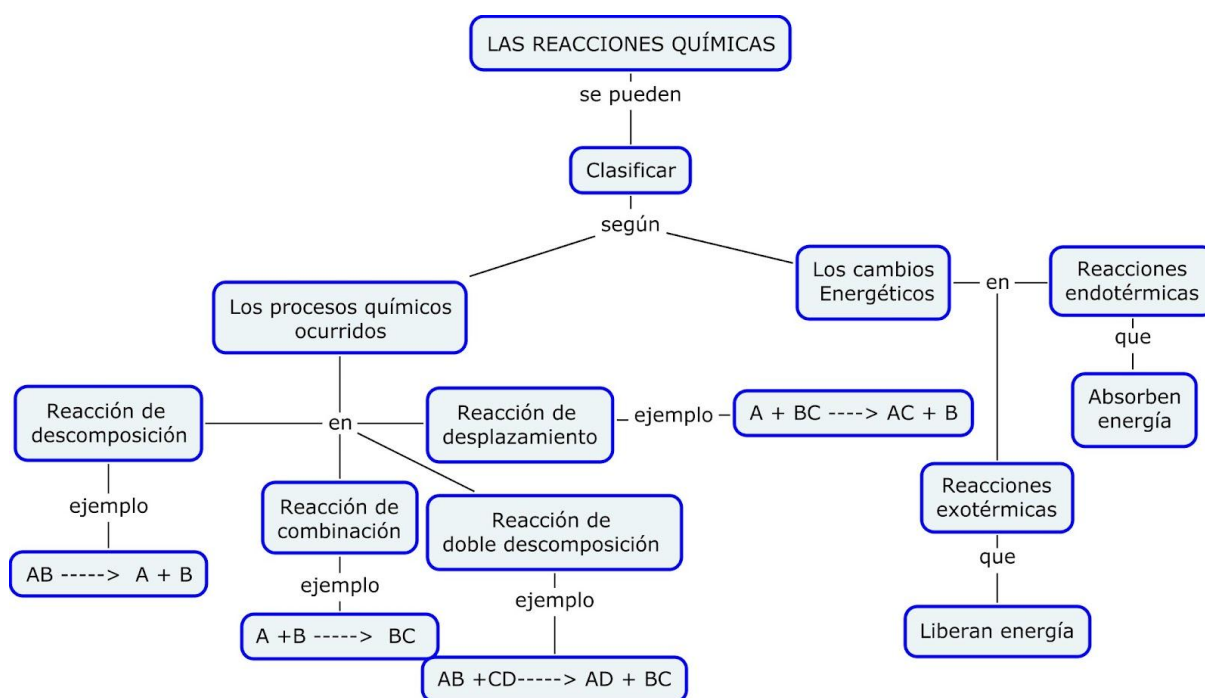


- e) El análisis metacognitivo del mapa conceptual trabajado en clase facilita la detección y concientización de aprendizajes nucleares incorporados. Como consecuencia, se favorece la rápida revisión de la porción de estructura cognitiva construida sobre el tema en estudio y la ubicación consciente de conceptos incluyentes donde se conectará la nueva información, mejorando así las posibilidades de aprendizaje significativo para los temas subsiguientes.

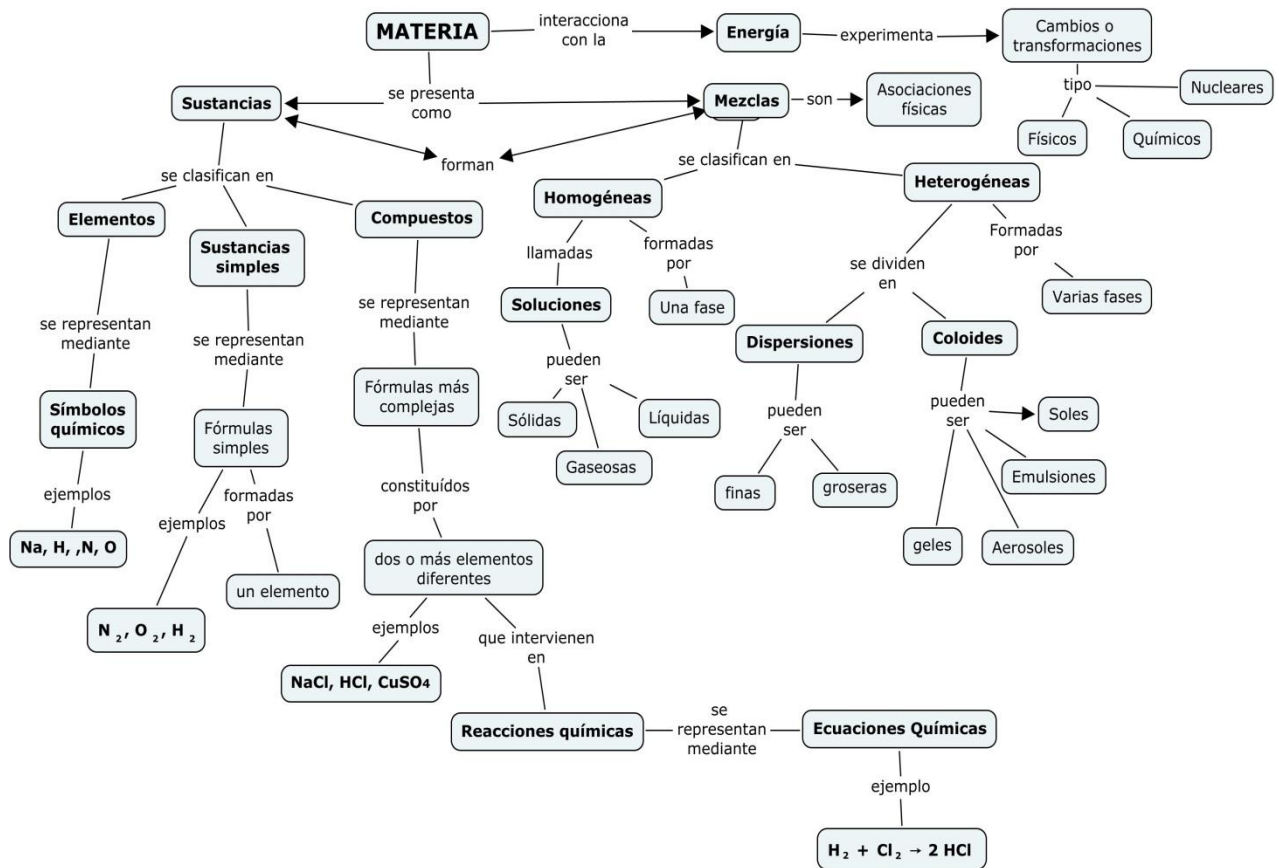
ACTIVIDAD 15:

- Video ¿Qué es un mapa conceptual y cómo se elabora? Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=q8fvXaUX5f4&t=98s>
- Indique cuáles son los componentes de un mapa conceptual.
- ¿Cómo se organizan los componentes de un mapa conceptual?

Ejemplo 1:



Ejemplo 2:



ACTIVIDAD 16:

- Identifique en los ejemplos las partes de los mapas conceptuales.
- Escriba 3 proposiciones que aparecen en cada uno de los ejemplos.
- Socialice sus producciones.

ACTIVIDAD 17:

Realice un mapa conceptual de una de las biografías presentadas al comienzo atendiendo a las características que debe tener. Entregue su producción al docente.

¿Qué es y cómo se elabora un glosario?

Material elaborado por Bernardo Massoia

Para su confección breve y con fines pedagógicos inmediatos, a veces en el corto plazo de una clase a otra, un glosario no necesita dar cuenta de la extensa variedad de acepciones que suelen presentar aquellos términos que son compartidos por las diferentes disciplinas. Sin ir más allá, el diccionario de la Real Academia define glosario como "Catálogo de palabras de una misma disciplina, de un mismo campo de estudio, de una misma obra, etc., definidas o comentadas". Hay términos que se desconocen en una situación pedagógica tan sólo porque pertenecen a otro registro de lenguaje; en ello incide el momento histórico y las diferencias culturales en una misma sociedad, que hacen que



palabras de nuestra misma lengua se nos figuren exóticas. Pero también hay ocasiones en que los términos coinciden en forma mas no en contenido, y entonces es necesario precisar desde qué disciplina, marco teórico, concepción y autores se formulan, a los fines de evitar tanto ambigüedades como omisiones momentáneas que luego obstruirán el proceso de comprensión general, ya que los significados deberán recuperarse/reconstruirse tarde o temprano.

De modo que, en instancias concretas introductorias a las materias de nuestros Profesorados, un ejercicio estimulante y útil puede ser el de confeccionar un glosario con al menos diez términos por cada lectura, es decir por cada material bibliográfico que se aborde en clase, y que implique dos dimensiones: la búsqueda simple en el diccionario online de la RAE sobre términos desconocidos por grupos representativos de estudiantes; y por otra parte, la definición/elección por cada docente de términos que remiten a una o varias acepciones en una misma disciplina, y cuyas fuentes provienen de autores o autoridades, como es el caso de Estructura, Sistema, Campo, Tiempo, Canon, Cultura, etcétera.

Resumiendo, un glosario puede armarse del siguiente modo: un término a definir va seguido de dos puntos, luego la descripción, es decir alguna(s) de sus acepciones, quede pueden o no estar introducidas por el verbo ser. He aquí un ejemplo, la definición del término **Canon** en dos modalidades diferentes:

- Según el crítico literario Harold Bloom, es una lista de autores supervivientes que se abre paso por la fuerza estética de sus obras, y no tanto por ser representantes de una clase social, dada la condición excepcional de individuo autónomo del escritor dentro de su sociedad o grupo social.
- Según la RAE: 1. m. Regla o precepto. 2. m. Catálogo o lista. 3. m. Regla de las proporciones de la figura humana, conforme al tipo ideal aceptado por los escultores egipcios y griegos. 4. m. Modelo de características perfectas.

Finalmente, sugerimos que el glosario pueda ordenarse alfabéticamente.

ACTIVIDAD 18:

Cada estudiante analiza el siguiente texto:

La Tabla Periódica cumple 150 años

En 1869 el químico Dimitri Mendeléiev presentó su sistema de ordenación de los elementos. Ahora se ha convertido en un icono de la ciencia y la cultura y para conmemorar su siglo y medio de vida, Naciones Unidas ha declarado 2019 como el Año Internacional de la Tabla Periódica

Los elementos de la naturaleza se han agrupado de diversas formas a lo largo de la historia, pero fue hace 150 años cuando el ruso **Dimitri Ivánovich Mendeléiev** -Tobolsk, 1834 - San Petersburgo, 1907- presentó una tabla periódica para reunirlos a todos, incluso a los que estaban por descubrir. Con las aportaciones de otros científicos esta tabla se ha convertido en el colorido corazón de la química que conocemos hoy.

¿Qué es un elemento químico?



Es la parte de la materia constituida por átomos de la misma clase y que no puede ser descompuesta en otras más simples mediante una reacción química. **Cualquier ser, vivo o inerte, está constituido por elementos químicos.** Por ejemplo, en un teléfono móvil se pueden encontrar alrededor de elementos 30 distintos, y en el cuerpo humano casi el doble: 59 elementos.

Hasta ahora se han descubierto y confirmado 118 elementos químicos. Los cuatros últimos son nihonio, moscovio, téneso y oganesón. Grandes laboratorios de Japón, Rusia, Estados Unidos y Alemania compiten por ser los primeros en obtener los siguientes: el 119 y el 120.

¿Qué es la tabla periódica de los elementos?

Es una tabla donde todos los elementos se ordenan por su número atómico - número de protones-, una disposición que muestra tendencias periódicas y **reúne a aquellos con un comportamiento similar en una misma columna o grupo.** Se trata de una herramienta única, que permite a los científicos predecir la apariencia y las

propiedades de la materia en la Tierra y el resto del universo. Más allá de su papel crucial en química, la tabla periódica trasciende a otras disciplinas, como la física y la biología, y se ha convertido en un ícono de la ciencia y de la cultura universales.

¿Cómo se conformó la tabla periódica tal como hoy la conocemos?

A mediados del siglo XIX ya se conocían 63 elementos, pero los químicos no se ponían de acuerdo sobre la terminología y cómo ordenarlos. Para resolver estas cuestiones se organizó en 1860 el primer **Congreso Internacional de Químicos en Karlsruhe**, en Alemania, una reunión que resultaría trascendental.

Allí el italiano **Stanislao Cannizzaro** estableció de forma clara el concepto de peso atómico-masa atómica relativa de un elemento-, en el que se inspirarían tres jóvenes participantes en el congreso -**William Odling**, **Julius Lothar Meyer** y **Dimitri Ivánovich Mendeléiev** para crear las primeras tablas.

La de Mendeléiev fue la más rompedora al hacer predicciones y dejar huecos de elementos que se descubrirían después, como el galio -1875-, el escandio -1879-, el germanio -1887- y el tecnecio, 1937. No obstante, para algunos autores, la versión definitiva de la tabla se consiguió gracias a la ley periódica que presentó el británico **Henry Moseley** a comienzos del siglo XX.

¿Cuándo completa Mendeléiev su tabla?

La fecha oficial –tomada como referencia para el aniversario de este año– es el 1 de marzo de 1869 según el calendario gregoriano, porque según el calendario juliano utilizado en Rusia en aquella época sería el 17 de febrero, como aparece en su documento titulado "*La experiencia de un sistema de elementos basados en su peso atómico y similitud química*".

Cuenta la leyenda que la idea del sistema periódico de los elementos le vino aquel día a Mendeléiev durante un sueño, pero el químico ruso replicó una vez: "Llevo pensando en esto desde hace 20 años, aunque creas que estaba sentado y de repente... ya está". (National Geographic.com.es, 2019)

Tarea:



- a) Tipifica
- b) Elabora un glosario.
- c) Extrae definiciones,
- d) Establece relaciones causa consecuencia.
- e) Elabora un informe de tu lectura.

¿Qué es y cómo elaborar un informe de lectura?

Material elaborado por Miriam Villa y Romina Grana

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. En este sentido, impone al estudiante comportarse como un "buen lector" y a la vez como un "buen escritor".

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 repuesta o solución al planteo desarrollado generando en un nuevo estado de conocimiento o saberes.

Como toda situación de escritura es necesario planificar la tarea, aquí ofrecemos algunos pasos orientadores:

- prever el destinatario (imaginar quiénes los leerán)
- establecer un cronograma de trabajo (pensar un paso a paso de la escritura)
- bosquejar la estructura (idear posibles títulos que organicen el texto, pensar cómo se puede distribuir la información, proponer criterios que puedan servir para esclarecer los aspectos importantes a comunicar, etc.).
- redactar los diferentes segmentos y para ello es necesario utilizar todos los recursos léxicos y gramaticales necesarios.
- finalmente 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.)

De los puntos detallados, conviene atender especialmente a la estructura y el modo al cual debemos ajustar el lenguaje, es decir, qué términos son aceptados y cuáles son rechazados porque no son acordes con el ámbito de circulación.

En cuanto a la estructura, se sugiere contemplar:



- Introducción: donde se plantee el objetivo del trabajo y material analizado.
- Desarrollo: analizar la bibliografía, construir una pregunta propia que surja de la lectura hecha, señalar qué dicen los autores al respecto, incluir ejemplos, valorar el aporte de los autores para facilitar la comprensión del lector.
- Cierre: sintetizar ideas centrales del informe, señalar alcances y limitaciones del planteo ofrecido, extraer nuevos interrogantes.

En cuanto al modo, se sugiere:

- Evitar el uso desmedido de la primera persona singular.
- Prestar atención a la utilización de términos técnicos: definirlos si es necesario.
- Introducir marcadores / conectores que ayuden a ordenar la información como: entonces, luego, en primer lugar, sin embargo, para concluir, etc.

Por último, hay que tener en cuenta las condiciones de entrega:

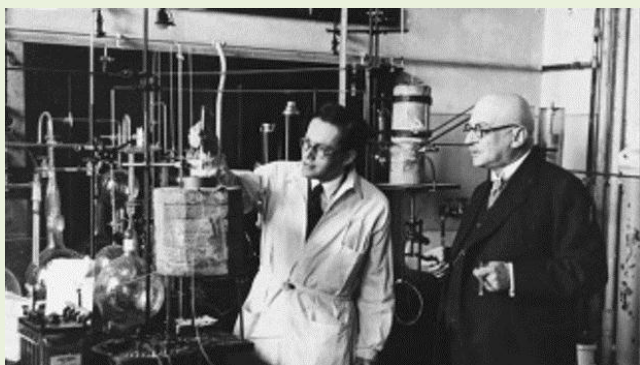
El texto debe estar escrito con márgenes justificados y sangría al comienzo de cada párrafo. No puede tener más de 1500 palabras. La letra es Times New Roman o Arial 12, interlineado 1.5. Las citas deben estar formalizadas según las NORMAS APA.

ACTIVIDAD 19:

Dado el siguiente texto:

El «Jekyll» y «Hide» de la Química: Fritz Haber

En 1868 este alemán fue cesado de todas sus responsabilidades por su origen judío. Después, fue tristemente famoso por haber introducido los gases asfixiantes durante la Primera Guerra Mundial. Conoce su historia



José Manuel López Tricas

[@abc_conocer](#)ZaragozaActualizado:11/02/2019 21:27h0

«He sido alemán hasta un extremo que hasta hoy no me he dado cuenta de ello». Así se manifestó **Fritz Haber** con Chaim Weizmann en el año 1933. En ese año, Fritz Haber, uno de los más grandes químicos del siglo XX, aunque nacido en 1868, fue cesado de todas sus responsabilidades por su origen judío. Cualquier estudiante de



química lo conoce por **haber logrado sintetizar amoníaco a partir del nitrógeno del aire** (síntesis de Haber). Con este hito científico abrió la senda para la síntesis industrial de abonos nitrogenados que han mejorado la producción agrícola mundial, y reducido las hambrunas. Pero Fritz Haber fue tristemente famoso por haber introducido los gases asfixiantes durante la Primera Guerra Mundial.

Hijo de un fabricante de productos farmacéuticos y colorantes, mostró desde muy joven pasión por la química. Tras estudiar en varias universidades, algo muy habitual en Alemania, se graduó en la universidad técnica de Karlsruhe. En aquella época el acceso a estudios universitarios estaba vedado a los no cristianos, por lo que se vio obligado a convertirse a la fe luterana.

En 1901 contrajo matrimonio con **Clara Immerwahr**, de 30 años, hija de otra respetada familia judía de Breslau (en la actualidad Wrocław, Polonia), la primera mujer que obtuvo un doctorado en Ciencias en la universidad de dicha ciudad, luchando contra infinidad de prejuicios, familiares y sociales. La personalidad egocéntrica, dominante y autoritaria de Fritz arruinó su matrimonio. Clara terminó suicidándose.

Fritz Haber se empeñó en una cuestión peliaguda que, en aquella época, se consideraba técnicamente imposible: la síntesis de amoníaco a partir del nitrógeno del aire. Para conseguirlo contó con la colaboración del británico **Robert Le Rossignol**. La síntesis era muy compleja para la tecnología de un laboratorio de química de la época; se precisaban presiones doscientas veces la atmosférica, junto con la presencia de un metal muy raro, el osmio, como catalizador.

El 2 de julio de 1909, los investigadores mostraron a los directivos de BASF (**Badische Anilin und Soda Fabriken**) que podían producir setenta gotas de amoníaco por minuto. Parecía poco, pero el hallazgo cambió el futuro. Los abonos nitrogenados se obtendrían a partir de entonces haciendo reaccionar el amoníaco de síntesis con ácido sulfúrico.

Hasta entonces, la mayor fuente de abonos procedía de las minas de nitrato de Chile, con una capacidad de producción limitada y con unas reservas que no iban más allá de la década de 1940. La empresa alemana BASF encargó **Carl Bosch y Alwin Mittasch**, la adecuación de la síntesis de Haber a un proceso industrial a coste razonable. Anticipándose, la empresa adquirió casi toda la producción mundial de osmio (aproximadamente unos 100 Kg) imprescindible para la reacción (el osmio actúa como catalizador). El osmio encarecía mucho el proceso industrial. Finalmente se halló otro catalizador, mucho más barato y asequible: hierro mezclado con óxidos de aluminio, calcio y potasio. A partir de 1913, la empresa BASF comenzó a producir entre 3 y 5 toneladas diarias de amoníaco. Este método de obtención de amoníaco no se ha mejorado desde entonces.

Fritz Haber obtuvo impresionantes regalías de su descubrimiento, así como el Premio Nobel de Química en 1918. Carl Bosch, responsable de la producción industrial de amoníaco, también fue galardonado con el Premio Nobel de Química en 1931 ex aequo Friedrich Bergius, por su contribución a la metodología química de alta presión, a pesar de la catastrófica explosión de una fábrica en Oppau del Rin el 21 de septiembre de 1921 que mató a 561 personas y dejó a más de 7.000 sin hogar. Alwin Mittasch fue injustamente olvidado por la Fundación Nobel.

En 1910 el emperador alemán **fundó la Kaiser Wilhelm Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaft**, un instituto de investigación semipúblico financiado por el banquero judío Leopold Koppel, con la única exigencia de que Fritz Haber fuese su director. El centro atrajo a lo más granado de la ciencia de la época: Max Planck, Walther Hermann Nernst, Albert Einstein, Emil Fischer, por mencionar los más conocidos. [Max (Karl Ernst Ludwig) Planck recibió el Premio Nobel de Física en 1918 por el descubrimiento de la energía cuántica; **Walther Hermann Nernst** consiguió el Premio



Nobel de Química en 1920 por sus trabajos sobre termoquímica; Albert Einstein recibió el Premio Nobel de Física en 1921 por el desarrollo teórico del efecto fotoeléctrico; y Hermann Emil Fischer obtuvo el Premio Nobel de Química en 1902 por sus trabajos sobre la síntesis de las bases de purina].

Además de su empleo en agricultura los nitratos son importantes componentes de los explosivos.

El primer día de agosto de 1914 estalló la Gran Guerra (Primera Guerra Mundial). Alemania sufrió el bloqueo comercial británico que le imposibilitaba continuar importando nitrato de Chile. Su primera respuesta fue confiscar veinte mil toneladas del codiciado nitrato de Chile en el puerto de Amberes, tras la invasión de Bélgica. Sin la síntesis del amoníaco de **Fritz Haber, los depósitos de nitrato de Chile se hubieran agotado en poco tiempo** y Alemania hubiese tenido serios problemas para continuar el conflicto.

En diciembre de 1914 Fritz Haber, quien se había unido al Ministerio de la Guerra alemán, comenzó a ensayar con gas cloro como posible arma química, a pesar de que Alemania había firmado los acuerdos de 1899 y 1907 que prohibían el uso de gases venenosos en conflictos bélicos. Fritz Haber propuso al alto mando militar lanzar sobre las trincheras enemigas cilindros llenos cloro, un gas amarillo verdoso, más pesado que el aire que provoca tos, irritación ocular y asfixia. Ello obligaría a los soldados enemigos a abandonar sus trincheras en busca de aire fresco. Una vez en campo abierto serían blanco fácil de las balas enemigas.

Fritz Haber trabajó con ahínco en la producción de centenares de toneladas de gas cloro y en la fabricación de miles de tubos cilíndricos para almacenarlo. El objetivo al lanzar esos tubos era que el gas cloro haría huir a las tropas enemigas mientras los soldados alemanes, provistos de máscaras antigás, serían inmunes a los efectos tóxicos. Un problema era que dependían de la relativamente imprevisible dirección del viento. **En esas regiones de Europa el viento predominante es del oeste**, y solo raramente sopla del este. Se aprovechaban esos días para llevar a cabo los ataques con gas venenoso. Uno de los primeros frentes de guerra donde se usó fue Ypres, cerca de la costa belga. Los alemanes dejaron allí 5.730 tubos cilíndricos con capacidad para liberar más de 150 toneladas de gas cloro. Fritz Haber contó para su maléfico proyecto con la ayuda de **James Franck**, ex aequo **Gustav Ludwig Hertz** (Premio Nobel de Física en 1925), junto a **Max Born** (Premio Nobel de Física en 1954, ex aequo Walther Bothe).

Tubos con gas cloro

Los pesados tubos conteniendo gas cloro se instalaron subrepticiamente en la noche del 10 al 11 de abril de 1915, días antes del inicio de la batalla (Segunda batalla de Ipres) que se desarrolló entre el 22 de abril y el 25 de mayo de 1915. Las máscaras antigás que debían proteger a las tropas alemanas no llegaron jamás. La apertura simultánea de alrededor de 6.000 tubos dejaron libres más de 150 toneladas de gas cloro a lo largo de unos siete kilómetros del frente. En pocos minutos un enorme número de soldados franco-argelinos (que se hallaban en primera línea) murieron; otros huían desesperados perseguidos por el gas adherido a sus ropas, entre la asfixia, la ceguera y los espasmos. Sin embargo, tras un aparente éxito inicial, las tropas francesas se reagruparon obligando a los alemanes a retirarse. Fritz Haber y sus colaboradores regresaron a Berlín. Tras cenar con unos amigos, **Clara, su esposa se suicidó con la pistola de su esposo**. Su hijo de 14 años descubrió a su madre en un charco de sangre. A la mañana siguiente, Fritz Haber regresó al frente. «La guerra me ha templado a fuerza de ver imágenes siniestras», se afirma que dijo antes de partir.



Los aliados también comenzaron a usar cloro como arma química. Los vientos de poniente, predominantes en Europa, les daba cierta ventaja táctica.

Uno de los soldados afectados por los gases tóxicos durante la Primera Guerra fue el cabo Adolf Hitler en octubre de 1918, cuando estuvo a punto de perder la visión. «Aquella noche decidí que si recobraba la vista me dedicaría a la política» (cita de Michel Rival en *Les Apprentis du Sociers*, Editions du Seuil, 1996).

El grado de implicación de Fritz Haber en la guerra química era cada día mayor. Cuando Alemania proyectó la invasión de Inglaterra se planificó la creación de la fundación Kaiser Wilhelm dedicada a la tecnología militar. El 17 de septiembre de 1916 el emperador aprobó su creación. Todavía en septiembre de 1918, a solo dos meses del armisticio (11 de noviembre), cuando se tenía certeza de que Alemania perdería la contienda, el Ministerio de la Guerra germano otorgó al proyecto seis millones de marcos alemanes.

Tras la firma de la paz, los aliados solicitaron la extradición de Haber y Nerst para ser juzgados como criminales de guerra. Fritz Haber huyó a Suiza, donde obtuvo la nacionalidad. Los aliados retiraron la demanda de extradición; Haber regresó a Alemania donde, violando el Tratado de Versalles, continuó en secreto la fabricación de gases tóxicos. El gobierno español solicitó ayuda a Alemania para fabricar y utilizar armas químicas con las que sofocar el levantamiento de Abd-el-Krim en Marruecos, entonces Protectorado español. También los soviéticos acordaron en secreto con Alemania la importación de gases tóxicos.

Fritz Haber nunca mostró arrepentimiento por sus actos, justificándose con el argumento de que «las armas químicas eran menos mortíferas que los explosivos» (sic).

Hasta 1933 Haber trabajó en su instituto (Kaiser Wilhelm) dedicado a la reconstrucción del instituto y del espíritu que lo inspiró. El centro de investigación adquirió un renombre mundial. Hoy día continúa llevando el nombre de Fritz Haber.

En 1917 Fritz Haber se casó en segundas nupcias con Charlotte Natham, una mujer casquivana, muy distinta a su primera esposa, intelectualmente muy brillante. Se divorciaron al cabo de 10 años.

A partir de entonces los hechos se precipitaron de una maneja endemoniada. En octubre de 1929 la economía mundial entró en recesión, afectando a la incipiente recuperación alemana, comprometiendo la supervivencia de la tantas veces idealizada República de Weimar; el 30 de enero de 1933, Paul von Hindenburg nombró Canciller a **Adolf Hitler, del Partido Nacional Socialista Obrero Alemán**; y en abril de ese mismo año el nuevo gobierno decretó que todos los funcionarios de origen judío quedaban despedidos, entre ellos todos los que trabajaban en el Instituto Kaiser Wilhelm, empezando por su director, Fritz Haber. Aun cuando Max Planck criticó ante Hitler la expulsión de tan brillantes científicos, el dictador, en palabras de Max Planck, se encolerizó afirmando que «todos los judíos eran comunistas».

Haber ayudó a muchos de sus colegas expulsados de sus trabajos a encontrar trabajo en el extranjero. Albert Einstein, desde Estados Unidos, criticó abiertamente el régimen alemán («Alemania no reconoce las libertades cívicas, la tolerancia y la igualdad de los ciudadanos ante la ley»). Por estas y otras declaraciones, Albert Einstein fue



Instituto de Enseñanza Superior "Simón Bolívar"
Seminario de Alfabetización Académica 2018.
Profesorado para la Educación Secundaria en Química

expulsado de la Academia de Ciencias, con la cobarde aquiescencia de todos sus miembros, excepto Max von Laue, quien valientemente se manifestó contrario a tal decisión. [Max von Laue había sido galardonado con el Premio Nobel de Física en 1914 por sus estudios sobre la difracción de rayos X por las estructuras cristalinas]. [Albert Einstein recibió el Premio Nobel de Física en el año 1921 por el desarrollo conceptual en que se fundamenta el efecto fotoeléctrico].

Fritz Haber se exilió en Cambridge (Reino Unido), donde William Pope le acogió, a pesar de que ambos científicos habían estado enfrentados durante la guerra. Más tarde, Haber viajó de nuevo a Suiza, donde murió en enero de 1934, víctima de una cardiopatía.

Cuando en 1919 los inspectores aliados enviados a Alemania prohibieron a Fritz Haber continuar sus investigaciones sobre las armas químicas, derivó sus trabajos hacia la agricultura y la lucha contra las plagas. A tal fin fue nombrado comisario nacional para la lucha contra los insectos. En uno de los proyectos se desarrolló una preparación en forma de polvo que contenía ácido cianhídrico asociado a un producto inocuo, irritante, perfumado y volátil. La empresa Tesch Stanbonov se encargaba de esparcir el polvo en áreas infectadas por insectos (campos y áreas urbanas). Una vez distribuido, el ácido se evaporaba exterminando a los insectos. El producto irritante tenía por objeto advertir a las personas del área que se estaba desinsectando. La preparación se registró con el nombre de Zyklon B.

En el año 1943 el director de la sociedad de lucha contra los insectos recibió una orden secreta, dada por un oficial de las SS: tenía que entregar Zyklon B sin el compuesto irritante en Auschwitz-Birkenau y en Oranienburg, Se le explicó que el compuesto se usaría para ejecutar criminales. La orden debía mantenerse en secreto bajo amenaza de pena de muerte. Este compuesto fue el gas que, transportado en forma de polvo, era esparcido en las duchas de los campos de exterminio durante el Holocausto. Millones de personas fueron asesinadas, entre ellos amigos y familiares del propio Fritz Haber.

José Manuel López Tricas, Farmacéutico especialista Farmacia Hospitalaria. Farmacia Las Fuentes de Zaragoza

https://www.abc.es/sociedad/abci-jekyll-y-hide-quimica-fritz-haber-201902110249_noticia.html

Tarea:

- Realice un glosario.
- Organice un informe de la lectura del texto propuesto.



EVALUACIÓN

Esta instancia se focalizará en solicitarles que realicen un Informe de lectura de un texto semejante a los trabajados en clase.

Criterios de evaluación

Cantidad de información	-Aborda todos los temas.	-Aborda casi todos los temas.	-No Aborda todos los temas.
Exposición clara y bien estructurada	- Hace una breve descripción de los principales temas de la lectura. -Organiza las ideas de lo general a lo particular. -Las ideas secundarias contribuyen a una mejor comprensión de la idea central. -Señala la(s) conclusión(es).	Cumplió con dos de las cuatro actividades anteriores	No cumplió con las cuatro actividades Anteriores.
Redacción y estilo	-Desarrolla una idea a la vez en cada párrafo. -Utiliza nexos que vinculan lógicamente las ideas entre oraciones y párrafos. -Utiliza un lenguaje sencillo, claro y fluido. -No presenta errores ortográficos y/o gramaticales.	Cumplió con dos de las cuatro actividades anteriores	No cumplió con las cuatro actividades anteriores
Formato	-Presenta título, paginación y referencias. -Aplica subtítulos cuando corresponde. -Tiene una extensión adecuada sin incluir la portada y referencias. -Utiliza letra Arial, tamaño 12 a espacio 1,5 -Usa el formato APA de manera correcta en citas y referencias.	Cumplió con tres de las cinco actividades anteriores.	No cumplió con las cinco actividades anteriores



Bibliografía

- (2015). *Diseño Curricular de la Provincia de Córdoba. Profesorado de Educación Secundaria en Química*. 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
- 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.
- 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
- Golombek, D. (s.f.). Ciencia y Formación Docente: Una mirada alternativa sobre las Ciencias en la Formación Docente. (INFOD, Entrevistador) Buenos Aires, Argentina.
- López Tricas, J. M. (2019). El "Jekyll" y "Hide" de la Química Fritz Haber. *abc conocer*.
- Marucco, M. (2011). ¿Por qué los docentes universitarios debemos enseñar a leer y a escribir a nuestros alumnos? *Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior*.
- 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.
- Rodríguez, C. (12 de Diciembre de 2013). *El Confidencial*. Recuperado el 14 de Febrero de 2019, de https://www.elconfidencial.com/ultima-hora-en-vivo/2013-12-08/nobel-de-quimica-cree-que-esta-necesitaria-mejorar-sus-relaciones-publicas_118288/
- SPU Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas. Universidad Nacional de Rosario. (2018). Módulo de Alfabetización Académica Presencial. Rosario, Santa Fe, Argentina.