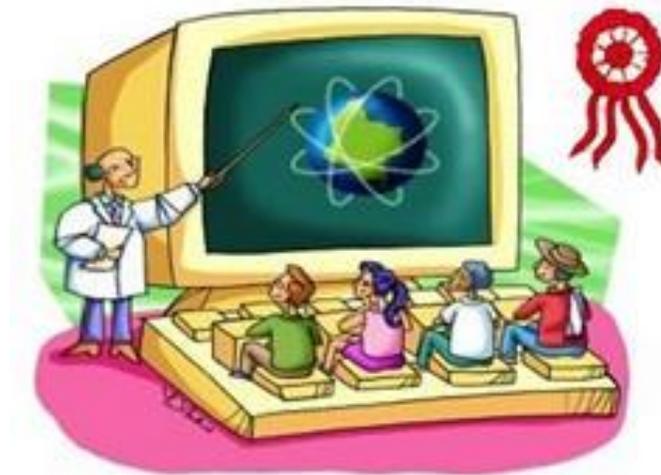


I.E.S. "CLARA J. ARMSTRONG"



***CURSILLO DE NIVELACION
PROFESORADO EN EDUCACION
TECNOLÓGICA
2019***

EDUCACION TECNOLÓGICA



PROF: ANA PEREZ

EL ANÁLISIS DE PRODUCTO COMO ENFOQUE METODOLÓGICO

A lo largo de esta carrera veremos, entre otras cosas los elementos y procedimientos que utiliza la Tecnología para construir productos. En este tema vamos a aprender a descubrir toda la información que tienen "guardada" los productos tecnológicos ya terminados

En el análisis de productos partimos de un producto tecnológico y evaluamos las necesidades que orientan su creación, los condicionamientos que influyeron en su diseño, su desarrollo histórico, su impacto cultural, etc.

El análisis de productos tiene proyección sociocultural cuando se toman en cuenta las relevancias de los productos en función del consumo, usos inteligentes de los mismos, adopción de pautas de mejoramiento, etc.

Vamos a aprender a analizar productos de nueve maneras distintas.

Los primeros seis análisis se centran en el producto en sí. Y los últimos tres estudian el producto en su entorno.

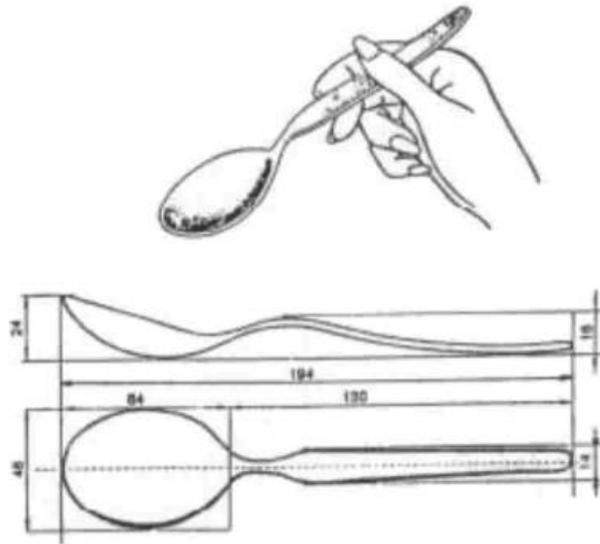
- Análisis Morfológico
- Análisis Estructural
- Análisis Funcional
- Análisis de Funcionamiento
- Análisis Tecnológico
- Análisis Económico
- Análisis Comparativo
- Análisis Relacional
- Análisis Histórico

¿Qué forma tiene?: ANALISIS MORFOLOGICO

El análisis morfológico es un procedimiento centrado en la **forma** que tiene el producto tecnológico bajo evaluación. Se tiene que identificar la forma y describirla de manera clara, planteando sus características [por ejemplo, filar, laminar o volumétrico; simple o muy complejo; etc.]; además, buscar su analogía con otras formas conocidas. El análisis debe abarcar lo visual (como el color o el brillo), y lo táctil (textura). Este análisis incluye la representación gráfica del objeto (tamaño, aspecto, etc.), uso de escalas, diagramas o modelos, planos, etc.

Por ejemplo, el **análisis morfológico de una cuchara sopera** sería:

“Objeto laminar que tiene la forma de una paleta oval cóncava, con un mango ligeramente curvo. Y tendríamos que agregar un dibujo:”



¿Cuáles son sus elementos y cómo se relacionan?: ANALISIS ESTRUCTURAL

El análisis estructural apunta a individualizar los elementos o partes del producto y observar sus relaciones. Este tipo de análisis consiste en considerar al producto tecnológico como un conjunto de elementos interactuantes, interconectados, cuyas conexiones responden a la finalidad para la cual fue construido.

Para el desarrollo de este análisis se recurre al desarmado y armado de objetos, a la enumeración de sus partes y a la identificación de sus relaciones.

Siguiendo con el ejemplo de la cuchara sopera, este análisis sería:

"El mango o empuñadura para sostenerla está unido –a través del mismo material– a la paleta cóncava"

¿Para qué sirve?: ANALISIS FUNCIONAL

En este ítem se debe analizar para qué sirve el producto, para qué fue inventado. Por ejemplo: una lapicera está hecha para escribir; pero, en muchos casos, también para lucir. Analizar cómo cumple la función; si la forma denota (manifiesta) la función, si se adapta a las características anatómicas del hombre; etc. Buscar, si la hubiera, otra forma distinta de cumplir la función que realiza este objeto. Establecer los lazos entre forma y función, y analizar los valores que consideramos agregados y de los cuales pensamos que se puede prescindir.

"La cuchara sopera sirve para llevar a la boca comida líquida o semilíquida que se recoge del plato en la paleta oval que oficia de contenedor."

¿Cómo funciona? ANALISIS DE FUNCIONAMIENTO

Si bien el nombre de este análisis es parecido al anterior, en este ítem se estudia el funcionamiento del producto. Se trata de explicar cómo funciona, teniendo en cuenta las partes que lo forman (análisis estructural). Veamos cómo sería este análisis con el ejemplo que venimos estudiando:

"El contenedor se lleva a la boca para suministrar, en forma gradual la comida, por lo que tiene una forma y dimensión tales que contiene, cuanto más, la máxima cantidad de alimento que puede recibir la cavidad bucal. La empuñadura se toma con la mano, que cumple la función de transportar la comida a la boca."

¿Cómo está hecho y de qué materiales? ANALISIS TECNOLOGICO

Lo más importante de este análisis es identificar los materiales que componen el producto, las herramientas y/o máquinas utilizadas y las técnicas empleadas para su construcción. Se debe determinar la vinculación entre forma, función y material, para identificar la lógica de la forma del objeto y del material empleado en relación a la función que debe cumplir.

"La cuchara sopera es de acero inoxidable, material que se caracteriza por su resistencia a los golpes, a la rayadura, al desgaste, a la corrosión, a la oxidación y, además, por su brillo y su higiene. Está hecha mediante el estampado de una chapa de acero."

¿Qué valor tiene? ANALISIS ECONOMICO

Consiste en establecer relaciones entre el costo o precio del producto y la conveniencia o no de su empleo. Involucra variables diferentes, tales como la duración del producto en el mercado, su costo operativo, las posibilidades y formas de su amortización, las relaciones costo-beneficio para su aplicación, etc.

"La cuchara tiene un bajo costo en función de su duración, debido a que una cuchara puede durar más de 50 años sin inconvenientes, siempre y cuando se la utilice correctamente."

¿En qué se diferencia de objetos equivalentes? ANALISIS COMPARATIVO

Con este tipo de análisis se pretende establecer las diferencias y similitudes del producto en cuestión con otros productos, de acuerdo con los criterios que surgen de la aplicación de los tipos de análisis anteriores. De este

análisis comparativo se obtienen tipologías o clasificaciones de productos, de acuerdo a sus similitudes y diferencias.

Las comparaciones pueden remitirse a la estructura, función, funcionamiento, forma, tipo de tecnología empleada para su construcción y el aspecto económico de su empleo.

"Confrontando la cuchara en examen, moderna, de un diseño estudiado, que se adapta perfectamente a su uso, con otras, también modernas, provistas de decoraciones agregadas, se observa una diferencia en el plano estético-formal, pero no funcional; en muchos casos, tampoco constructivo. Hay cucharas con mango de madera o de plástico, para evitar el paso del calor hacia la mano."

¿Cómo está relacionado con su entorno? ANALISIS RELACIONAL

El análisis relacional se propone establecer las vinculaciones del producto con su entorno. Esto implica evaluar las conexiones entre el producto y su contexto, es decir, el ámbito donde tiene algún significado. En ese sentido, los productos pueden tener cierto impacto, positivo o negativo, que es necesario evaluar, prever y manejar. Este análisis estudia cómo se relacionan los productos tecnológicos entre sí y cómo influye su uso en la esfera de la economía, del trabajo, del ambiente, etc.

"El contexto o el entorno de una cuchara son el resto de los cubiertos, aunque la relación más directa sería con un plato sopero o con una computera."

¿Cómo surgió y cómo está vinculado a la estructura sociocultural? ANALISIS HISTORICO

Este análisis apunta a la reconstrucción del surgimiento y evolución histórica del producto, a través de un rastreo de su origen, lo cual es necesario para su comprensión actual.

Los productos tecnológicos no responden sólo a cierta racionalidad de determinado momento histórico, son en gran medida el resultado de un proceso histórico-cultural que permite el esclarecimiento de su significado actual. Por supuesto, el conocimiento de estas pautas histórico-genéticas permite apuntar hacia un perfeccionamiento futuro, sobre la base de la descripción de la evolución del producto a lo largo del tiempo.

"En el orden histórico de aparición de los cubiertos, tenemos primero el cuchillo, después la cuchara y por último el tenedor. Comparándola con otras de distintos períodos históricos, notamos diferencias en cuanto a su tamaño; en general antes eran más grandes, en algunos casos decoradas en la parte interior y exterior de la paleta oval cóncava que oficia de contenedor. Pero, en todos los casos, se da una constancia en cuanto a la estructura: un contenedor cóncavo de forma oval y un mango."

QUIMICA



PROF: ELSA ORELLANA

¿Por qué es importante estudiar química?

La Química es el estudio de la composición e interacción de las sustancias. Esto puede parecer una definición bastante general para un campo de estudio tan especializado. El gran alcance de esta definición representa una manera que indica hasta qué punto está relacionada la química en toda nuestras vidas.

Imaginemos nuestra rutina diaria: nos despertamos por la mañana bajo sabanas hechas de fibras de algodón, resultado de una serie de reacciones químicas que tienen lugar en la flor del algodónero. Nos vestimos con ropa confeccionadas en su mayor parte con fibras sintéticas; nos lavamos los dientes con una pasta que tiene fluoruro y tomamos un desayuno enriquecido con minerales y vitaminas sintéticas. Podemos transportarnos de un lugar a otro en un automóvil movido por la energía liberada por medio de reacciones químicas dentro del motor o quizás utilizamos una bicicleta movida por la energía liberada por reacciones químicas en los músculos. Y ahora procedemos a leer este texto cuyo papel fue fabricado por medio de un proceso químico y cuya tinta es una mezcla de productos químicos.

De hecho, todas las partes de nuestra vida están estrechamente relacionadas con el campo de la química, ya que se trate de la química sintética del tubo de ensayo y del moderno laboratorio o de la química natural que conforma toda la naturaleza.

La química afecta también todas las facetas de nuestra vida de manera muy directa. Por ejemplo, nuestra apariencia personal depende de procesos químicos. Sustancias químicas llamadas hormonas ayudan a determinar nuestra estatura, peso, figura y características sexuales. Nuestro estado de buena salud depende de las sustancias químicas que conservan los alimentos que ingerimos, que nos protegen de enfermedades, y químicos (en forma de comida) que suministran al cuerpo los nutrientes que necesita para funcionar en forma apropiada. Las sustancias químicas influyen sobre el comportamiento y las emociones. Gran parte de la memoria podría ser química, con pensamientos y experiencias almacenadas en el cerebro en forma de compuestos químicos.

Lo que se trata de expresar es que toda nuestra vida es química, de manera que un conocimiento básico de esta materia, nos permitirá conocer mejor la naturaleza del hombre y el modo en que este interactúa recíprocamente con su medio.

La química ha llegado a ser una ciencia interdisciplinaria, muchas de las modernas incógnitas en medicina y biología están siendo exploradas a nivel de átomos y moléculas que son los bloques fundamentales de la materia en la que se basa el estudio de la química.

La química ha sido calificada como una “**ciencia central, útil y creativa**”, Es central por su vinculación con otras disciplinas como la biología, la geología, la ciencia de los materiales. Es útil porque provee medicamentos y materiales usados en nuestra vida cotidiana para brindarnos mejor salud, alimentos y resolver nuestros problemas demedio ambiente. Es creativa porque diseña estructuras originales con propiedades únicas.

Desarrollo Histórico de la Química

Edad Antigua

5000 AC	Edad de Oro	Descubrimiento del oro, la plata y el cobre.
4000 AC	Edad de Bronce	Descubrimiento de las aleaciones (bronce); fabricación de armas.
1200 AC	Edad de Hierro	Fabricación de acero. Iniciación de la metalurgia y siderurgia.
1000-400 AC	Egipcios	Fabricación de vidrios y esmaltes; preparación de jabón, esmaltes, bálsamos, betún y sales de sodio, potasio, cobre, aluminio; imitación de metales y piedras preciosas.
600-300 AC	Griegos	Empédocles postula la Teoría de los Cuatro Elementos: tierra, aire, agua y fuego. Leucipo y Demócrito proponen la Teoría Atómica. Platón y Aristóteles descartan dicha concepción y promulgan la Teoría de la Continuidad de la Materia.

Alquimia

Siglos VII - XIII	<u>Árabes</u> Geber, Avicena, Averroes, Razés	El ideal era convertir los metales innobles en nobles. Por ejemplo, el plomo en oro. Se creía que ello era posible si se encontraba la llamada Piedra Filosofal. Otro objetivo era el de conseguir la eterna juventud, lo cual sería un hecho si se lograba preparar el “elixir de la vida”. Aunque no lo lograron, aportaron numerosos progresos en la química de laboratorio y en las técnicas de separación y destilación; obtuvieron el alcohol o espíritu de vino, y ácidos minerales como el nítrico y sulfúrico.
	<u>Europeos</u> San Alberto Magno, Sto. Tomas de Aquino, Roger Bacon, Ramón Lull, Nicolás Flanel	

Iatro química

Principios de siglo XVI	Paracelso, Agrícola, Van-Helmont y Lemery	Transición entre la alquimia y la verdadera química, llamada química medica. Se preparan fundentes para la metalurgia y medicamentos.
----------------------------	--	--

Renacentista

<p>Siglos XVI - XVII</p>	<p>Leonardo de Vinci Francis Bacon Galileo Galilei René Descartes Robert Boyle</p>	<p>Se abandonan las especulaciones filosóficas de la edad media y se utiliza el Método Científico como instrumento de investigación. Boyle establece el concepto moderno de elemento químico y adopta la Teoría Atómica para explicar las transformaciones químicas. Formula la Ley de gases Ideales que lleva su nombre. En este periodo surgen las primeras academias de ciencia.</p>
------------------------------	--	---

Flogisto

<p>Principios de siglo XVIII</p>	<p>Sthal (fundador) Lomonosoff Scheele Joseph Priestley Antoine Reaumur Henry Cavendish</p>	<p>Sthal propone la Teoría del Flogisto: “Toda sustancia combustible contiene un principio inflamable llamado flogisto, el cual se desprende en la combustión dejando un residuo que es la ceniza”</p> $\text{Metal} + \text{Calor} \rightarrow \text{Ceniza} + \text{Flogisto}$ <p>Esta teoría, aunque equivocada, sirvió de estímulo para otras investigaciones.</p>
--------------------------------------	---	--

Moderno

<p>Fines del siglo XVIII</p>	<p>Antoine Lavoisier</p>	<p>Refuta la Teoría del Flogisto al dar una explicación correcta del fenómeno de la combustión. Crea las bases de la química moderna. Establece la noción precisa de sustancia pura. En sus investigaciones usó sistemáticamente la balanza y el principio de conservación de la materia. Participa en la elaboración de una nueva nomenclatura, introduce el Método Científico en la química y se le considera el fundador de la fisiología por sus estudios acerca de la respiración.</p>
----------------------------------	--------------------------	---

Atómico

<p>Siglo XIX Principios de siglo XX</p>	<p>John Dalton, Meyer, Mendeleiev, Max Planck, Henry Becquerel, Pierre et Marie Curie, Otto Hahn, Fritz Strassmann, Enrico Fermi, Robert Oppenheimer</p>	<p>John Dalton (1808), creador de la Teoría Atómica, formuló leyes para mezclas de gases. La clasificación periódica de los elementos establecida separadamente por Meyer y Mendeleiev, induce a los científicos a buscar la razón de esta periodicidad; surgen así las primeras teorías acerca de la constitución de los átomos, modificadas por las ideas de la mecánica cuántica de Planck. Becquerel y los esposos Curie abren el camino a la estructura de los núcleos atómicos (radioactividad). De este periodo conocido como atómico se destacan Hahn y Strassmann, quienes descubren la fisión nuclear; Fermi y Oppenheimer quienes realizan la primera reacción en cadena, base para la fabricación de la bomba atómica.</p>
---	--	--

Leemos...

TEXTO N° 1

Dame el Fuego

Hubo un instante singular en la historia de nuestro planeta: ocurrió cuando el hombre tomo contacto con el fuego. La fascinación de tal encuentro continua repitiéndose hoy, con cada nuevo humano que nace.

Ahora bien, los modernos bebes descubren el fuego de manera muy diferente a la del hombre primitivo; aquel tal vez hubo de hallarlo en la rama incendiada de un árbol, producto del impacto de un rayo en medio de una estruendosa tormenta. En cambio, los niños del presente encuentran el fuego cotidianamente en la hornalla de la cocina o en el súbito encendido de un fosforo. Las circunstancias son distintas, pero la atracción es la misma.

Nuestros antepasados fueron tan curiosos como hoy lo somos nosotros mismos, y llegaron a un gran conocimiento de la Naturaleza acumulando los sucesivos descubrimientos que iban realizando.

A través del contacto familiar con el fuego, se pueden sacar muchas de las conclusiones acerca de su naturaleza. El fuego da luz y calor, dos fenómenos mezclados en un mismo concepto durante mucho tiempo. A nuestros ojos, el fuego se muestra de colores inconfundibles: amarillos y rojos parecen ser sus tonalidades más comunes. Cerca del fuego puede sentirse un olor peculiar (diferente de acuerdo al elemento que se esté quemando), y si bien tocarlo nos provoca dolor, sus llamaradas dan la sensación de ser una cosa palpable.

Al fuego, además. Se le advierte cierto movimiento propio, bastante irregular. En general sus llamas se elevan hacia el cielo, o bien se desplazan sobre la superficie de la tierra. Su existencia depende de que se lo alimente, y parece apetecer casi cualquier elemento (aunque tiene sus preferencias).

Juntando algunas de estas características, no es de extrañar que algunos hombres hayan visto en el fuego la apariencia de un ser vivo. Un ser de características singulares, diferentes tal vez a la de los propios seres humanos, pero en cierto sentido resultaban comparables.

Horacio Tignanelli

La lectura que acabas de finalizar, te brinda información acerca de uno de los cuatro elementos primarios considerados por los filósofos de la antigua Grecia: *el fuego*. Esa idea y otras, adoptadas y modificadas luego, constituyeron la base de todo el quehacer químico del Medievo que el mundo científico posterior tardó casi 20 Siglos en desechar.

De qué manera se establece relación entre el fuego y el mundo conceptual de lo que hoy conocemos como QUÍMICA?

Vamos a descubrirlo juntos para lo cual te invito a conocer un poco más realizando lectura comprensiva del texto que figura a continuación:

ACTIVIDADES:

Lee el texto tratando de comprender el significado de cada párrafo. Luego debes contestar las preguntas que se plantean al final.

TEXTO N° 2

Sol de Fuego

Durante aquel siglo XIX, en cualquier escuela, y hasta la mismísima Universidad, los profesores de negra toga enseñaban que el sol generaba su luz y su calor quemando carbón en su ardiente interior.

Aquellos fueron tiempos de fogatas, lámparas de llama y velas; por otra parte, la combustión del carbón constituía la fuente de energía más usual entre las producidas artificialmente por los hombres. La energía química era estudiada en todas las manifestaciones posibles que estuvieran al alcance de los científicos de la época; y una forma de presentarse de esa energía era, precisamente, la que surge al quemar carbón.

En la época de Mayer y Thomson, los químicos ya explicaban correctamente como se producía la combustión del carbón y cuanto de ese mineral era necesario para generar cierta cantidad de energía química.

Para quemar carbón y producir fuego, es necesario, además de un encendedor o un fósforo, que se combine ese carbón con oxígeno, un gas bastante común en la Tierra y que forma parte del aire que respiramos.

Para la Química, el hecho de que un par de elementos diferentes se “combinen” significa que se habrán de juntar para formar un elemento nuevo, distinto a los dos anteriores. Así, de la combinación del carbón con el oxígeno se forma otra cosa de características gaseosas, llamada respetuosamente *anhídrido carbónico*.

Para que el sol funcionara a fuego, en el sol debería existir una reserva gigantesca de carbón y oxígeno, además de bastante lugar para el anhídrido carbónico que ambos generarían en la combustión.

En el compuesto anhídrido carbónico aparece el elemento *carbono* (antes presente en el carbón) y el elemento *oxígeno* (que proviene del aire). Para mantenerse juntitos, esos elementos precisan cierta energía química que los mantenga unidos. Pero resulta que la energía que necesitan el carbono y el oxígeno para formar parte del anhídrido carbónico es menor que la que necesitan antes de combinarse con el fuego. Justamente, el fuego es la consecuencia en forma de luz y calor, de ese exceso de energía que ya no usan el carbono y el oxígeno, dado que les sobra en el anhídrido que su combinación genera.

Horacio Tignanelli

TEST DE COMPRENSIÓN

ACTIVIDADES:

Analiza las siguientes afirmaciones, evalúa lo que expresan y según ello tacha lo que no corresponda:

1. La energía química no era estudiada en todas las manifestaciones posibles.

V		F	
---	--	---	--

2. Se necesita cierta energía química para que se mantengan unidos los elementos que forman el anhídrido carbónico.

V		F	
---	--	---	--

3. Durante el Siglo XX los profesores enseñaban que el sol quemaba carbón en su interior.

V		F	
---	--	---	--

4. Es mayor la energía que necesitan el carbono y el oxígeno para formar el anhídrido carbónico

V		F	
---	--	---	--

5. Deben combinarse carbón con oxígeno para que se produzca fuego.

V		F	
---	--	---	--

6. En el compuesto anhídrido carbónico aparecen

V		F	
---	--	---	--

el elemento carbono y el elemento oxígeno.

El enunciado N° 6 contiene dos palabras o términos a los que la química recurre habitualmente, tan generales, que pueden ser aplicados en muchas situaciones. A modo de orientación: uno de ellos se encuentra repetido en el enunciado. Escríbelos en los cuadros que figuran más abajo, Ubicando en el de la izquierda el más simple y en el de la derecha el más complejo:

Aproximándonos al conocimiento de cada uno de ellos vamos a completar su presentación al definirlos:

Sustancia que no puede descomponerse en otras sustancias más sencillas por los medios químicos ordinarios, ni ser obtenida a partir de ellas.

Sustancia formada por la unión química o combinación de dos o más elementos en proporciones fijas, siendo las propiedades del compuesto diferentes de las de sus elementos constituyentes.

EJEMPLOS:

Elemento Químico

Oxígeno
Hidrógeno
Cloro
Carbono
Azufre

Compuesto Químico

Acido Clorhídrico
Oxido de sodio
Cloruro de Aluminio
Sulfato Cúprico
Anhídrido Perclórico

○ EJERCICIO N° 1:

Analiza la siguiente lista y decide en qué casos se trata de un elemento y en cuál estas frente a un compuesto. Utiliza los signos que a continuación se detallan:

- ✓ Si se trata de un elemento: **X**
- ✓ Si se trata de un compuesto: **O**

Nitrito de Plata

Hierro

Cal	Acido Fosfórico
Oxido de Aluminio	Helio
Pentóxido de di Cloro	Arsénico
Azúcar	Sal

Clásicamente, de forma empírica, y atendiendo a ciertas propiedades muy generales, se han dividido los elementos en dos grandes grupos, los **METALES** y los **NO METALES**, y aunque esta división no es tajante y no es rigurosamente científica, tiene interés conocer las propiedades más características que permiten esta clasificación:

<u>Metales</u>	<u>No Metales</u>
<ul style="list-style-type: none">- Aspecto y brillo metálico- Dúctiles, maleables y tenaces- Buenos conductores térmicos y eléctricos- Sólidos a la temperatura ordinaria, excepto el mercurio que es líquido- Peso específico elevado	<ul style="list-style-type: none">- No poseen aspecto ni brillo metálico- No son dúctiles ni maleables- No son buenos conductores térmicos y eléctricos- Son sólidos o gaseosos, excepto el bromo que es líquido- Peso específico en general inferior al de los metales

El origen del concepto de elemento hay que buscarlo, en último extremo, como el fruto del saber filosófico griego, ya que en general el estudio de la Naturaleza estuvo totalmente presidido por la Teoría de los Elementos, como componentes finales de los cuerpos.

A continuación se presenta un texto que hace referencia a la evolución histórica del concepto de elemento químico. Lee el mismo y mientras lo hagas, subraya los tiempos y principios orientadores más importantes que marcaron dicha evolución.

TEXTO N° 3

La escuela jónica buscaba la **sustancia primera**, la cual por transformaciones sucesivas daría origen a todas las demás. Dentro del pensamiento filosófico de esta primera época, Tales de Mileto (624 a 546 AC) asigna al agua el papel de primera sustancia. Anaxímenes de Mileto (588 a 525 AC) preconiza que el aire era el principio del mundo, y que por sucesivas transformaciones daría lugar al agua, a la tierra solida y al fuego.

Por el contrario, Haráclito de Éfeso (aprox. 500 AC) admite el fuego como sustancia básica y primera.

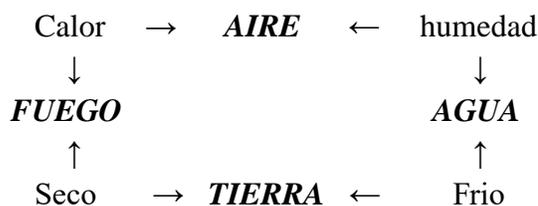
Pero es Empédocles de Agrigento (495 a 435 AC) el que, rechazando la idea de un elemento o sustancia primera, como origen común de todas las restantes, considera la existencia de cuatro **elementos primarios**: **FUEGO, AIRE, AGUA y TIERRA**, que por transformaciones sucesivas, darían lugar a todas las demás sustancias. A su vez, cada uno de estos principios está constituido por dos de las cuatro **cualidades primarias**: **CALOR; FRIO; HUMEDAD Y SEQUEDAD**.

Estas ideas adoptadas y algo modificadas, primero por Platon y después por Aristóteles de Estagira, sientan la base de todo el quehacer químico del Medioevo, que el mundo científico posterior tardo casi veinte siglos en desechar.

Platon (427 a 347 AC) admite la idea empedocliana y trata de explicar la naturaleza de estos cuatro elementos y sus transformaciones, a partir de consideraciones geométricas. Atribuye a los cuatro elementos (tierra, agua, aire y fuego), formas geométricas, precisamente la de cuatro cuerpos geométricos regulares: hexaedro, icosaedro, octaedro y tetraedro, respectivamente. De tal forma, que el agua, el aire y el fuego, al estar constituidos por triángulos, son transformables entre sí; por el contrario, la tierra es el elemento más estable, al no estar constituido por triángulos y no participar en las transformaciones, aunque si pueden sus partículas elementales entremezclarse con las de los otros elementos.

A diferencia de la idea empedocliana de cuatro elementos cualitativamente invariables, la filosofía platónica admite la interconversión de los elementos aire, fuego y agua.

Aristóteles de Estagira (389 a 322 AC) sistematiza las ideas empedoclianas, admitiendo, como la escuela jónica, la existencia de una materia primera, que a partir de cuatro *cualidades fundamentales* (calor, frío, húmedo y seco, que se combinan por parejas) origina los cuatro *elementos primarios* por los cuales se engendran el resto de las diferentes sustancias.



Además de estos cuatro elementos, el Estagirita, para justificar la formación del universo todo, admite la existencia de un quinto elemento, el éter, sustancia elemental intransformable y eterna que constituía el mundo celeste. Esta idea constituye la base de la esencia divina o quinta esencia aristotélica.

Es tan fuerte el peso de los conceptos que se derivan de la filosofía del Estagirita, que sus ideas, a pesar de las posibles contradicciones, prevalecen durante toda la Edad Media. Solo en el siglo XVII el científico inglés Robert Boyle (1627-1691) se atreve a discutir la idea de elemento, y tiene que avanzar el siglo XVIII para que se abandone completamente la idea de elemento aristotélico.

En el desarrollo del concepto de sustancia elemental citamos como jalón intermedio las ideas del belga Juan Bautista Van Helmont (1577-1644), que elimina el fuego como elemento, considera a la tierra como sustancia no primaria, y reduce solo a dos, agua y aire, los cuatro elementos clásicos.

Es Boyle, al que con razón se le califica como “Padre de la Química”, el que con mayor fuerza ataca el concepto griego de elemento, ya que basándose en consideraciones experimentales introduce la noción moderna de elemento químico. Con él la noción de elemento deja de ser una idea filosófica y se convierte en una noción experimental.

En su “Sceptical Chemist” (1661) considera los elementos como “cuerpos primitivos y simple, que no están formados por otros cuerpos, ni pueden obtenerse unos de los otros; son los ingredientes de que se

componen inmediatamente y en que se resuelven, en último término, todos los cuerpos llamados perfectamente mixtos”.

Además, Boyle distingue entre “mixtos perfectos”, sustancias químicas, compuestas puras, y mezclas, tal como actualmente se consideran. No obstante, aunque su concepto de elemento es ya casi el actual, todavía considera el fuego como tal.

En el año 1789, Lavoisier (1734- 1794) publica su “Tratado elemental de Química” y en el muestra una tabla de sustancias simples en el sentido ya expresado por Boyle. Sin embargo, Lavoisier matiza aun más el concepto de elemento, dotándole del significado evolutivo que preside todo el desarrollo científico.

El gran químico francés, considerado como el fundador de la Química Moderna, admitía la existencia de 33 sustancias elementales. De ellas, 23 son elementos reales, en el sentido actual de la palabra, 3 “radicales” que hacían las veces de elementos en los cuerpos orgánicos, 5 “tierras” de las que se conocían sus metales integrantes, y 2 elementos imponderables: “la lumiere” y “le calorique” (la luz y el principio del calor).

Es interesante considerar como en la primera mitad del siglo XVIII se conocían solo 15 elementos, y que a finales del mismo siglo ya eran conocidos unos 33. A principios del siglo XIX se conocían escasamente la cuarta parte de los elementos que en la actualidad encuadra la Clasificación Periódica.

Es precisamente Mendeleiev (1869), al proponer su Sistema Periódico y clasificar los 63 elementos que se conocían, quien da un gran paso decisivo en el estudio sistemático y en la investigación de nuevos elementos.

A principios del siglo XX se conocían solo 88 de los 92 elementos naturales que hoy se conocen, el resto, hasta los 103 actuales, han sido fruto de relativamente recientes descubrimientos.

Joaquín, Rodríguez Guarnizo

El origen de las denominaciones y denotaciones de las sustancias químicas hay que buscarlo en los albores de la alquimia, donde a las diferentes sustancias se les asignaban signos más o menos extraños, cuya nota primordial era el carácter hermético y secreto de los mismos. De igual forma, la denominación de las sustancias era fruto de imaginación o hacía mención a su origen natural, su modo de preparación o a algunas de sus propiedades más singulares. Así por ejemplo, algunos nombres alquimistas de sustancias químicas fueron:

Dragón mitigado
Azúcar de Saturno
Mantequilla de Arsénico
Principio astringente
Potasa

Toda esta arbitrariedad, junto con el carácter más o menos secreto que envolvía a este simbolismo, era incompatible con el pujante desarrollo de la Química a partir del siglo XVIII.

De aquí el que se realizara una serie de tentativas por lograr una nomenclatura racional, un lenguaje químico cómodo, y que al mismo tiempo nos suministrase la máxima información cerca del cuerpo que designa o representa.

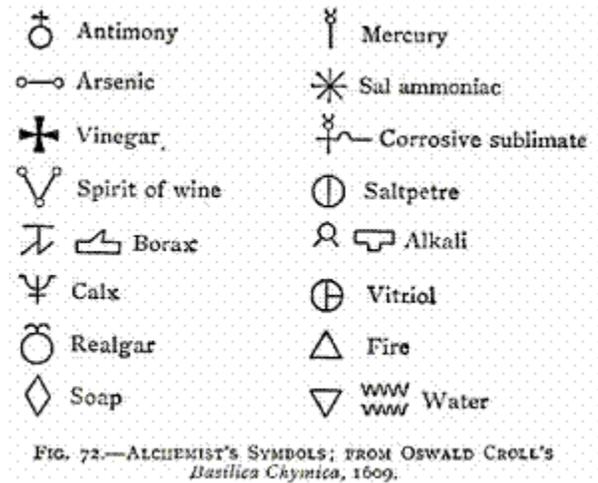
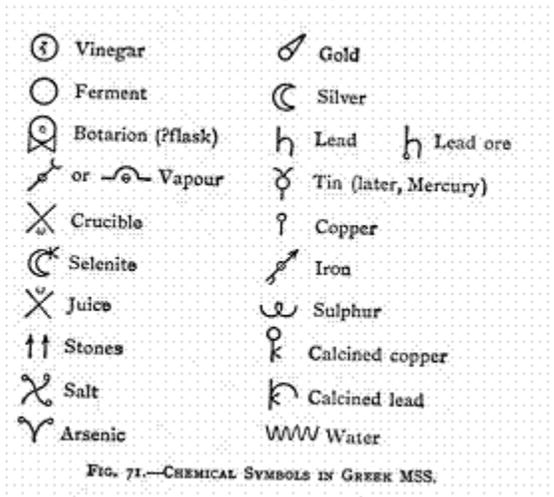
Surgen entonces como una necesidad los **símbolos químicos**.

¿QUÉ ES UN SÍMBOLO?

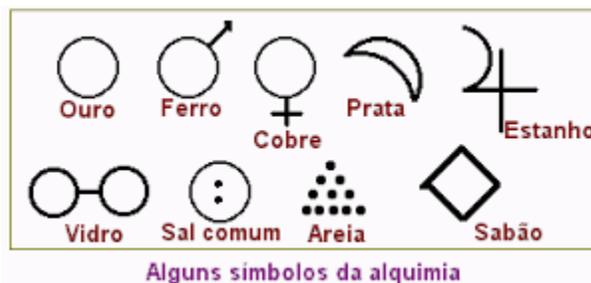
Se denomina así a la abreviatura que se utiliza para escribir el nombre del elemento, aceptada internacionalmente.

El origen de los símbolos es muy diverso y fue descendiendo en grado de complejidad hasta llegar a la notación química actual. Es así que podríamos comparar símbolos utilizados en otras épocas con los que se usan actualmente:

❖ Símbolos de un manuscrito griego →



❖ Símbolos usados por los alquimistas →



❖ Algunos de los símbolos usados actualmente →

Antimonio.....**Sb**
Azufre.....**S**
Cobre.....**Cu**

Para algunos elementos se emplea como símbolo la letra inicial de su nombre castellano, escrita con mayúscula:

Carbono.....**C**

Oxígeno.....**O**

Nitrógeno.....**N**

Como hay varios nombres de elementos que comienzan con la misma letra, para distinguirlos entre sí, a la mayúscula inicial se le agregó una letra minúscula, de preferencia la inmediata:

Bario.....**Ba**

Bromo.....**Br**

Cloro.....**Cl**

Cromo.....**Cr**

Cadmio.....**Cd**

Para elementos que ya eran conocidos desde hacía tiempo, alguno de los cuales tenían nombres diferentes en cada idioma, se usó el latín o el griego latinizado:

Azufre (*Sulfur*).....**S**

Cobre (*Cuprum*).....**Cu**

Hierro (*Ferrum*).....**Fe**

Sodio (*Natrium*).....**Na**

Estamos ya en condiciones de completar la tabla de elementos químicos presentada en un apartado anterior, asignándole a cada elemento que allí figura el símbolo actual que le corresponde:

Tabla de los elementos químicos más comunes clasificados de acuerdo a su carácter		
METALES	Hidrógeno..... H	NO METALES
Sodio..... Na		
Potasio..... K		
Plata..... Ag		
Calcio..... Ca		Oxígeno..... O
Bario..... Ba		
Cinc..... Zn		
Magnesio.... Mg		
Aluminio.... Al		Carbono..... C
Mercurio.... Hg		Nitrógeno..... N
Cobre..... Cu		Fósforo..... P
Oro..... Au		Arsénico..... As
Hierro..... Fe		Antimonio..... Sb
Níquel..... Ni		Azufre..... S
Cobalto..... Co		Cloro..... Cl
Plomo..... Pb		Bromo..... Br
Estaño..... Sn		Iodo..... I

○ **EJERCICIO N° 2:**

Dadas dos columnas, una que contiene nombres de elementos químicos y la otra símbolos químicos una con una flecha el nombre del elemento con su correspondiente símbolo:

<i>Elemento Químico</i>	<i>Símbolo</i>
Oro	O
Plata	Hg
Mercurio	Cl
Cobre	Ag
Aluminio	Cu
Cloro	N
Nitrógeno	Au
Oxígeno	Al

○ **EJERCICIO N° 3:**

Considera la columna “elemento químico” del ejercicio anterior y clasifica los que en ella figuran según sea su carácter. Ubica tus respuestas en los cuadros que figuran más abajo:

Metales	No Metales

REVISEMOS:

Comentarios sobre el avance conceptual logrado hasta el momento

Antes de proseguir analicemos cual ha sido la línea conceptual que hemos privilegiado:

- 1- A partir del TEXTO N° 2 nos encontramos con la necesidad de definir los conceptos de elemento y compuesto químico, ejemplificando en cada caso.
- 2- Analizamos, luego, las características generales de los elementos de acuerdo a sus propiedades.
- 3- Como no podía ser de otra manera se hizo también necesario conocer como había sido la evolución histórica del concepto de elemento.
- 4- Finalmente surgió el planteo de la representación escrita de los elementos a través de los símbolos.