



Secretaría de Educación de Medellín  
Institución Educativa Fe y Alegría Aures  
“Educar para la vida con dulzura y firmeza”  
**Examen de validación para el grado 7º**



## Taller para orientar la prueba de validación grado 7º

### Conocimientos previos.

#### Origen del universo y de la vida a partir de varias teorías

Desde la más remota antigüedad, los seres humanos se admiraron al contemplar el cielo y ver allí gran cantidad de estrellas y astros. Se preguntaron a sí mismos ¿Cómo se originaron las estrellas, el sol y los planetas? Para responder esta pregunta, los seres humanos a través de la historia, han recurrido a dos tipos de explicaciones: las de la religión y las de la ciencia.

**Explicaciones Religiosas:** Todos los pueblos antiguos creían que el universo había sido creado por diversos dioses. Por ejemplo, los Muisca, que habitaron la sabana de Bogotá, creían que el mundo había sido creado por el dios Chiminigagua.

La Sagrada Biblia cuenta que Dios padre creó el universo y al hombre; que el universo fue creado para que el ser humano disfrutara de ellos.

El propósito de la historia de la creación del universo, en la Sagrada Biblia, es enseñarnos que Dios Padre ama a los seres humanos y por eso crea todo para que ellos lo disfruten y lo cuiden.

Veamos los siguientes textos:

#### Explicaciones de la ciencia

Los científicos, por su parte, han dado otra explicación sobre el origen del universo, teniendo como base la observación de los astros a través de telescopios.

#### Teorías Sobre el Origen del Universo.

Existen cuatro teorías fundamentales que explican el origen del universo. Estas son:

✓ La teoría del Big Bang ✓ La teoría inflacionaria ✓ La teoría del estado estacionario ✓ La teoría del universo oscilante En la actualidad, las más aceptadas son la del Big Bang y la inflacionaria. Pero veamos en qué consisten estas cuatro teorías fundamentales a continuación.

#### Teoría del Big Bang:

**La teoría de la gran explosión**, mejor conocida como **la teoría del Big Bang**, es la más popular y aceptada en la actualidad. Esta teoría, a partir de una serie de soluciones de ecuaciones de relatividad general, supone que hace entre unos 14000 y 15000 millones de años, toda la materia del universo (lo cual incluye al universo mismo) estaba concentrada en una zona extraordinariamente pequeña, hasta que explotó en un violento evento a partir del cual comenzó a expandirse. Toda esa materia, comprimida y contenida en un único lugar, fue impulsada tras la explosión, comenzó a expandirse y se acumuló en diversos puntos. En esa expansión, la materia se fue agrupando y acumulando para dar lugar a las primeras estrellas y galaxias, formando así lo que conocemos como el universo. Los fundamentos matemáticos de esta teoría incluyen la teoría general de la relatividad de Albert Einstein junto a la teoría estándar de partículas fundamentales. Todos estos aspectos, no solo hacen de esta la teoría más respetada, sino que dan lugar a nuevas e interesantísimas cuestiones, como por ejemplo si el universo seguirá en constante expansión por el resto de los tiempos o si, por el contrario, un evento similar al que le dio origen puede hacer que el universo entero vuelva a contraerse (Big Crunch), entre otras.

**Teoría inflacionaria** Junto a la que acabamos de ver, esta es otra de las más aceptadas y mejor fundamentadas. La teoría de inflación cósmica, popularmente conocida como la teoría inflacionaria, formulada por el gran cosmólogo y físico teórico norteamericano Alan Guth, intenta explicar los primeros instantes del universo basándose en estudios



Secretaría de Educación de Medellín  
Institución Educativa Fe y Alegría Aures  
"Educar para la vida con dulzura y firmeza"  
**Examen de validación para el grado 7º**



sobre campos gravitatorios fortísimos, como los que hay cerca de un agujero negro. Esta teoría supone que una fuerza única se dividió en las cuatro que ahora conocemos (las cuatro fuerzas fundamentales del universo: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil), provocando el origen del universo.

**Teoría del estado estacionario:** La teoría del estado estacionario se opone a la tesis de un universo evolucionario. Los seguidores de esta teoría consideran que el universo es una entidad que no tiene principio ni fin: no tiene principio porque no comenzó con una gran explosión ni se colapsará en un futuro lejano, para volver a nacer. El impulsor de esta idea fue el astrónomo inglés Edward Milne y según ella, los datos recabados por la observación de un objeto ubicado a millones de años luz, deben ser idénticos a los obtenidos en la observación de la Vía Láctea desde la misma distancia. Milne llamó a su tesis principio cosmológico. En 1948, algunos astrónomos retomaron este principio y le añadieron nuevos conceptos, como el **principio cosmológico perfecto**. Este establece, en primer lugar, que el universo no tiene un génesis ni un final, ya que la materia interestelar siempre ha existido y, en segundo término, que el aspecto general del universo no solo es idéntico en el espacio sino también en el tiempo.

**Teoría del universo oscilante:** La teoría del universo oscilante sostiene que nuestro universo sería el último de muchos surgidos en el pasado, luego de sucesivas explosiones y contracciones. El momento en que el universo se desploma sobre sí mismo atraído por su propia gravedad es conocido como Big Crunch, marcaría el fin de nuestro universo y el nacimiento de otro nuevo. Esta teoría fue planteada por el profesor Paul Steinhardt, profesor de física teórica en la Universidad de Princeton. Fuentes: [http://www.vicariadepastoral.org.mx/01\\_genesis\\_01.htm](http://www.vicariadepastoral.org.mx/01_genesis_01.htm)

### **Concepto de energía y Tipos de energía.**

En la naturaleza se observan continuos cambios y cualquiera de ellos necesita la presencia de la energía: para cambiar un objeto de posición, para mover un vehículo, para que un ser vivo realice sus actividades vitales, para aumentar la temperatura de un cuerpo, para encender un reproductor de MP3, para enviar un mensaje por móvil, etc. **La energía es la capacidad que tienen los cuerpos para producir cambios en ellos mismos o en otros cuerpos. La energía no es la causa de los cambios. Las causas de los cambios son las interacciones y, su consecuencia, las transferencias de energía.**

**Energía cinética.** La energía cinética es la energía que tienen los cuerpos por el hecho de estar en movimiento. Su valor depende de la masa del cuerpo (m) y de su velocidad (v). La energía cinética se mide en julios (J), la masa en kilogramos (kg) y la velocidad en metros por segundo (m/s). La energía cinética del viento es utilizada para mover el rotor hélice de un aerogenerador y convertir esa energía en energía eléctrica mediante una serie de procesos. Es el fundamento de la cada vez más empleada energía eólica. La energía cinética es un tipo de energía mecánica.

**La energía mecánica:** es aquella que está ligada a la posición o al movimiento de los cuerpos. Por ejemplo, es la energía que posee un arco que está tensado o un coche en movimiento o un cuerpo por estar a cierta altura sobre el suelo. La energía cinética, en su definición más breve, es la energía que posee un cuerpo a causa de su movimiento. Se trata de la capacidad o trabajo que permite que un objeto pase de estar en reposo, o quieto, a moverse a una determinada velocidad. Un objeto que esté en reposo tendrá un coeficiente de energía cinética equivalente a cero. Al ponerse en movimiento y acelerar, este objeto irá aumentando su energía cinética y, para que deje de moverse y vuelva a su estado inicial, deberá recibir la misma cantidad de energía que lo ha puesto en movimiento, pero esta vez negativa o contraria. La energía cinética ( $E_c$ ) depende de la masa y la velocidad del cuerpo. Para calcularla, debes tener en cuenta que la energía cinética se mide en Julios (J), la masa en kilogramos (kg) y la velocidad en metros por segundo (m/s). Su fórmula es la siguiente:  $E_c = \frac{1}{2} mv^2$  **Energía potencial.** Es la energía que tienen los cuerpos por ocupar una determinada posición.

Podemos hablar de **energía potencial gravitatoria y de energía potencial elástica.** La energía potencial gravitatoria es la energía que tiene un cuerpo por estar situado a una cierta altura sobre la superficie terrestre. Su valor depende de la masa del cuerpo (m), de la gravedad (g) y de la altura sobre la superficie (h). La energía potencial se mide en julios (J), la masa en kilogramos (kg), la aceleración de la gravedad en metros por segundo al cuadrado ( $m/s^2$ ) y la



Secretaría de Educación de Medellín  
Institución Educativa Fe y Alegría Aures  
"Educar para la vida con dulzura y firmeza"  
**Examen de validación para el grado 7º**



altura en metros (m). Por ejemplo, una piedra al borde de un precipicio tiene energía potencial: si cayera, ejercería una fuerza que produciría una deformación en el suelo.

En términos generales, la energía potencial es un tipo de energía mecánica, igual que la energía cinética, que pueden poseer los cuerpos. Sin embargo, de manera diferente a lo que sucede con la energía cinética, cuando se habla de la energía potencial, se está asociando esta energía al lugar que ocupan los diferentes cuerpos en el espacio, y no directamente a su movimiento. La energía potencial elástica es la energía que tiene un cuerpo que sufre una deformación. Su valor depende de la constante de elasticidad del cuerpo (k) y de lo que se ha deformado (x).

**La energía potencial elástica** se mide en julios (J), la constante elástica en newtons/metro (N/m) y el alargamiento en metros (m). Por ejemplo, cuando se estira una goma elástica, almacena energía potencial elástica. En el momento en que se suelta, la goma tiende a recuperar su posición y libera la energía. En esto se basa la forma de actuar de un tirachinas. **La rama de la física que estudia y analiza el movimiento y reposo de los cuerpos, y su evolución en el tiempo, bajo la acción de fuerzas se denomina mecánica.** En un cuerpo existen fundamentalmente dos tipos de energía que pueden influir en su estado de reposo o movimiento: la energía cinética y la potencial. Llamamos energía mecánica de un cuerpo a la suma de la energía cinética  $E_c$  y potencial  $E_p$  que posee:  $E_m = E_c + E_p$  Es importante señalar que la energía potencial, de modo general, cuenta con distintas contribuciones. En este tema nos centraremos en la energía potencial gravitatoria y la energía potencial elástica.  $E_p = E_{pg} + E_{pe}$  Unidades de energía: - En el Sistema Internacional (S.I.) la energía se mide en julios (J). 1 J es, aproximadamente, la energía que hay que emplear para elevar 1 metro un cuerpo de 100 gramos. - Caloría (cal): Cantidad de energía necesaria para aumentar 1 °C la temperatura de 1 g de agua. 1 cal = 4,18 J. - Kilovatio-hora (kWh): Es la energía desarrollada por la potencia de 1000 vatios durante 1 hora. 1 kWh = 3.600.000 J. - Tonelada equivalente de carbón: (tec): Es la energía que se obtiene al quemar 1000 kg de carbón. 1 tec = 29.300.000 J - Tonelada equivalente de petróleo (tep): Es la energía que se obtiene al quemar 1000 kg de petróleo. 1 tep = 41900000 J - Kilojulio y kilocaloría (kJ y kcal): Son, respectivamente, 1000 J y 1000 cal. Se usan con frecuencia debido a los valores tan pequeños de J y cal. Otros tipos de energía **Energía térmica.** La Energía térmica se debe al movimiento de las partículas que constituyen la materia. Un cuerpo a baja temperatura tendrá menos energía térmica que otro que esté a mayor temperatura. Un cuerpo posee mayor cantidad de energía térmica cuanto más rápido es el movimiento de sus partículas. La transferencia de energía térmica desde un cuerpo a mayor temperatura (mayor velocidad de sus partículas) hasta un cuerpo a menor temperatura (menor velocidad de sus partículas) se denomina calor. **Energía eléctrica.** La Energía eléctrica es causada por el movimiento de las cargas eléctricas en el interior de los materiales conductores. Esta energía produce, fundamentalmente, tres efectos: luminoso, térmico y magnético. Por ejemplo, la transportada por la corriente eléctrica en nuestras casas y que se manifiesta al encender una bombilla. La energía eléctrica se manifiesta como corriente eléctrica, mediante movimiento de electrones en un circuito. La energía eléctrica es muy utilizada, ya que permite su transformación en energía térmica, lumínica, mecánica,... **Energía radiante.** La Energía radiante es la que poseen las ondas electromagnéticas como la luz visible, las ondas de radio, los rayos ultravioleta (UV), los rayos infrarrojo (IR), etc. La característica principal de esta energía es que se puede propagar en el vacío, sin necesidad de soporte material alguno. Ejemplo: La energía que proporciona el Sol y que nos llega a la Tierra en forma de luz y calor. La energía radiante es energía electromagnética que puede viajar en el vacío. La energía radiante es un conjunto de ondas electromagnéticas que viajan a la velocidad de la luz. **Energía química.** Es la energía que poseen las sustancias químicas y puede ponerse de manifiesto mediante una reacción química. Las reacciones químicas se clasifican en exotérmicas y endotérmicas. Una reacción exotérmica es aquella que libera energía. Una reacción endotérmica es aquella que absorbe energía. La combustión de sustancias como el butano es un ejemplo de reacción exotérmica. La energía liberada se emplea en calentar agua. Por el contrario, las reacciones endotérmicas se emplean cuando se desea enfriar algo. **Energía nuclear.** Es la energía que proviene de las reacciones nucleares o de la desintegración de los núcleos de algunos átomos. Las reacciones nucleares que liberan energía son: la de fisión nuclear y la de fusión nuclear. En estas reacciones se produce energía por la relación de equivalencia existente entre la masa y la energía:  $E = m \cdot c^2$  E es la energía, se mide en julios (J), m es la masa y se mide en kilogramos (kg) y c es la velocidad de la luz



Secretaría de Educación de Medellín  
Institución Educativa Fe y Alegría Aures  
“Educar para la vida con dulzura y firmeza”  
**Examen de validación para el grado 7º**



(300.000.000 m/s). La fusión nuclear es un proceso en el que 2 átomos pequeños se unen, dando lugar a un átomo más grande y al desprendimiento de gran cantidad de energía. Así obtienen energía las estrellas. Misiones espaciales Las diez misiones espaciales más importantes de la historia Cada vez se habla de las misiones espaciales con más frecuencia, y, de hecho, parece que muchos nos hemos interesado más en el espacio en los últimos años. Pero por impresionantes que nos parezca el trabajo actual de agencias como la ESA y la NASA, hay misiones que se llevaron a cabo hace décadas y son dignas de admiración incluso hoy en día. En apenas setenta años, el ser humano ha pasado de estar anclado al planeta Tierra a poder dejarlo atrás y mantener presencia humana fuera de nuestro planeta de forma constante. Probablemente es algo que no nos planteamos mucho o incluso damos por hecho, pero hace menos de un siglo la idea de alejarnos de la atmósfera terrestre era algo reservado a la ciencia ficción. Y el hecho es que a la carrera espacial le debemos mucho. Gracias al desarrollo de naves y satélites, y a las misiones de investigación que se han desarrollado a lo largo de los años, disponemos del sistema de telecomunicaciones actual, de materiales altamente ignífugos e incluso de escáneres TAC, vitales en numerosos campos de la medicina. En 1957, la teoría pasó a convertirse en una realidad. La Unión Soviética consiguió llevar al espacio el primer satélite artificial, el conocido como Sputnik 1. Se trataba de una esfera de aluminio de apenas 58cm de diámetro con cuatro antenas, y dentro de la cual se resguardaban varios instrumentos de radio. Más de un año después, en diciembre de 1958, EEUU trató de ponerse al nivel tecnológico de la URSS lanzando el satélite SCORE, el primer satélite diseñado específicamente para comunicaciones. Por este motivo, menos de un mes después del lanzamiento del Sputnik 1, la URSS envió al espacio la nave Sputnik 2. Y dentro de esta nave viajaba la perra conocida como Laika, que se convertiría en el primer ser vivo en llegar a órbita. Y el 12 de abril de 1961, la URSS lograría el objetivo que llevaban tiempo persiguiendo. El soviético Yuri Gagarin, astronauta en la misión Vostok 1, se convirtió en el primer humano en viajar al espacio exterior y en orbitar la Tierra. Cabe destacar que la URSS también tiene el mérito de haber llevado a la primera mujer al espacio. La misión Vostok 6 sería la encargada de llevar fuera de la Tierra a Valentina Tereshkova el 16 de junio de 1963. Todas estas misiones servirían para acercarnos cada vez más a nuestro satélite. Y en 1969, Estados Unidos logró realizar con éxito la que se ha convertido probablemente en la misión espacial más famosa: la llegada del ser humano a la Luna en la misión Apolo 11. Las sondas Pioneer 10 y 11 se encargaron de llevarnos a Júpiter y a Saturno. Tomaron fotografías de ambos planetas y de algunos de sus satélites, y además analizaron sus características y las del entorno interplanetario con diversos instrumentos. El telescopio espacial Hubble (en inglés Hubble Space Telescope o HST por sus siglas), o simplemente Hubble, es un telescopio que orbita en el exterior de la atmósfera, en órbita circular alrededor del planeta Tierra a 593 kilómetros sobre el nivel del mar, con un período orbital entre 96 y 97 minutos. Bautizado en honor del astrónomo Edwin Hubble, fue puesto en órbita el 24 de abril de 1990 en la misión STS-31 como un proyecto conjunto de la NASA y de la Agencia Espacial Europea, inaugurando el programa de Grandes Observatorios. El Hubble puede obtener imágenes con una resolución óptica mayor de 0,04 segundos de arco. (si tiene la guía en medio magnético, haga clic en este enlace para ver una muy espectaculares fotos hechas por este telescopio, publicadas en <https://www.nationalgeographic.com/es/temas/telescopio-espacialhubble/fotos/1/29#slide-28>) Satélites artificiales. Son naves espaciales fabricadas en la Tierra y enviadas en un vehículo de lanzamiento, un tipo de cohete que envía una carga útil al espacio exterior. Los satélites artificiales pueden orbitar alrededor de lunas, cometas, asteroides, planetas, estrellas o incluso galaxias. Tras su vida útil, los satélites artificiales pueden quedar orbitando como basura espacial. Se pueden clasificar los satélites artificiales utilizando dos de sus características: su misión y su órbita. Tip <http://www.clases.flakepress.com/?p=55> Módulos curriculares postprimaria MEN

### **Factor biótico y abiótico en el ecosistema y su importancia.**

El planeta Tierra es el único planeta conocido que tiene las condiciones adecuadas para que los organismos vivos crezcan, se reproduzcan y sobrevivan. Los factores bióticos y abióticos son los factores del ecosistema y tienen un



Secretaría de Educación de Medellín  
Institución Educativa Fe y Alegría Aures  
“Educar para la vida con dulzura y firmeza”  
**Examen de validación para el grado 7º**



papel importante en la formación del ecosistema. Los factores abióticos pueden definirse cuáles son los componentes físicos y químicos no vivos en el ecosistema. Mientras que los factores bióticos son los componentes vivos de un ecosistema. Tanto los factores bióticos como los abióticos influyen en la supervivencia y la reproducción. Ambos componentes están relacionados entre sí, si un componente o un factor es eliminado o cambiado, afectará a todo el ecosistema. Entre ambos factores, el Abiótico juega un papel vital ya que afecta directamente la supervivencia de los organismos. Dentro de la complejidad de los ecosistemas, los factores abióticos se denominan componentes no vivos (químicos y físicos). Afecta la capacidad del organismo para reproducirse y sobrevivir. Éstos se pueden adquirir de la atmósfera, hidrosfera y litósfera. Algunos ejemplos de factores abióticos incluyen la luz solar, el aire, los minerales, la humedad, el suelo, la temperatura. Estos factores tienen un impacto significativo en la supervivencia y reproducción de las especies en la biodiversidad. Por ejemplo, sin una cantidad digna de luz solar, algunas plantas no pueden sobrevivir y mueren, entonces habrá menos alimento para aquellos animales que comen plantas y esto conducirá al desequilibrio del ecosistema. Factores bióticos son referidos como seres vivos en el ecosistema. Su presencia o sus materiales afectan al componente de un ecosistema. Estos materiales incluyen organismos, interacciones, partes, residuos y también su presencia. Factores como la enfermedad, la depredación y el parasitismo también pueden considerarse bióticos. Todas estas interacciones marcarán la diferencia en la supervivencia y reproducción de cada especie. Así que ambos son de vital importancia para que la biodiversidad existente en la tierra mantenga un equilibrio constante.



## Ecosistemas

### Tabla periódica moderna

La tabla de Mendeleiev condujo a la tabla periódica actualmente utilizada, y en esta, los elementos están ubicados en la tabla de acuerdo con una **ordenación vertical** llamada **grupo** o **familia** y una **ordenación horizontal** llamada **período** o **nivel**. Es decir que para encontrar un elemento en la tabla debes conocer a qué **grupo** y a qué **período** pertenece.

*Un grupo o familia de la tabla periódica es una columna vertical de la tabla. Hay 18 columnas verticales divididas en 8 grupos A y 8 grupos B.*

La tabla ha sido inventada para organizar las **series químicas** conocidas dentro de un esquema coherente. La distribución de los elementos en la tabla periódica proviene del hecho de que los elementos de un mismo grupo, poseen la misma **configuración electrónica** en su capa más



Secretaría de Educación de Medellín  
Institución Educativa Fe y Alegría Aures  
“Educar para la vida con dulzura y firmeza”  
**Examen de validación para el grado 7º**



externa (llamados electrones de valencia).

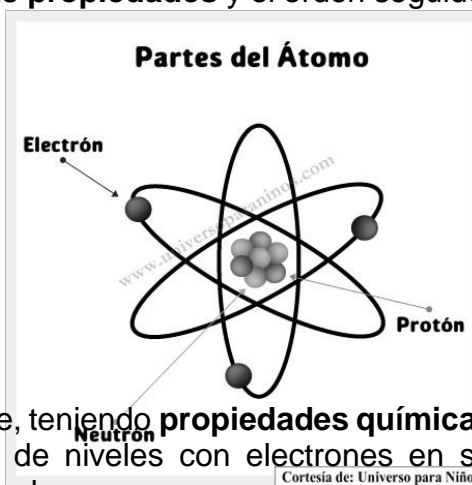
Como el **comportamiento químico** está principalmente dictado por las **interacciones de estos electrones** de la última capa, de aquí el hecho de que los elementos de un mismo grupo tengan similares propiedades físicas y químicas.

*Un período o nivel de la tabla periódica es la ordenación horizontal de los elementos*

El **ordenamiento** de los **elementos** en la tabla periódica no fue hecho al azar, sino que es el fruto de un gran número de intentos por agruparlos en función de sus **propiedades** y el orden seguido.

Actualmente los elementos están ordenados de acuerdo con el **Numero Atómico Creciente** que es la cantidad de **Protones** existentes en el **Núcleo** del átomo.

El nombre de **Tabla Periódica** la recibe precisamente porque, cada cierto número de elementos, las propiedades químicas se repiten; quedando colocados uno bajo del otro todos aquellos elementos que presentan **propiedades con similitud**, para formarse así un **Grupo**.



Los **Períodos** están formados por un conjunto de elementos que, teniendo **propiedades químicas diferentes**, mantienen en común el presentar igual número de niveles con electrones en su envoltura, correspondiendo el número de Período al total de niveles.

Las propiedades químicas de los elementos, dependen de la distribución electrónica en los diferentes niveles. Por ello, todos aquellos que tienen igual número de electrones en su último nivel, presentan propiedades químicas similares. El número de período en que se encuentra ubicado, corresponde al del último nivel con electrones y el número de grupo guarda relación con la cantidad de electrones en la última capa.

Entonces, ¿cómo ubicamos los elementos en la tabla?

Busco al elemento que pertenezca al grupo 1A período 3: el elemento es el **Sodio**,  
¿qué elemento se encuentra en el grupo 4A período 4?: el elemento es el **Germanio** y ¿qué elemento se encuentra en el grupo 1B período 6?: el elemento es el **Oro**.

*Ahora inténtalo tú, quizás alguien que está a tu lado te dice cuál buscar, pero no te dice cuál es...*

Algo más sobre los elementos químicos...

En la tabla periódica, los elementos están ordenados también de acuerdo con características comunes. Según este criterio, a los elementos se los clasifica en: **Metales, No metales y Gases nobles**.

Aún antes de establecerse la tabla periódica, ya el creador de la **Simbología** de los elementos J. J. Berzelius publicó en 1814 una clasificación sistemática en donde agrupaba dos tipos: los **Metales** y los **No Metales**.

El nombre de nuevos elementos puede ser inspirado por el lugar en el que fue descubierto o creado, un concepto mitológico, un mineral, una de sus propiedades o el nombre de un científico. La condición es que tiene que ser un nombre único y mantener



Secretaría de Educación de Medellín  
Institución Educativa Fe y Alegría Aures  
“Educar para la vida con dulzura y firmeza”  
**Examen de validación para el grado 7º**




una consistencia histórica y química. Siempre se escribe su primera letra en Mayúscula, la cual denota su símbolo. Si tiene dos letras, solo se escribe mayúscula la primera. Ejemplo: H, C, O, Fe, Na, Ca.

El organismo encargado de su denominación y registro es la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC), mediante su Comité Interdivisional de Nomenclatura y Símbolos.

## Teoría Atómica

### a) Partículas Fundamentales del Átomo

Antes de 1800, se pensaba que la materia era continua, es decir que podía ser dividida en infinitas partes más pequeñas sin cambiar la naturaleza del elemento. Sin embargo, alrededor de 1803 ganó aceptación la teoría de un científico inglés llamado *John Dalton* (1766-1844). Al dividir una muestra de cobre en trozos cada vez más pequeños, finalmente se encuentra una unidad básica que no puede ser dividida sin cambiar la naturaleza del elemento. Esta unidad básica se llama **Átomo**. *Un átomo es la partícula más pequeña que puede existir de un elemento conservando las propiedades de dicho elemento.*

	Símbolo	Peso atómico	Estructura cristalina	Propiedades ácido-base
Número atómico	20	40.08		Electronegatividad de Pauling
Radio covalente A	1.74			Valencia
Radio atómico A	2.23			Calor vaporización kJ/mol
Volumen atómico cm <sup>3</sup> /mol	29.96	<b>Ca</b>	153.60	Calor de fusión kJ/mol
Potencial de primera ionización, V	113	Ar 4s <sup>2</sup>	8.540	Conductividad eléctrica 10 <sup>8</sup> Ω <sup>-1</sup> cm <sup>-1</sup>
Capacidad específica de calor Jg <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>	0.63	Calcio	0.298	Conductividad térmica W cm <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>
		Nombre	2.00*	Configuración electrónica

## Número Atómico

Químicamente se define *el número atómico como la cantidad de protones existente en el núcleo de un átomo determinado, se representa por (Z)*. La identidad química de un átomo queda determinada por su número atómico.

El número atómico es el número de orden de los elementos en la tabla periódica; así tenemos que el elemento químico más sencillo, el hidrógeno, tiene como número atómico Z=1; es decir, posee 1 protón y 1 electrón, el helio tiene como número atómico Z=2; es decir, posee 2 protones y 2 electrones, el hierro tiene como número atómico Z=26, lo que equivale a 26 protones y 26 electrones. Por lo tanto, en un átomo neutro, el número de protones (Z) es igual al número de electrones.



Secretaría de Educación de Medellín  
 Institución Educativa Fe y Alegría Aures  
 “Educar para la vida con dulzura y firmeza”  
**Examen de validación para el grado 7º**



## Número másico

El número másico *es el número total de protones y neutrones presentes en el núcleo de 12 un átomo de un elemento y se representa con la letra (A)*. Con excepción de la forma más común del hidrógeno, que tiene un protón y no tiene neutrones, todos los núcleos atómicos contienen protones y neutron

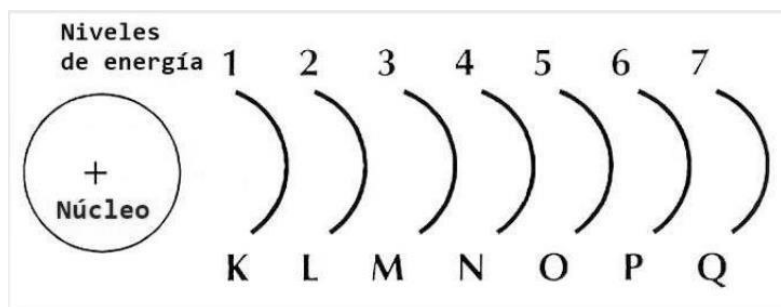
### Configuraciones Electrónicas.

¿Por qué determinados elementos tienen propiedades semejantes? Esta pregunta se puede contestar con la moderna teoría atómica en función de las estructuras electrónicas. Elementos diferentes cuyos átomos tienen estructuras electrónicas semejantes en sus capas externas o niveles de valencia tienen muchas propiedades químicas en común. Esta idea que relaciona la semejanza en las estructuras con la semejanza en las propiedades es la base de la ley **periódica** que trataremos en este apartado.

En la mecánica cuántica, la distribución electrónica de un átomo multielectrónico se explica mediante una combinación de **cuatro números cuánticos**, que indican el nivel, el subnivel, la forma orbital y el giro del electrón.

## Número cuántico principal, $n$ :

corresponde a los diferentes **niveles de energía** permitidos o niveles cuánticos, introducidos por Bohr. Los valores que toma  $n$ , en orden creciente de energía, son 1, 2, 3, 4,...etc. En algunos casos también se denotan como capas **K, L, M, N, etc.**



Valor de $n$	1	2	3	4	...	7
Nivel o capa	K	L	M	N	...	Q

**Número cuántico secundario ó azimutal,  $l$ .** Designa *el número de subniveles ó subcapas en que se divide un nivel e indica la forma de los orbitales* en cada uno de ellos. El número de subniveles en un nivel es igual al número del nivel, así para  $n = 1$ , un subnivel, para  $n = 2$ , dos subniveles, para  $n = 3$ , tres subniveles, etc. Los valores que toma “ $l$ ” dependen del valor de  $n$ . Estos valores vienen dados por la serie:  $l = 0, 1, 2, 3, \dots (n-1)$  Los valores de  $l$  en general, se designan por las letras: **s, p, d, f, g.**

Valor de $l$	0	1	2	3	4
Tipo de subnivel u orbital	s	p	d	f	g

Por ejemplo, para  $n = 3$ , hay 3 subniveles: 3s, 3p, y 3d; para  $n = 4$ , hay 4 subniveles: 4s, 4p, 4d y 4f.

**Número cuántico magnético,  $m_l$ :** *Describe la orientación del orbital en el espacio.* El número cuántico  $m_l$  toma valores desde  $-l$ , pasando por 0 hasta  $+l$ .

El **número de orbitales en un subnivel** viene dado por la fórmula  $2l + 1$  y en cada orbital solo puede haber un máximo de 2 electrones, de modo que el número de electrones en cada uno de los niveles o capas corresponde a  $2(2l + 1)$  como se muestra a Continuación,





Secretaría de Educación de Medellín  
 Institución Educativa Fe y Alegría Aures  
 “Educar para la vida con dulzura y firmeza”  
**Examen de validación para el grado 7º**



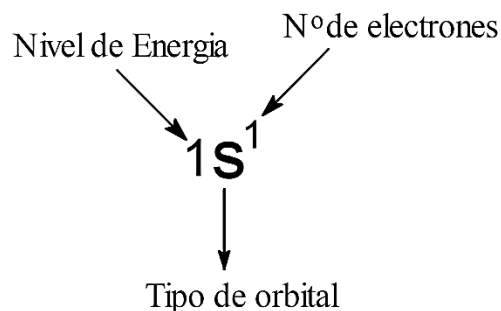
Para el nivel  $n$  es. = 4

Subniveles	Nº de orbitales	Nº de electrones
4s	1	2
4p	3	6
4d	5	10
4f	7	14

### Construcción de configuraciones electrónicas

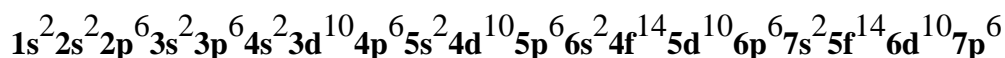
Una vez descritos los cuatro números cuánticos, podemos utilizarlos para construir la estructura electrónica de cualquier átomo. Iniciaremos con el átomo de hidrógeno, por ser el más sencillo. El electrón de un átomo de hidrógeno en el estado fundamental se describe mediante el siguiente juego de números cuánticos:  $n = 1$ ,  $l = 0$  y  $ml = 0$ ; en tanto que  $m_s$  puede tomar cualquiera de los dos estados de spin; o sea  $+\frac{1}{2}$  ó  $-\frac{1}{2}$ . Así podríamos decir que el electrón del átomo de hidrógeno en el estado fundamental está en el orbital 1s y se representa mediante la notación (1s<sup>1</sup>):

En general, se puede decir que la *configuración electrónica de un átomo consiste en la distribución más probable y estable de sus electrones entre los diferentes orbitales en las capas principales y las subcapas*. Esta distribución se realiza apoyándonos en tres reglas: *energía de los orbitales, principio de exclusión de Pauli y regla de Hund*.



### Energía de los orbitales

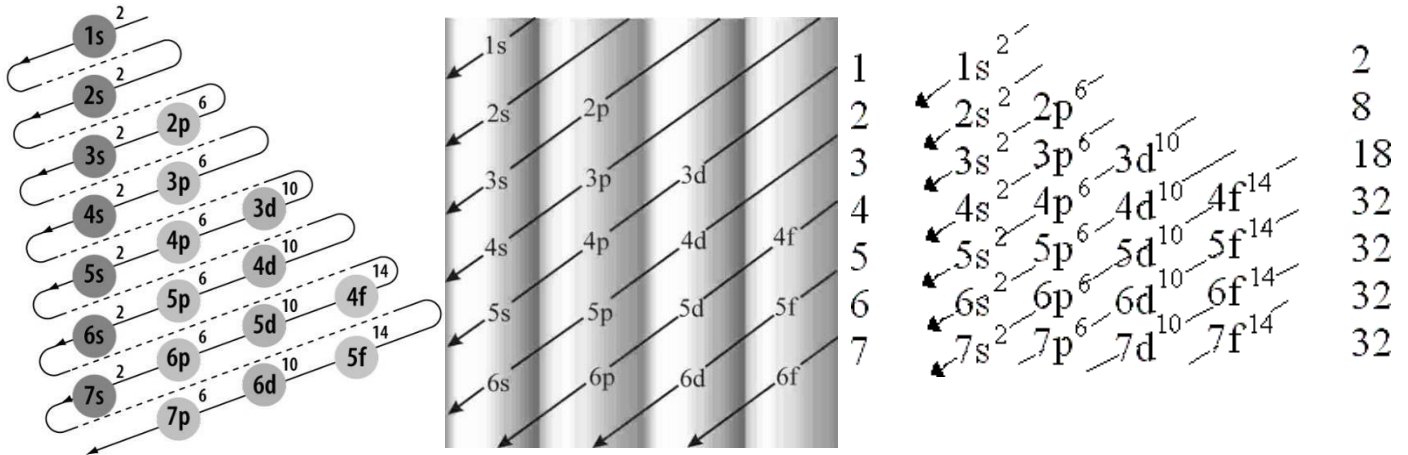
Los electrones ocupan los orbitales a partir del de menor energía. El orden exacto de llenado de los orbitales se estableció experimentalmente, mediante estudios espectroscópicos y magnéticos, y es el orden que debemos seguir al asignar las configuraciones electrónicas a los elementos. El orden establecido es:



**Para recordar este orden** más fácilmente se puede utilizar el diagrama siguiente (**diagrama de Aufbau**), en donde la entrada de las flechas indica el orden de colocación de los electrones en los orbitales. Cuando finaliza una flecha se regresa e inicia la siguiente.



Secretaría de Educación de Medellín  
 Institución Educativa Fe y Alegría Aures  
 “Educar para la vida con dulzura y firmeza”  
**Examen de validación para el grado 7º**

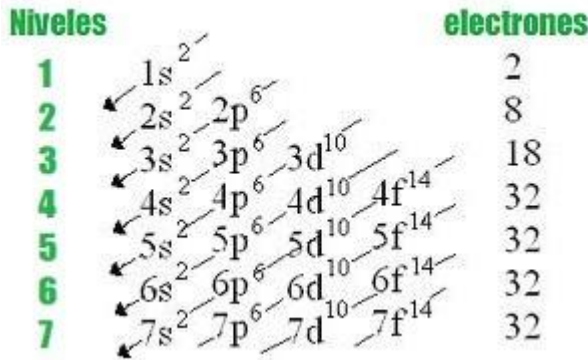


Recuerda:

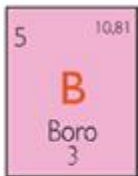
## Configuración electrónica

### Descripción

En química, la configuración electrónica indica la manera en la cual los electrones se estructuran, comunican u organizan en un átomo de acuerdo con el modelo de capas electrónicas, en el cual las funciones de ondas del sistema se expresan como un



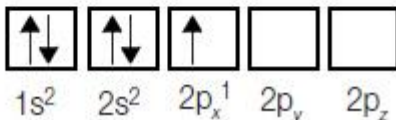
producto de orbitales.  
Ejemplo:



**Configuración electrónica**



**Diagrama de orbitales**





Secretaría de Educación de Medellín  
Institución Educativa Fe y Alegría Aures  
“Educar para la vida con dulzura y firmeza”  
**Examen de validación para el grado 7º**

