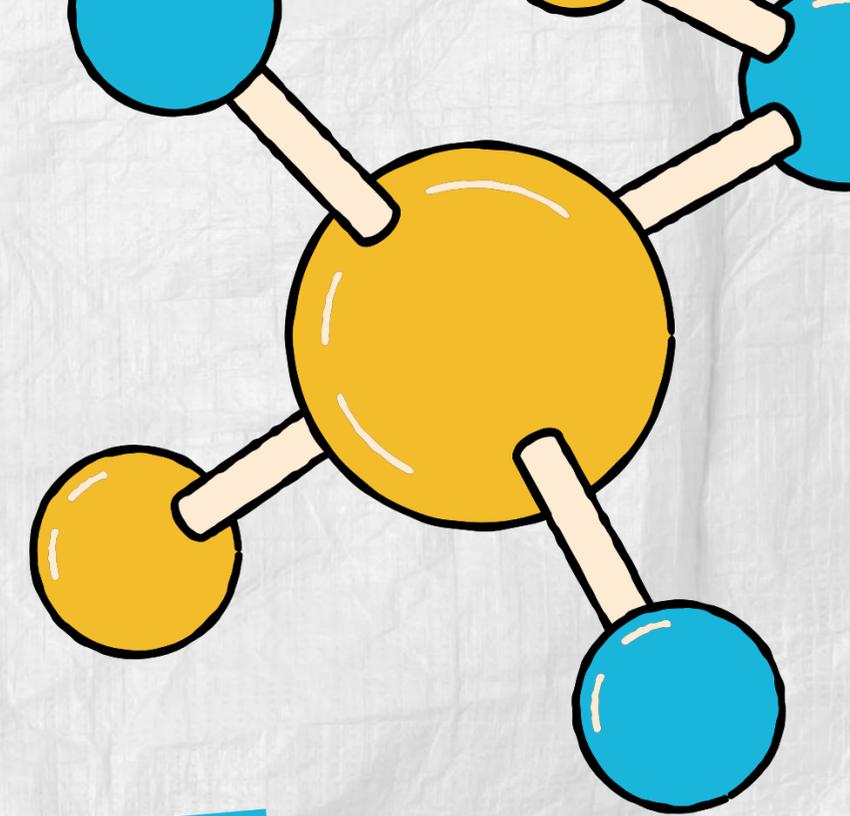
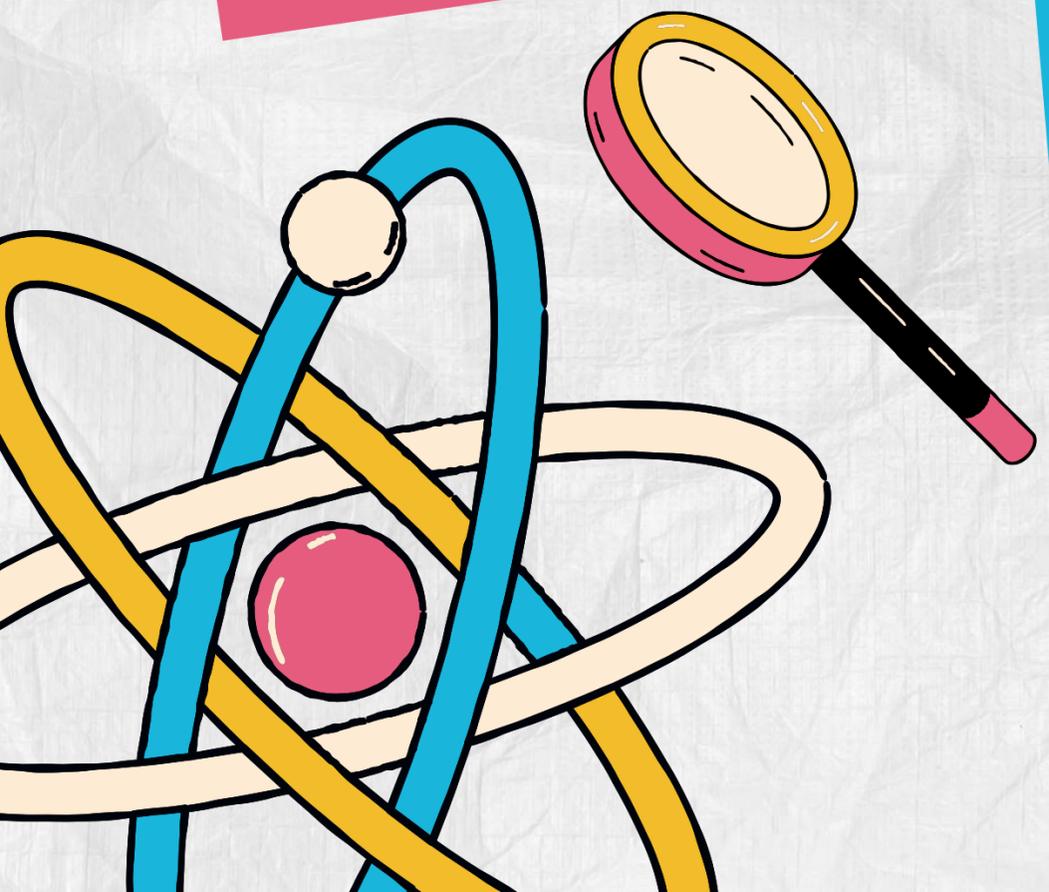
 **FUTURO**  
Preuniversitario

 **SCIENCE**  

**MÓDULO COMÚN  
QUÍMICA**

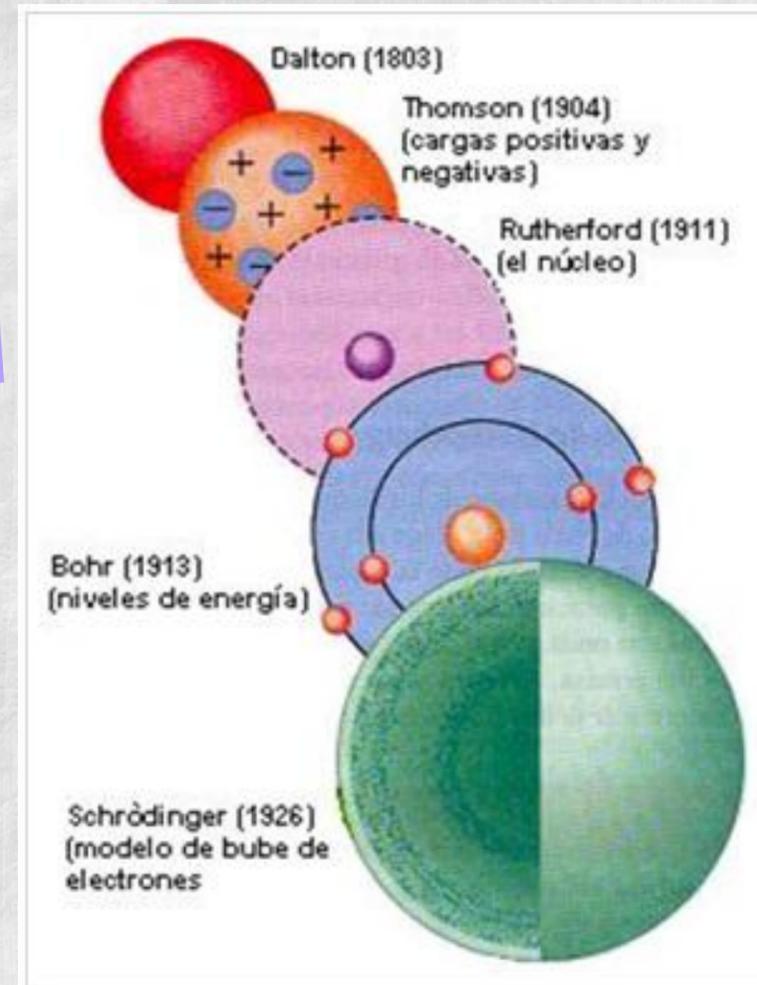


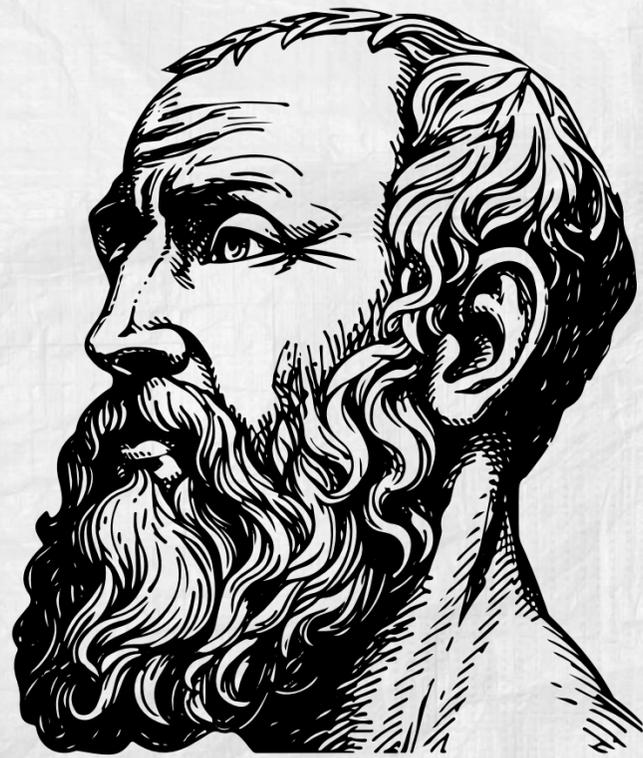
**NATALIA DÍAZ**

# Unidad 2

# MODELO ATÓMICO Y

# TABLA PERIÓDICA



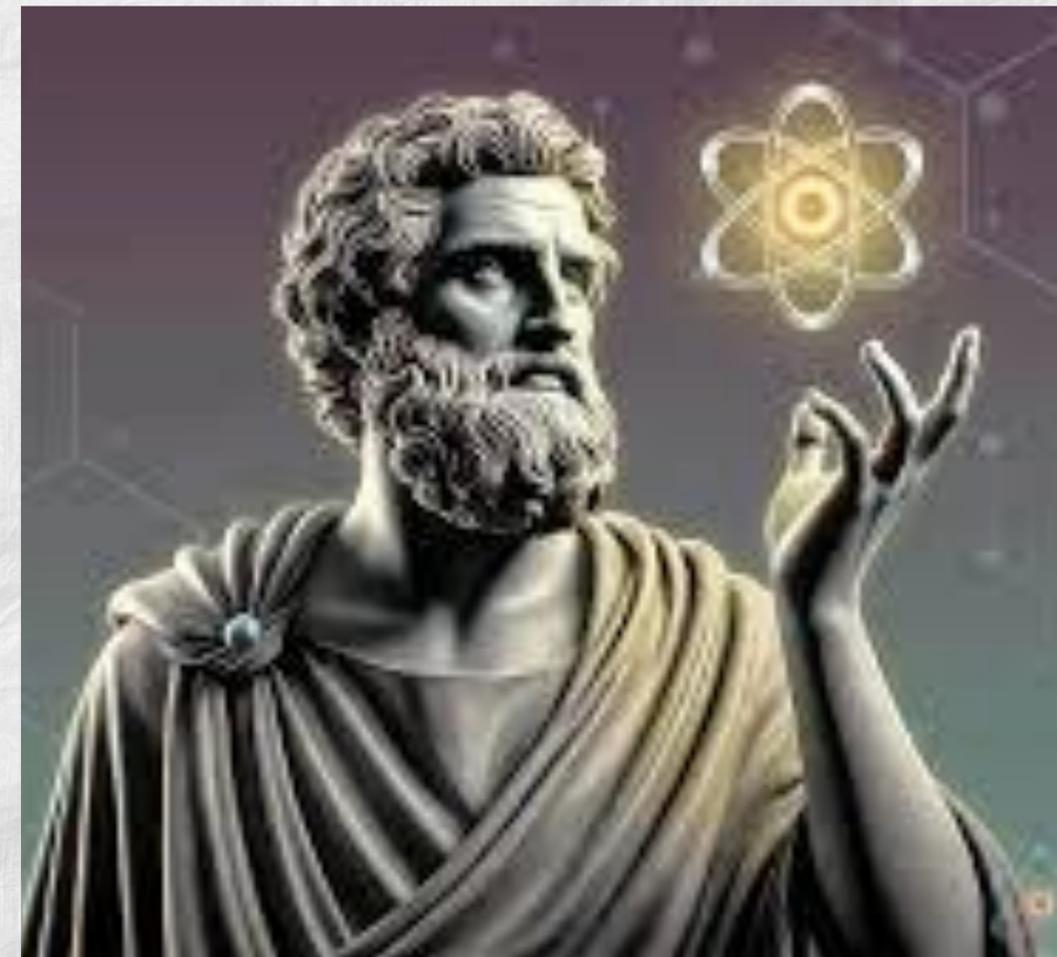


**Leucipo siglo V**

**a.C**

**TEORÍA ATÓMICA DE LA MATERIA**

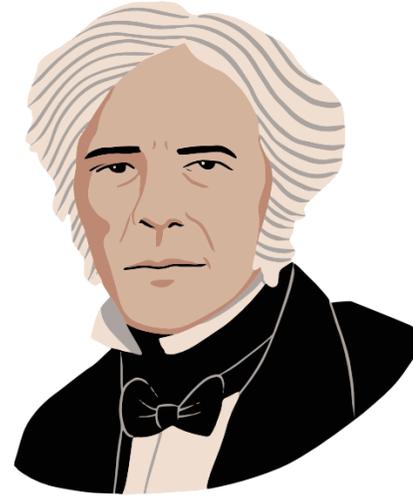
**Demócrito plantea la teoría  
“toda la materia esta formada  
por partículas idénticas e  
indivisibles llamadas átomos.”**





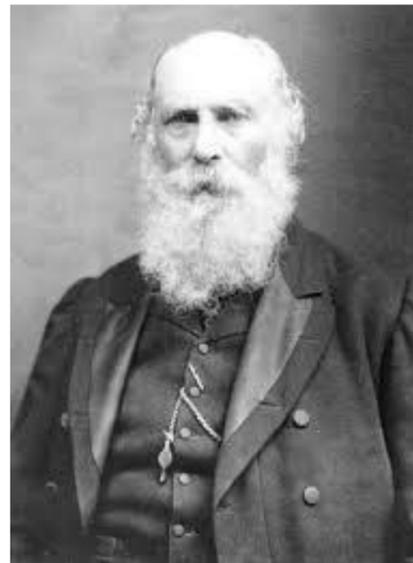
## John Dalton en 1806 postula la teoría atómica

1. La materia está constituida por átomos y son **indivisibles**.
2. Todos los átomos de un mismo elemento son **idénticos**.
3. En todo cambio químico existe un reordenamiento de átomos.
4. Los átomos se combinan y forman compuestos, guardando relación en **números enteros y simples**.



## M. Faraday 1791-1867

1. Ciertas disoluciones conducen la electricidad, por ello, la materia tiene naturaleza eléctrica



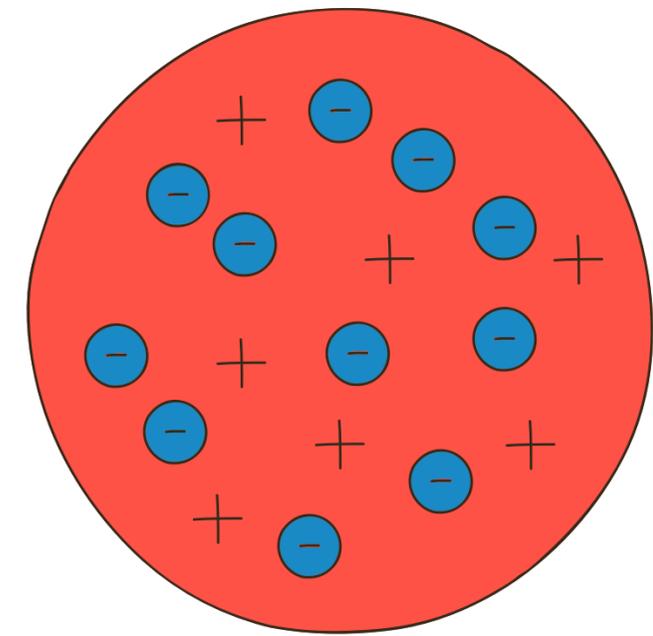
## J. Stoney 1874

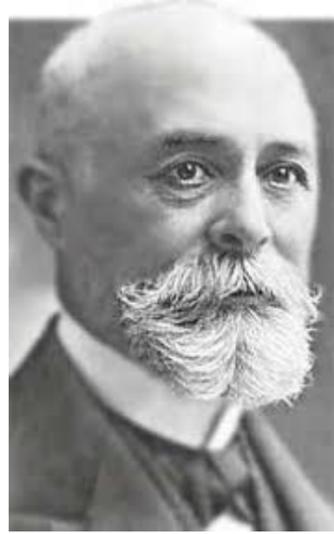
1. Postuló la hipótesis que la corriente es un flujo de pequeñas partículas cargadas, llamadas electrones.



## Joseph Thomson en 1897

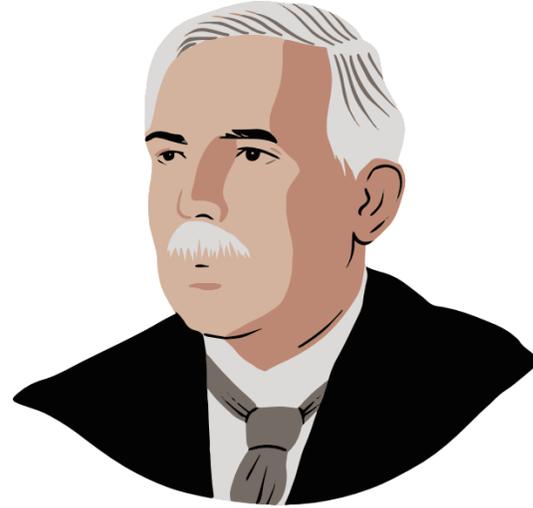
1. Descubrió la primera partícula subatómica estudiando los rayos catódicos (-).
2. Todos los átomos contienen electrones y poseen la misma cantidad de cargas positivas.
3. Propuso un modelo de átomo, que consiste en una esfera positiva con los electrones incrustados.





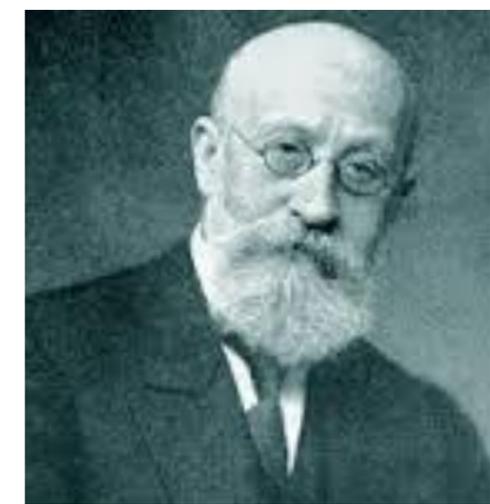
## H. Becquerel 1896

1. Accidentalmente trabajo con Uranio y denominó que contenía radioactividad, emitía tres tipos: partículas alfa, beta y gamma.



## E. Rutherford 1911

1. Bombardeo con partículas alfa (+) una placa de oro, algunas atravesaron la lámina y otras se desviaban.
2. Invalidó el modelo de Thomson, ya que las partículas desviadas correspondían a una masa con carga positiva, que llamó Núcleo.
3. El átomo es vacío
4. Los átomos tienen un núcleo central positivo y los electrones se mueven en torno a él.



## E. Goldstein

1. Identificó los rayos canales (+), comprobó su carga positiva y los llamó protones.



## Chadwick 1932

1. Descubrió una partícula de igual masa del protón pero sin carga, la llamó neutrón.

**58.** E. Rutherford, estudiando el comportamiento de la radiación alfa, realizó un experimento en el cual bombardeó una lámina de oro con estas partículas, descubriendo que un pequeño número de ellas se desviaba y que el resto pasaba sin experimentar ninguna variación en su trayectoria. De esta experiencia pudo postular que el átomo está formado, en su mayoría, por espacio vacío y en el centro tiene una diminuta zona compacta.

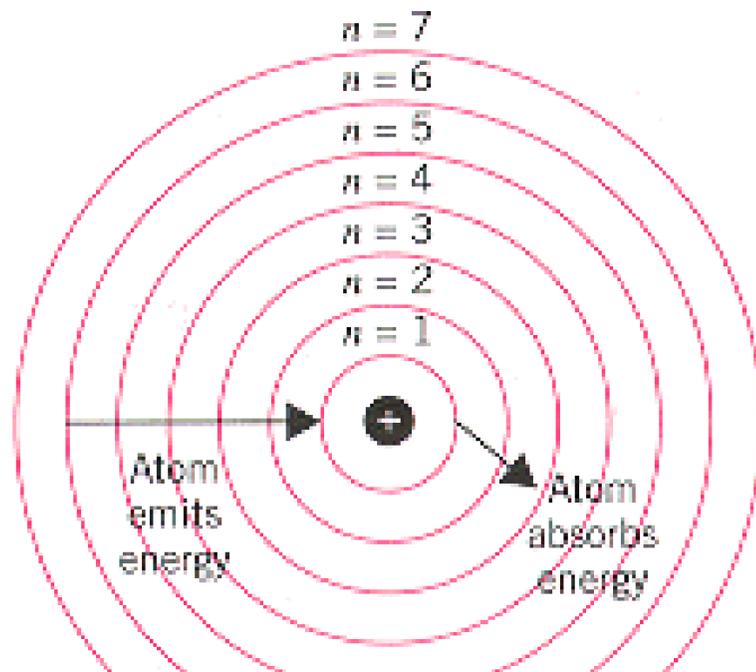
Al respecto, ¿cuál de las siguientes opciones corresponde a otra pregunta que podría haber planteado y respondido E. Rutherford al realizar este experimento?

- A) ¿Qué partículas se encuentran presentes en el átomo?
- B) ¿Qué comportamiento del oro es semejante al de otros metales?
- C) ¿Cómo se distribuyen las partículas positivas y negativas en el átomo?
- D) ¿Qué características eléctricas presenta la lámina de oro?



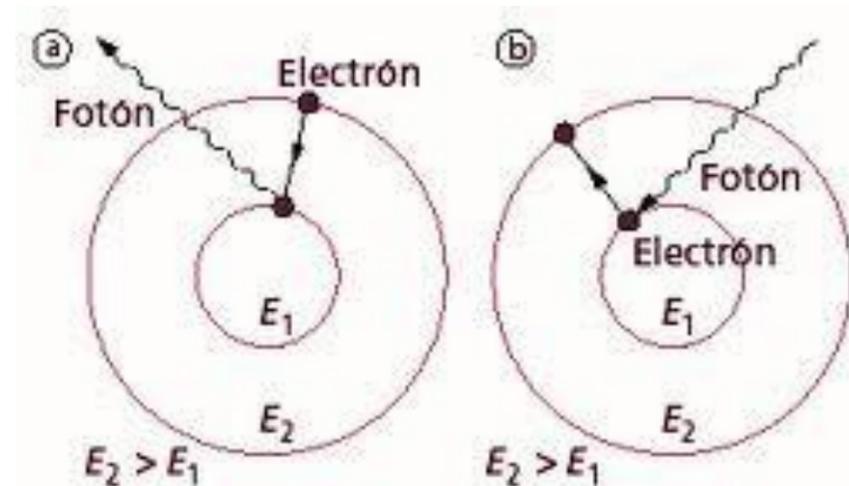
## Neils Bohr 1913

1. Postuló nuevo modelo, en donde los electrones giran alrededor del núcleo en orbitas de energía definida. Mientras mas lejos esté el electrón del núcleo, mayor es su energía.
2. Desarrolló un modelo solo para el Hidrogeno o para iones con un electrón.

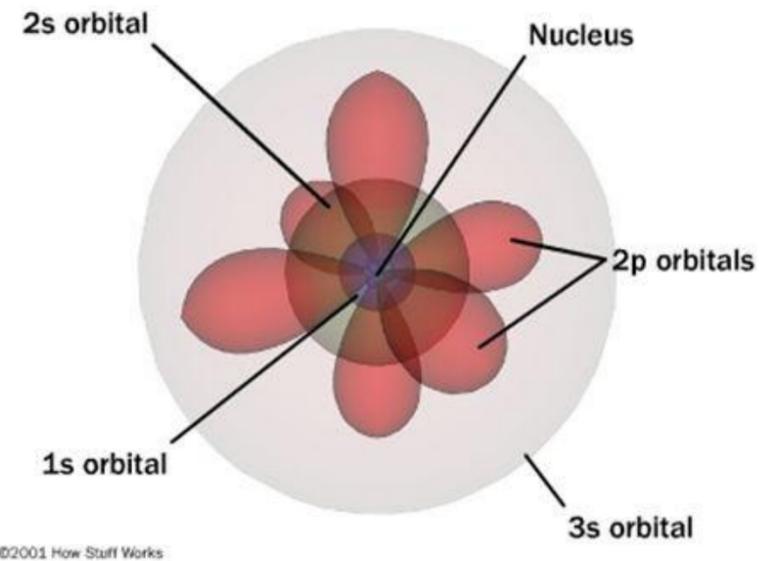


## Max Planck y Albert Einstein

1. La energía está cuantizada en unidades discretas llamadas cuantos (quantum).
2. Dualidad onda partícula de la luz, conocido como comportamiento corpuscular.
3. Toda la materia exhibe propiedades tanto de partícula como de onda.



# MODELO MECANO-CUÁNTICO 1940



1. Postula que los electrones no tienen trayectorias, sino que son un nuble difusa que envuelve al núcleo con carga negativa.
2. Los orbitales son las zonas con **MAYOR PROBABILIDAD** de encontrar un electrón.
3. El núcleo posee la mayor masa atómica y está formado por protones y neutrones.

## Schrödinger, Broglie & Heisenberg

Dualidad onda-partícula: Los electrones se comportan tanto como partículas como ondas.

Probabilidad: El modelo describe la probabilidad de encontrar un electrón en una región específica del espacio.

Orbitales atómicos: región que ocupan los electrones ocupan en un espacio, son determinados por la ecuación de Schrödinger.

# Modelo Mecano-Cuántico 1940

Números cuánticos: describen las propiedades de los electrones en los átomos, incluyendo su energía, forma del orbital, orientación espacial y espín.

Nº cuántico	Representación	Valores posibles	Información
Nº cuántico principal	$n$	$n = 1, 2, 3, \dots$	-Define la energía del nivel principal donde podría estar el electrón. -La distancia media de los electrones al núcleo. -Volumen del orbital
Nº cuántico secundario	$l$	$L=0 \rightarrow n-1$ desde hasta	-Define la energía de los subniveles en que se divide cada nivel principal. -Superficie de los orbitales
Nº cuántico magnético	$m_l$	$m_l = -l, 0, +l$ ( $2l+1$ valores)	-Representa la posible orientación de los subniveles en el campo magnético del átomo. -Define a los orbitales
Nº cuántico spin	$m_s$	$+1/2$ $-1/2$	-Indica el sentido de giro del electrón en su desplazamiento alrededor del núcleo

## ORBITALES PERMITIDOS

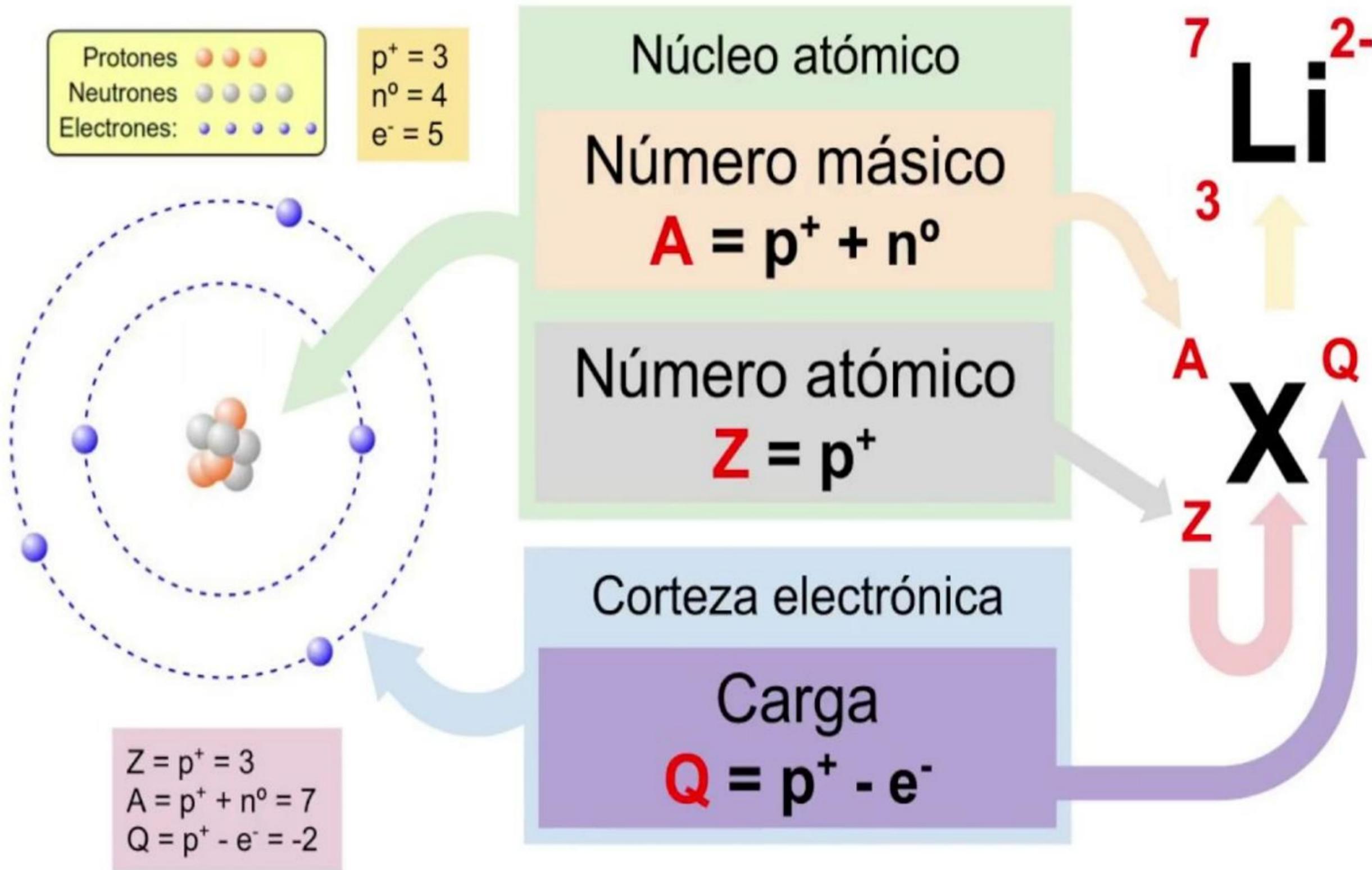
1 0 0 1s

2 0 0 2s  
2 1 -1 2px  
2 1 0 2pz  
2 1 1 2py

3 0 0 3s  
3 1 -1 3px  
3 1 0 3pz  
3 1 1 3py  
3 2 -2 3d xy  
3 2 -1 3d xz  
3 2 0 3d z<sup>2</sup>  
3 2 1 3d xy  
3 2 2 3d x<sup>2</sup>-y<sup>2</sup>

	s (l=0)	p (l=1)			d (l=2)				f (l=3)								
	m=0	m=0	m=±1		m=0	m=±1		m=±2		m=0	m=±1		m=±2		m=±3		
	s	p <sub>z</sub>	p <sub>x</sub>	p <sub>y</sub>	d <sub>z<sup>2</sup></sub>	d <sub>xz</sub>	d <sub>yz</sub>	d <sub>xy</sub>	d <sub>x<sup>2</sup>-y<sup>2</sup></sub>	f <sub>z<sup>3</sup></sub>	f <sub>xz<sup>2</sup></sub>	f <sub>yz<sup>2</sup></sub>	f <sub>xyz</sub>	f <sub>x(x<sup>2</sup>-y<sup>2</sup>)</sub>	f <sub>y(x<sup>2</sup>-y<sup>2</sup>)</sub>	f <sub>y(3x<sup>2</sup>-y<sup>2</sup>)</sub>	
n=1	•																
n=2	•																
n=3	•																
n=4	•																

# EL ÁTOMO

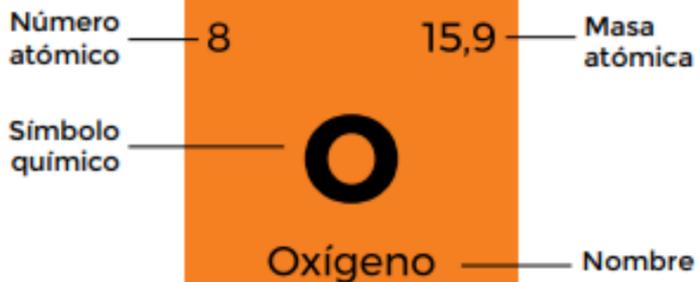


Recuerda:  
La tabla  
periódica  
está  
ordenada  
por  $Z$

Tabla periódica de los elementos

# TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Período 1	1 <b>H</b> Hidrógeno 1,0																	2 <b>He</b> Helio 4,0
2	3 <b>Li</b> Litio 6,9	4 <b>Be</b> Berilio 9,0											5 <b>B</b> Boro 10,8	6 <b>C</b> Carbono 12,0	7 <b>N</b> Nitrógeno 14,0	8 <b>O</b> Oxígeno 15,9	9 <b>F</b> Flúor 19,0	10 <b>Ne</b> Neón 20,2
3	11 <b>Na</b> Sodio 23,0	12 <b>Mg</b> Magnesio 24,3											13 <b>Al</b> Aluminio 27,0	14 <b>Si</b> Silicio 28,1	15 <b>P</b> Fósforo 31,0	16 <b>S</b> Azufre 32,1	17 <b>Cl</b> Cloro 35,5	18 <b>Ar</b> Argón 39,9
4	19 <b>K</b> Potasio 39,1	20 <b>Ca</b> Calcio 40,1	21 <b>Sc</b> Escandio 45,0	22 <b>Ti</b> Titanio 47,9	23 <b>V</b> Vanadio 50,9	24 <b>Cr</b> Cromo 52,0	25 <b>Mn</b> Manganeso 54,9	26 <b>Fe</b> Hierro 55,8	27 <b>Co</b> Cobalto 58,9	28 <b>Ni</b> Níquel 58,7	29 <b>Cu</b> Cobre 63,5	30 <b>Zn</b> Cinc 65,4	31 <b>Ga</b> Gallo 69,7	32 <b>Ge</b> Germanio 72,6	33 <b>As</b> Arsénico 74,9	34 <b>Se</b> Selenio 79,0	35 <b>Br</b> Bromo 79,9	36 <b>Kr</b> Kriptón 83,8
5	37 <b>Rb</b> Rubidio 85,5	38 <b>Sr</b> Estroncio 87,6	39 <b>Y</b> Itrio 88,9	40 <b>Zr</b> Circonio 91,2	41 <b>Nb</b> Niobio 92,9	42 <b>Mo</b> Molibdeno 95,9	43 <b>Tc</b> Tecnecio (99)	44 <b>Ru</b> Rutenio 101,1	45 <b>Rh</b> Rodio 102,9	46 <b>Pd</b> Paladio 106,4	47 <b>Ag</b> Plata 107,9	48 <b>Cd</b> Cadmio 112,4	49 <b>In</b> Indio 118,7	50 <b>Sn</b> Estaño 118,7	51 <b>Sb</b> Antimonio 121,8	52 <b>Te</b> Teluro 127,6	53 <b>I</b> Yodo 126,9	54 <b>Xe</b> Xenón 131,3
6	55 <b>Cs</b> Cesio 132,9	56 <b>Ba</b> Bario 137,3	71 <b>Lu</b> Lutecio 175,0	72 <b>Hf</b> Hafnio 178,5	73 <b>Ta</b> Tantalo 180,9	74 <b>W</b> Wolframio 183,8	75 <b>Re</b> Renio 186,2	76 <b>Os</b> Osmio 190,2	77 <b>Ir</b> Iridio 192,2	78 <b>Pt</b> Platino 195,1	79 <b>Au</b> Oro 197,0	80 <b>Hg</b> Mercurio 200,6	81 <b>Tl</b> Talio 204,4	82 <b>Pb</b> Plomo 207,2	83 <b>Bi</b> Bismuto 209,2	84 <b>Po</b> Polonio (210)	85 <b>At</b> Astatina (210)	86 <b>Rn</b> Radón (222)
7	87 <b>Fr</b> Francio (253)	88 <b>Ra</b> Radio (266)	103 <b>Lr</b> Laurencio (262)	104 <b>Rf</b> Rutherfordio (261,1)	105 <b>Db</b> Dubnio (262,1)	106 <b>Sg</b> Seaborgio (263,1)	107 <b>Bh</b> Bohrio (264,1)	108 <b>Hs</b> Hassio (277)	109 <b>Mt</b> Meitnerio (268)	110 <b>Ds</b> Darmstatio (271)	111 <b>Rg</b> Roentgenio (272)	112 <b>Cn</b> Copernicio (285)	113 <b>Nh</b> Nihonio (284)	114 <b>Fl</b> Flerovio (289)	115 <b>Mc</b> Moscovio 288	116 <b>Lv</b> Livermorio (292)	117 <b>Ts</b> Teneso (294)	118 <b>Og</b> Oganesón (294)
			57 <b>La</b> Lantano 138,9	58 <b>Ce</b> Cerio 140,1	59 <b>Pr</b> Praseodimio 140,9	60 <b>Nd</b> Neodimio 144,2	61 <b>Pm</b> Prometio (147)	62 <b>Sm</b> Samario 150,3	63 <b>Eu</b> Europio 152,0	64 <b>Gd</b> Gadolinio 157,2	65 <b>Tb</b> Terbio 158,9	66 <b>Dy</b> Disproscio 162,5	67 <b>Ho</b> Holmio 164,9	68 <b>Er</b> Erbio 167,3	69 <b>Tm</b> Tulio 168,9	70 <b>Yb</b> Iterbio 173,0		
			89 <b>Ac</b> Actinio (227)	90 <b>Th</b> Torio 232,0	91 <b>Pa</b> Protactinio (231)	92 <b>U</b> Uranio 238,0	93 <b>Np</b> Neptunio (237)	94 <b>Pu</b> Plutonio (242)	95 <b>Am</b> Americio (243)	96 <b>Cm</b> Curio (247)	97 <b>Bk</b> Berquellio (247)	98 <b>Cf</b> Californio (251)	99 <b>Es</b> Einsteinio (252)	100 <b>Fm</b> Fermio (257)	101 <b>Md</b> Mendelevio (256)	102 <b>No</b> Nobelio (259)		



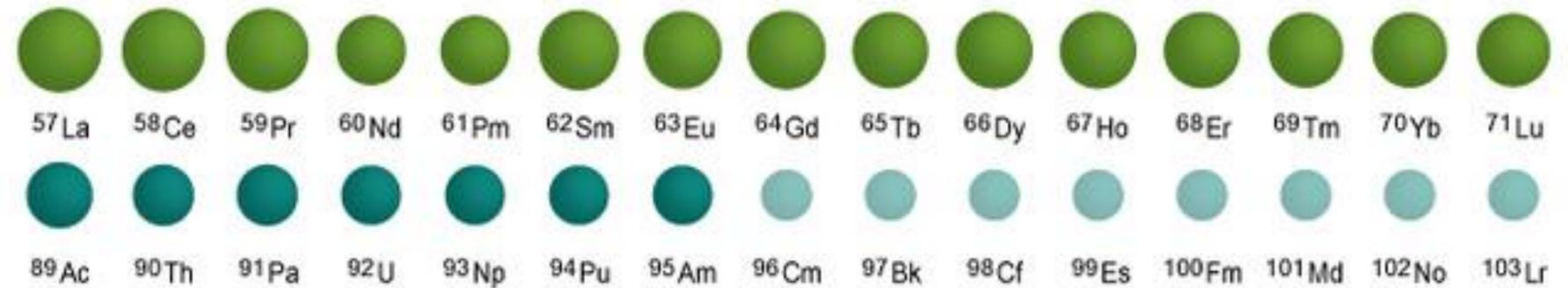
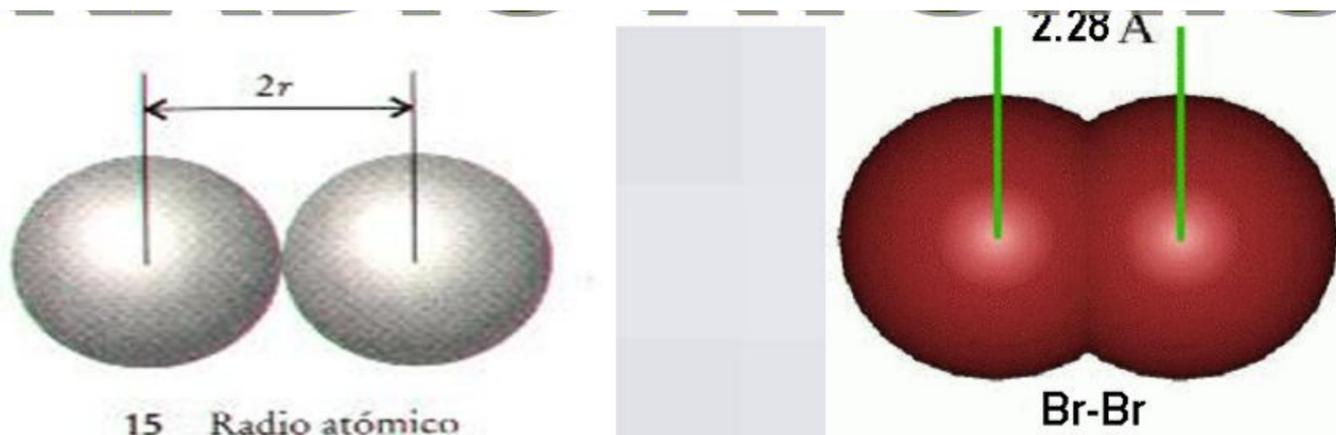
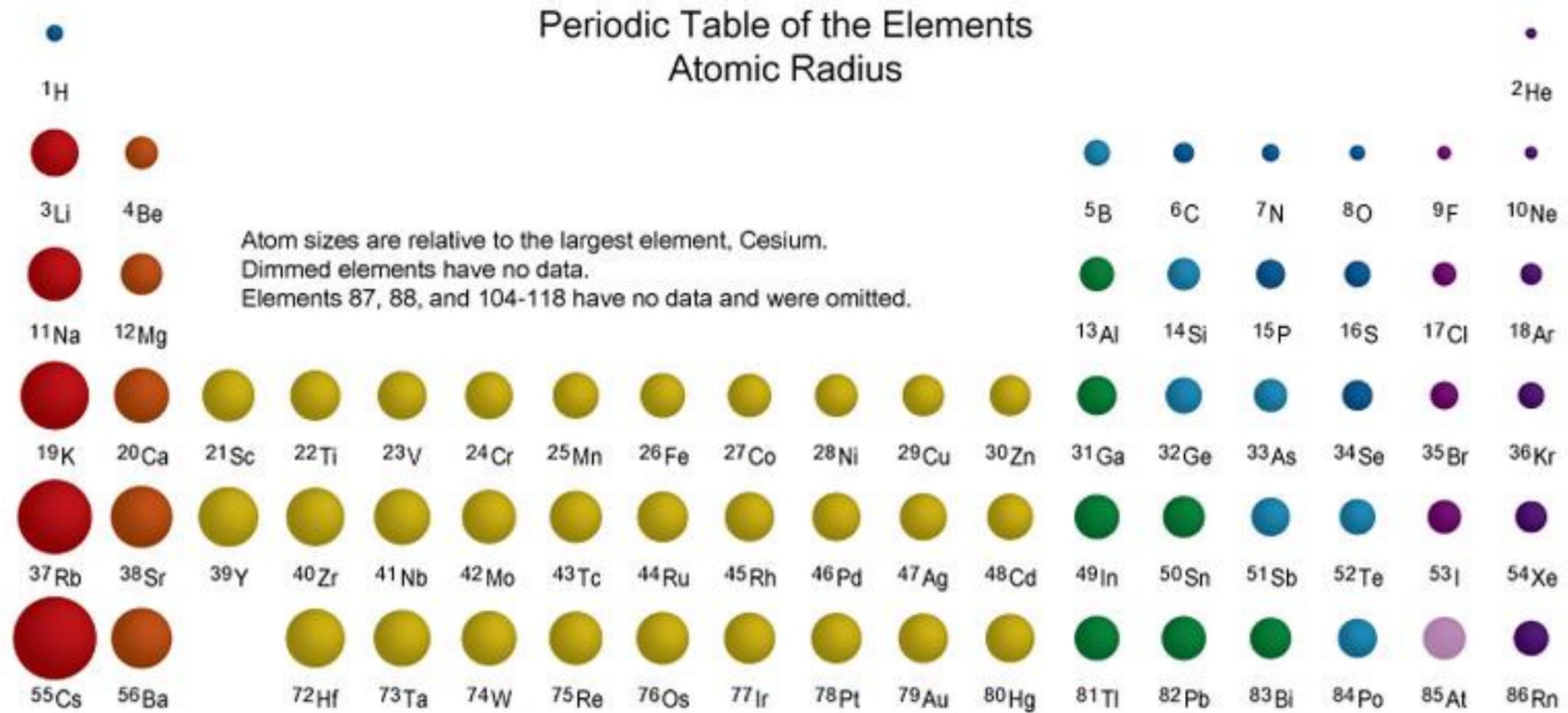
- Gases nobles
- Halógenos
- No metales
- Metaloides
- Otros metales
- Metales de transición
- Alcalinotérreos
- Metales alcalinos
- Lantánidos
- Actinidos

# Propiedades de la tabla periódica

## Radio atómico

Es la mitad de la distancia existente entre los centros de dos o más átomos que estén en contacto.

- En un periodo, disminuye de izquierda a derecha
- En el grupo, se incrementa al aumentar Z.



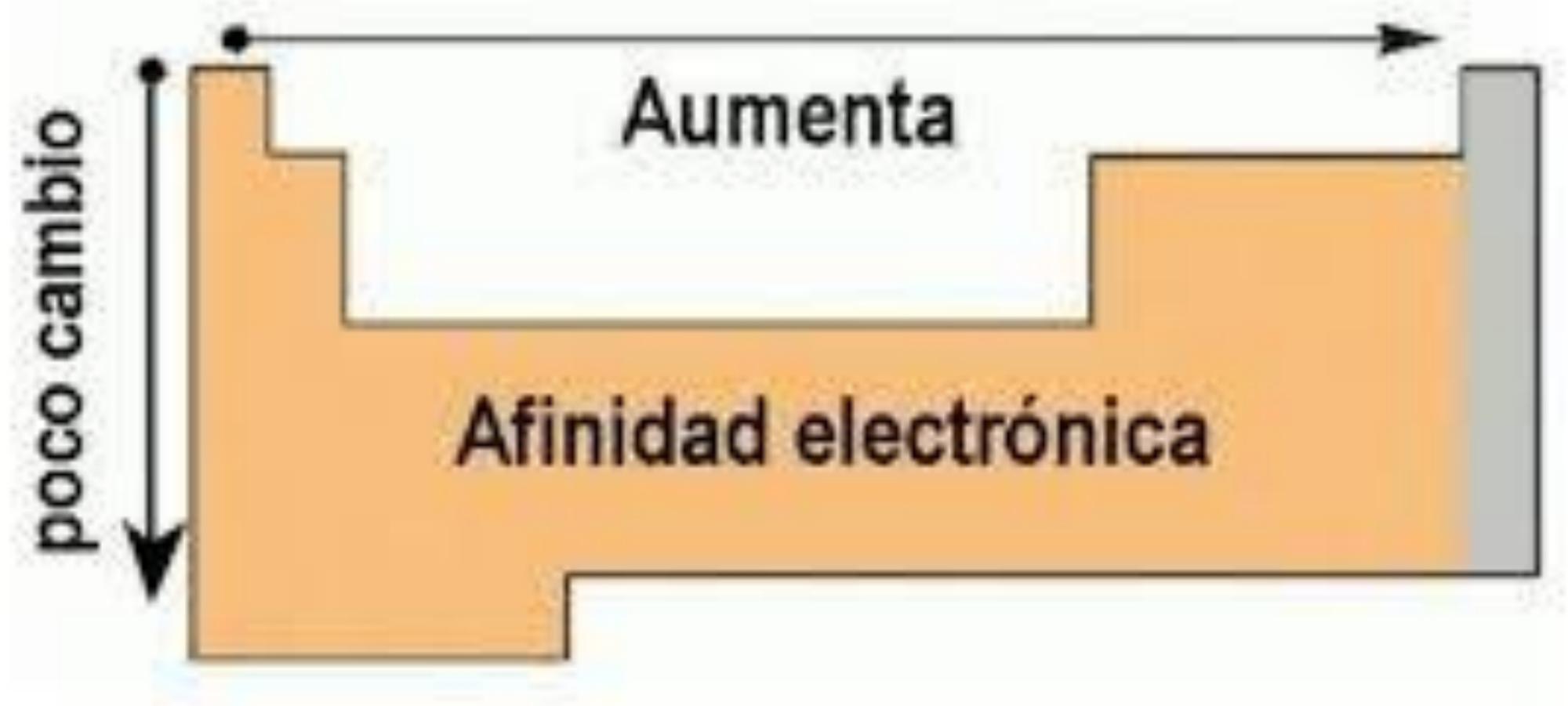


# Propiedades de la tabla periódica

## Afinidad electrónica

Es una medida de la tendencia de un átomo a ganar un electrón. Cuanto más positivo sea el valor de la afinidad electrónica, mayor la tendencia del átomo a ganar un electrón.

- En un periodo, aumenta de izquierda a derecha
- En el grupo, disminuye al aumentar el número atómico.

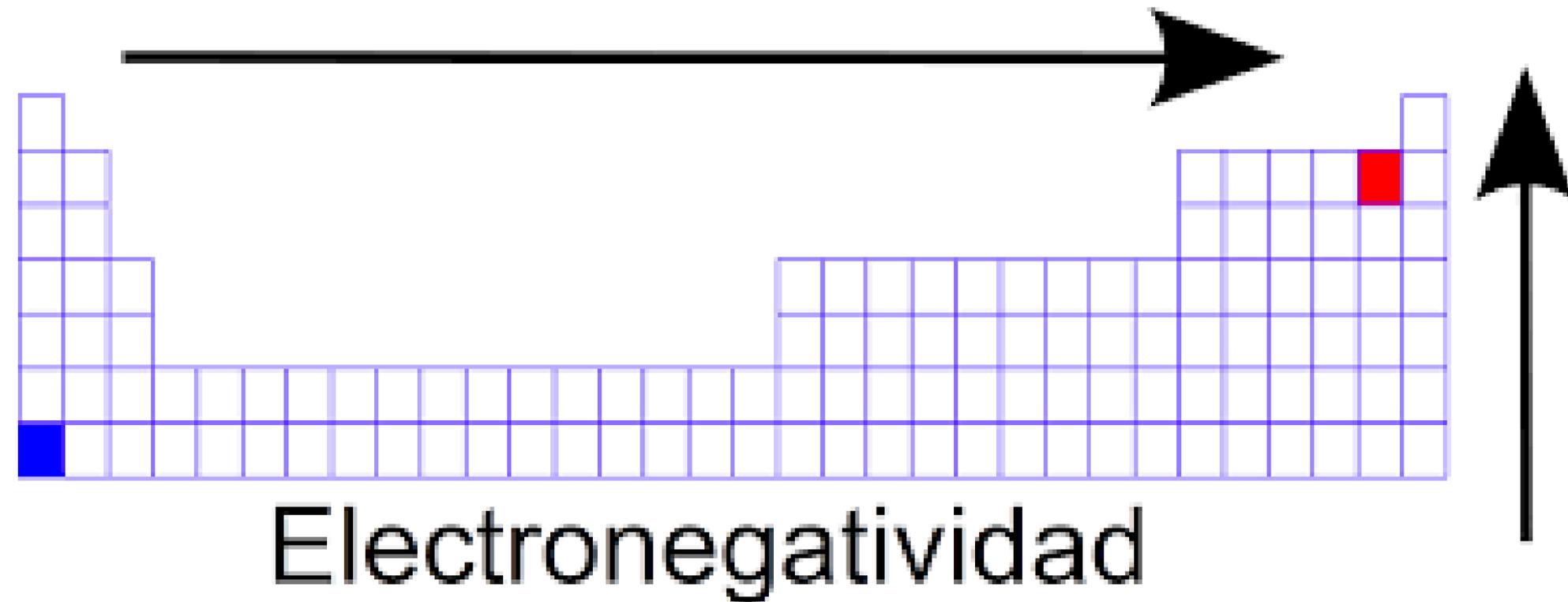


# Propiedades de la tabla periódica

## Electronegatividad

Habilidad de un elemento de atraer electrones cuando está enlazado a otro elemento.

- En un periodo aumenta de izquierda a derecha
- En el grupo disminuye al descender.



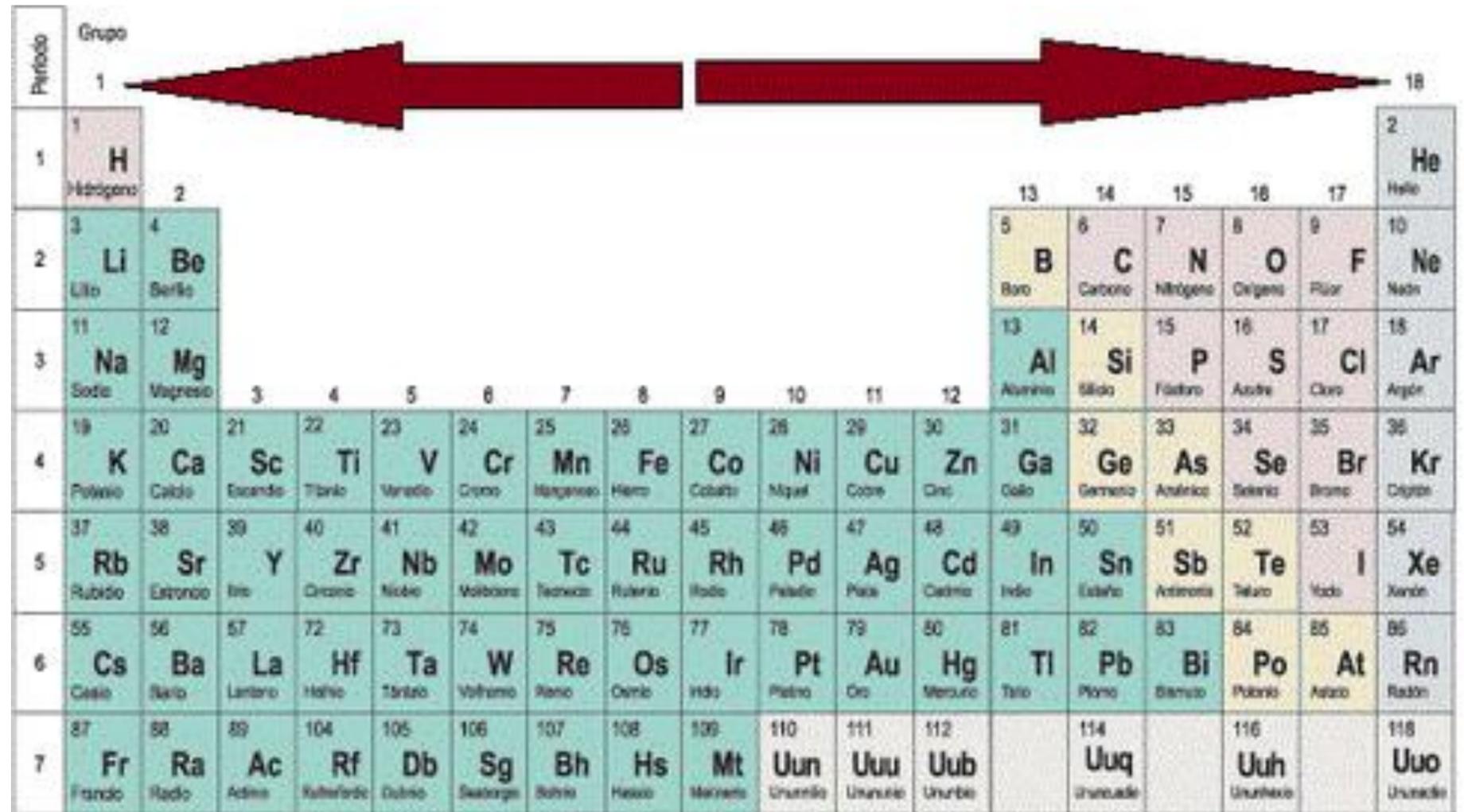
*Un elemento electronegativo atrae electrones (ROJO).  
Un elemento electropositivo libera electrones (AZUL).*

# Propiedades de la tabla periódica

## Volumen Atómico

Es el Volumen molar, cociente de la masa molar y la densidad.

- En el periodo disminuye de IA a VIIB y luego aumenta hasta los gases nobles.
- En el grupo aumenta con el número atómico.



Periodo	Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1		H Hidrógeno																	He Helio
2		Li Litio	Be Berilio											B Boro	C Carbono	N Nitrógeno	O Oxígeno	F Fluor	Ne Neón
3		Na Sodio	Mg Magnesio											Al Aluminio	Si Silicio	P Fósforo	S Azufre	Cl Cloro	Ar Argón
4		K Potasio	Ca Calcio	Sc Escandio	Ti Titanio	V Vanadio	Cr Cromo	Mn Manganeso	Fe Hierro	Co Cobalto	Ni Níquel	Cu Cobre	Zn Zinc	Ga Galio	Ge Germanio	As Arsénico	Se Selenio	Br Bromo	Kr Cripton
5		Rb Rubidio	Sr Estroncio	Y Itrio	Zr Zirconio	Nb Niobio	Mo Volframo	Tc Technecio	Ru Rutenio	Rh Rodio	Pd Paladio	Ag Plata	Cd Cadmio	In Indio	Sn Estañio	Sb Antimonio	Te Teluro	I Yodo	Xe Xenón
6		Cs Cesio	Ba Bario	La Lantano	Hf Hafnio	Ta Tantalo	W Volframo	Re Renio	Os Osmio	Ir Iridio	Pt Platino	Au Oro	Hg Mercurio	Tl Talio	Pb Plomo	Bi Bismuto	Po Polonio	At Astatina	Rn Radón
7		Fr Francio	Ra Radio	Ac Actino	Rf Rutherfordio	Db Dubnio	Sg Seaborgio	Bh Bohrio	Hs Hassium	Mt Meitnerio	Uun Ununnilio	Uuu Ununnilio	Uub Ununbibio		Uuq Ununquadrío		Uuh Ununhexio		Uuo Ununoctio

Lantánidos	6	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71		
		Ce Cerio	Pr Praseodimio	Nd Neodimio	Pm Promecio	Sm Samario	Eu Europio	Gd Gadolinio	Tb Terbio	Dy Dysprosio	Ho Holmio	Er Erbio	Tm Tercio	Yb Yterbio	Lu Lutecio		
Actínidos	7	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
		Th Torio	Pa Protactinio	U Uranio	Np Neptunio	Pu Plutonio	Am Americio	Cm Curcio	Bk Berkelio	Cf Californio	Es Einsteinio	Fm Fermio	Md Mendelevio	No Nobelio	Lr Lawrencio		

Notas:

Metálicos    Metaloides    No metálicos    Gases nobles

(\*) Base en peso atómico carbono de 12 ( ) indica el más estable o el de isótopo más conocido.

