



EDWIN ALEXANDER

# Institución Educativa Privada "EDWIN ALEXANDER"



## ZONA EXTRANUCLEAR Y NÚMEROS CUÁNTICOS



Número másico



23  
11

Na



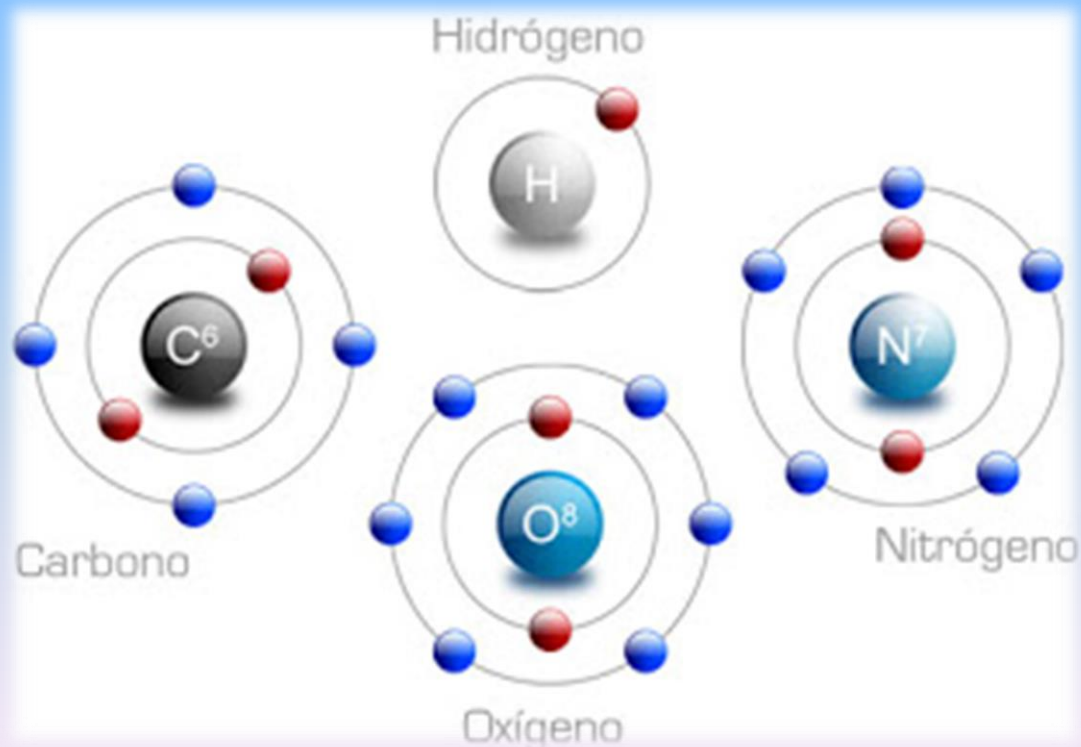
Número atómico



Docente: *LUIS ZARATE AMPUERO*

# NUBE ELECTRÓNICA

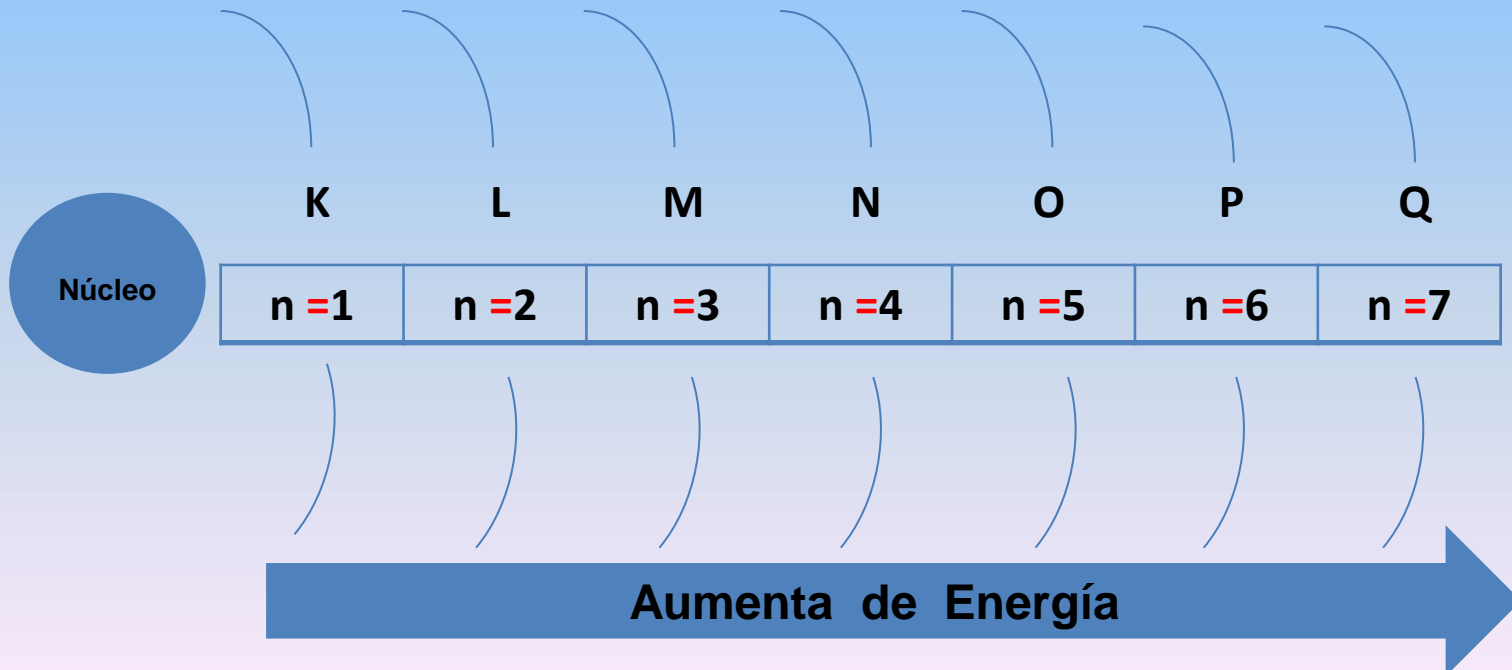
Es la región que rodea al núcleo atómico y está formada por niveles, subniveles y orbitales.



# Regiones de la nube electrónica

## 1. Niveles de energía

Son capas donde se encuentran girando los electrones.



## Nota.

Para determinar el # de electrones por niveles se emplea la siguiente fórmula.

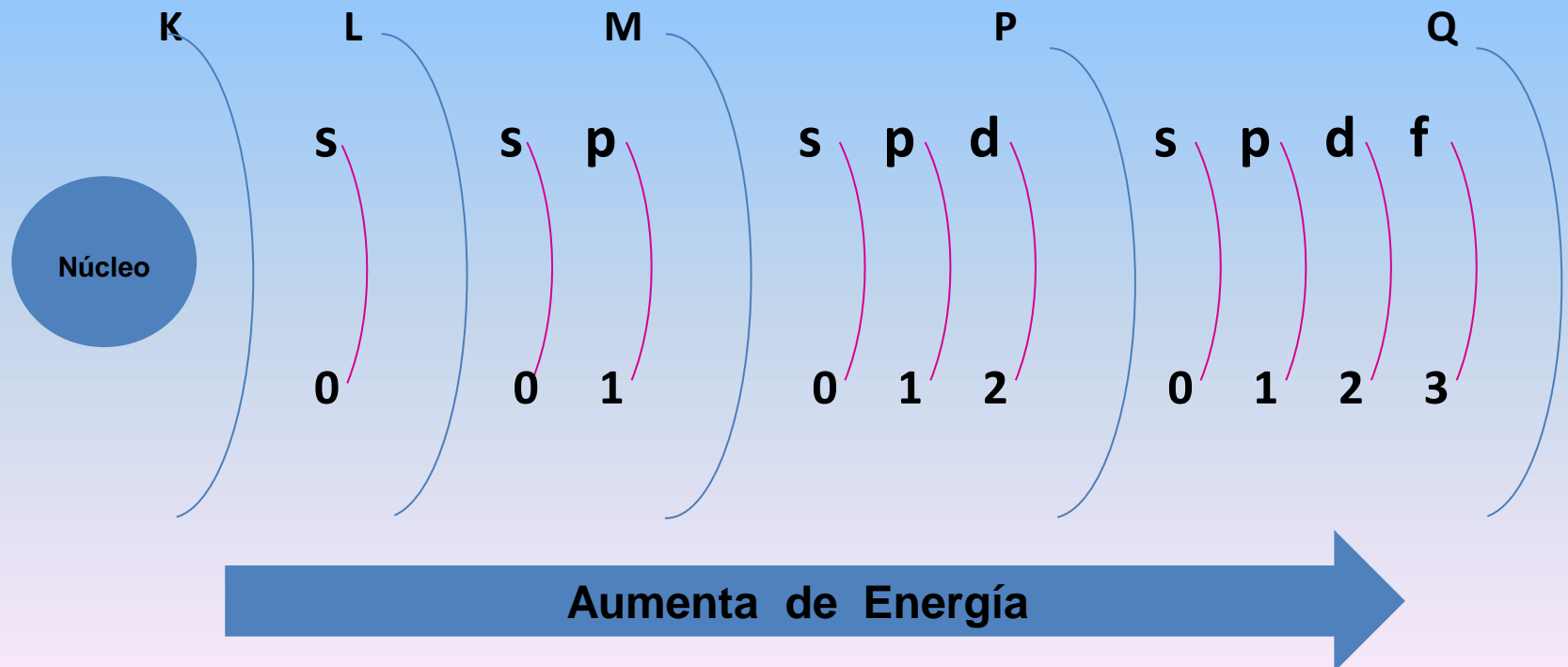
$$\# \bar{e} = 2n^2$$

Esta fórmula sólo se cumple hasta el cuarto nivel.

Valores en letras	K	L	M	N	O	P	Q	...
Valores numéricos	1	2	3	4	5	6	7	...
# de electrones	2	8	18	32	32	18	8	...

## 2. Subniveles de energía

Son regiones dentro de un nivel donde se encuentran los electrones.



**Nota.**

Para determinar el # de electrones por subniveles se emplea la siguiente fórmula.

$$\# \bar{e} = 2(2\ell + 1)$$

Observa el siguiente cuadro.

Valores en letras	s	p	d	f	...
Valores numéricos	0	1	2	3	...
# de electrones	2	6	10	14	...

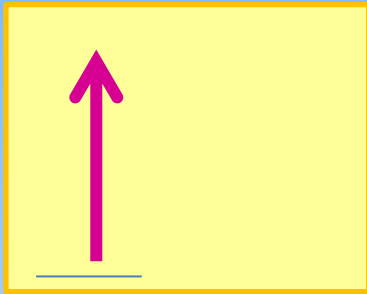
### 3. Orbital

Se le conoce como: “REEMPE”

**Región del  
Espacio  
Energético de  
Manifestación  
Probabilística del  
Electrón**

Es la región del espacio donde existe la máxima probabilidad de encontrar al electrón.

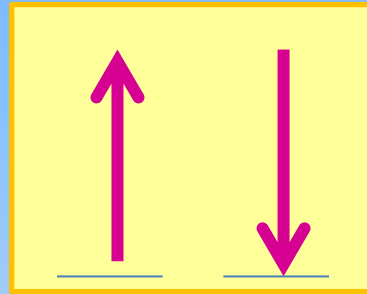
## Tipos de orbitales



**Semillenos**

**o**

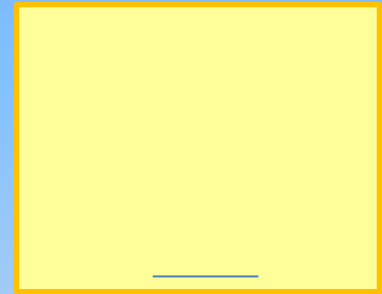
**Semisaturados**



**Llenos**

**o**

**Saturados**



**Vacío**



# NÚMEROS CUÁNTICOS

Son parámetros numéricos que describen los estados del electrón y también proporcionan tres características fundamentales del orbital.

Número cuántico	Valores
Principal ( $n$ )	$n = 1; 2; 3; \dots\alpha$
Secundario ( $\ell$ )	$\ell = 0; 1; 2; \dots(n-1)$
Magnético ( $m$ )	$m = -\ell; \dots+\ell$
Spin ( $s$ )	$s = +\frac{1}{2} (\uparrow) ; -\frac{1}{2} (\downarrow)$

# NÚMEROS CUÁNTICOS

NÚMERO CUÁNTICO PRINCIPAL

n=	1	2	3	4	5	6	7
----	---	---	---	---	---	---	---

NÚMERO CUÁNTICO SECUNDARIO O AZIMUTAL

l=	s	p	d	f
	0	1	2	3

NÚMERO CUÁNTICO MAGNÉTICO = m

EJEMPLO:

$5s^1$

n= 5  
l= 0  
m=0  
s= -1/2

							s							
							0							
			p <sub>x</sub>	p <sub>y</sub>	p <sub>z</sub>									
			-1	0	+1									
		d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>								
		-2	-1	0	+1	+2								
f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	f <sub>3</sub>	f <sub>4</sub>	f <sub>5</sub>	f <sub>6</sub>	f <sub>7</sub>								
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3								

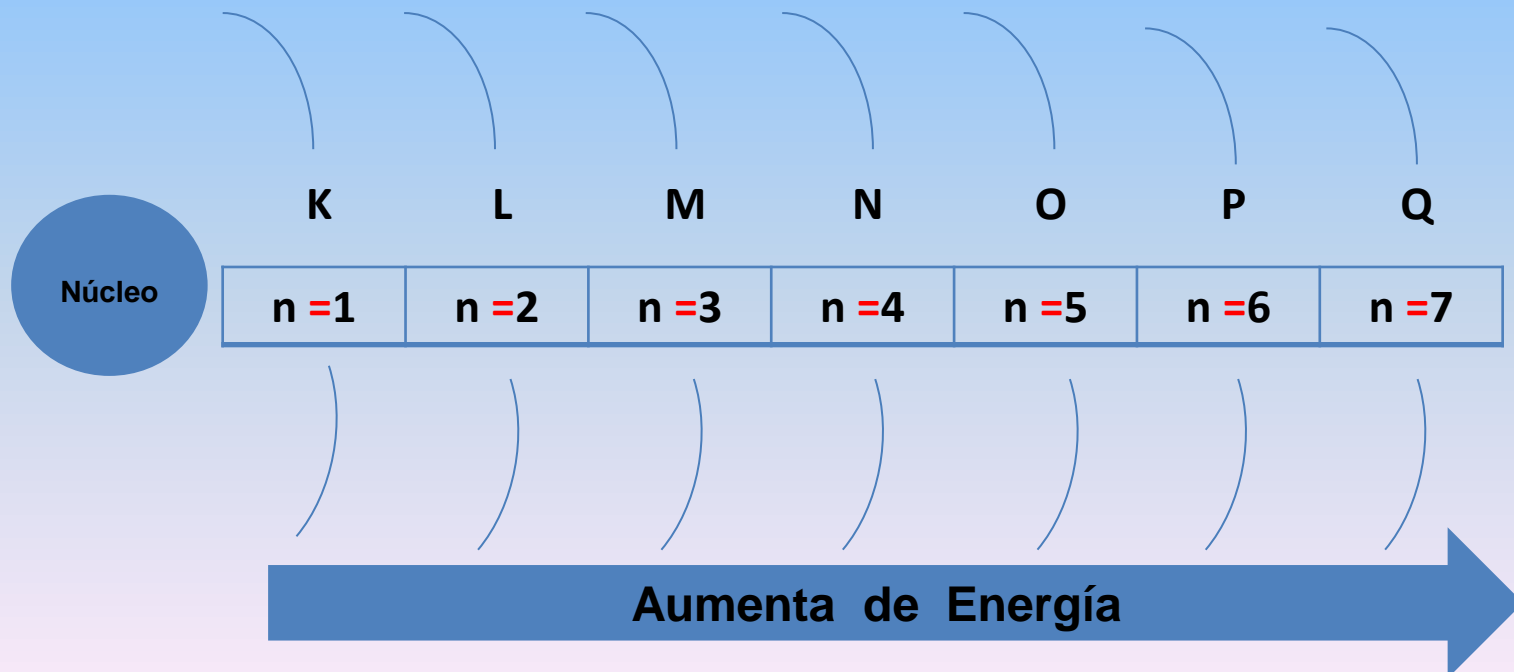
NUMERO CUANTICO SPIN = s



$$+\frac{1}{2} \quad -\frac{1}{2}$$

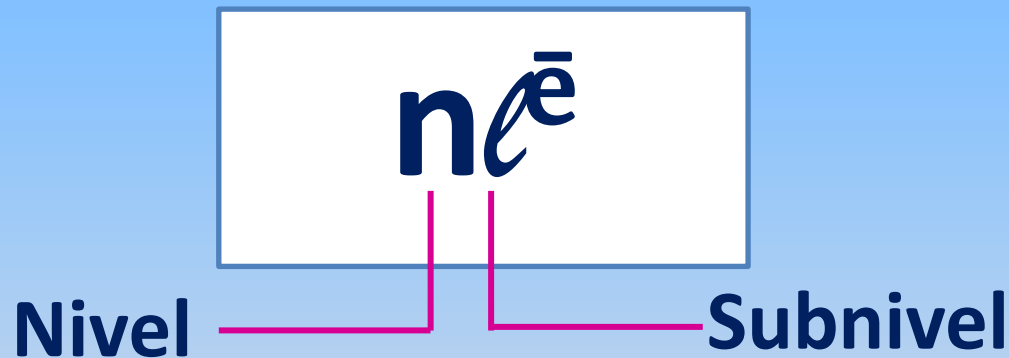
# 1. Número cuántico principal (n)

Son capas donde se encuentran girando los electrones.

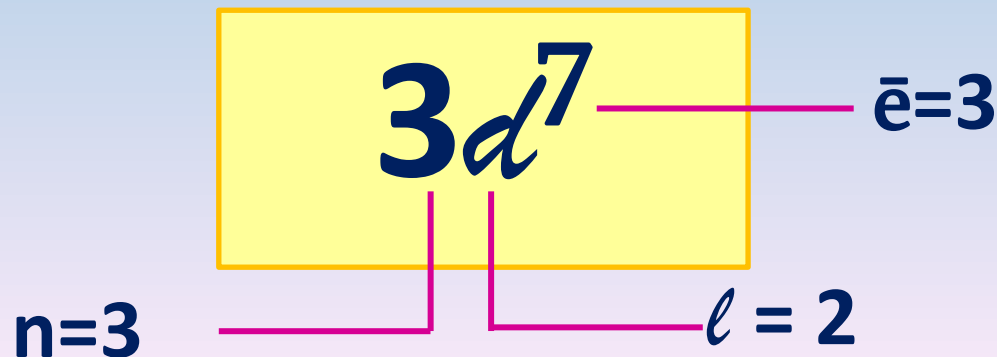


# Representación

Para la notación cuántica de un subnivel; necesitan los dos primeros números cuánticos.



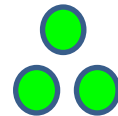
Ejemplo:



**Ejemplo:**

Halla los números cuánticos de  $5p^5$ .

$$\begin{array}{l}
 n = 5 \\
 l = 1 \\
 m = -1 ; 0 ; +1 = 0 \\
 s = \begin{array}{ccc} \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow \\ \hline & & \end{array} = -1/2 \\
 \qquad \qquad \qquad -1 \quad 0 \quad +1
 \end{array}$$



$$5 ; 1 ; 0 ; -1/2$$

**EJERCICIOS**

1. Halla los números cuánticos de los siguientes orbitales.

$$\text{a) } 3p^5 \quad : \quad n=3 \quad l=1 \quad m=0 \quad s=-1/2$$

$$\text{b) } 4s^1 \quad : \quad n=4 \quad l=0 \quad m=0 \quad s=+1/2$$

$$\text{c) } 3d^8 \quad : \quad n=3 \quad l=2 \quad m=0 \quad s=-1/2$$

$$\text{d) } 5f^{12} \quad : \quad n=5 \quad l=3 \quad m=+1 \quad s=-1/2$$

$$\text{e) } 6d^{10} \quad : \quad n=6 \quad l=2 \quad m=+2 \quad s=-1/2$$

$$\text{f) } 2p^6 \quad : \quad n=2 \quad l=1 \quad m=+1 \quad s=-1/2$$

2. Si  $n = 5$ . ¿Cuántos valores toma el número cuántico azimutal?
3. Si  $n = 4$ . ¿Cuántos valores toma el número cuántico azimutal?
4. El número cuántico principal es 2. ¿Cuántos valores pueden tomar el número cuántico magnético?
5. El número cuántico principal es 5. ¿Cuántos valores pueden tomar el número cuántico magnético?

## 6. Completa los valores de m:

$$a) \ell = 5 \quad : \quad m = \dots\dots\dots$$

$$b) \ell = 4 \quad : \quad m = \dots\dots\dots$$

$$c) \ell = 7 \quad : \quad m = \dots\dots\dots$$

$$d) \ell = 3 \quad : \quad m = \dots\dots\dots$$

$$e) \ell = 6 \quad : \quad m = \dots\dots\dots$$

$$f) \ell = 0 \quad : \quad m = \dots\dots\dots$$

## 7. Si $\ell = 3$ . ¿cuántos orbitales presenta?



8. Los números cuánticos de  $3p^2$  son:

9. Completa.

	$n$	$l$	$m$	$s$
$4d^7$				
$3p^5$				
$6s^2$				
$7d^9$				
$5f^{13}$				

10. La energía relativa de  $5d^8$  es:.....

Sabiendo que:  $E_R = n + l$ .