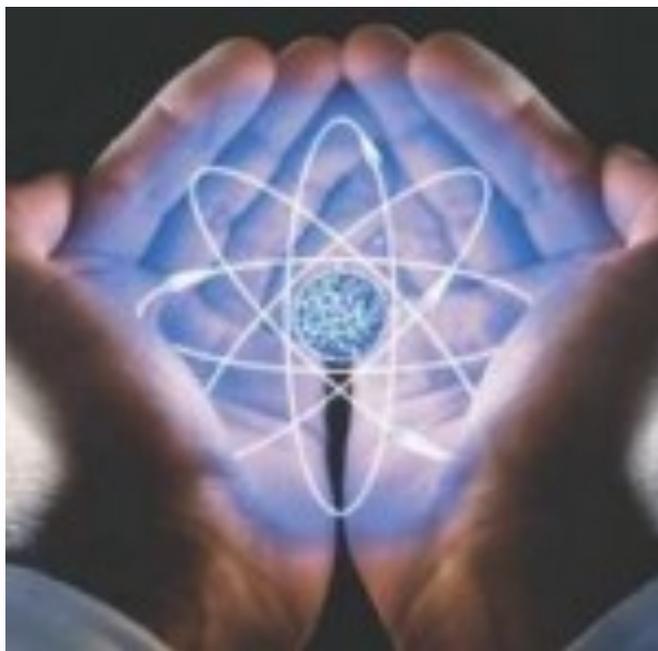


# El Atomo de Hidrógeno

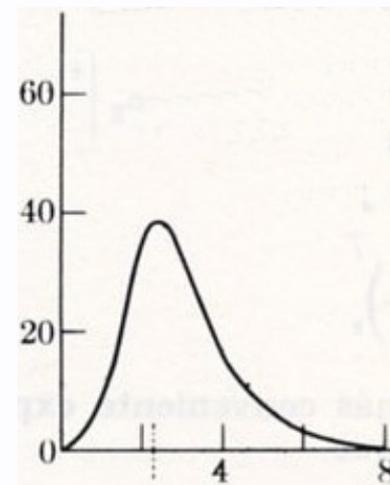
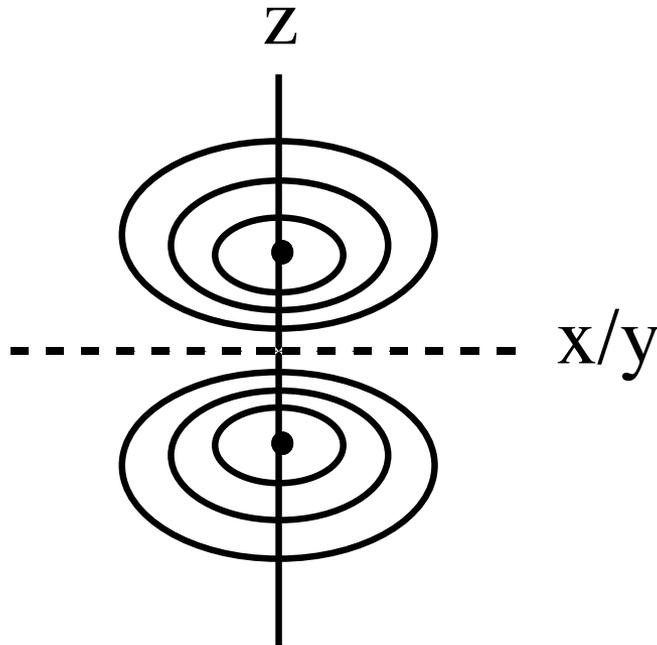
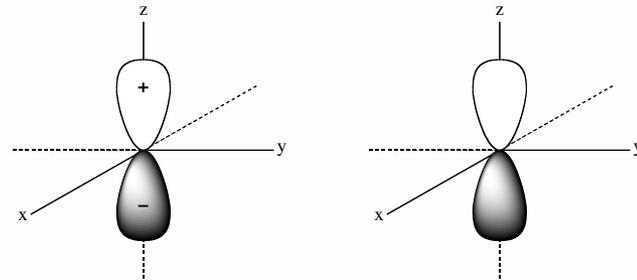
## (3)



### Estudio de la Parte Angular

#### Representación Mapas de densidad electrónica - Curvas de Nivel

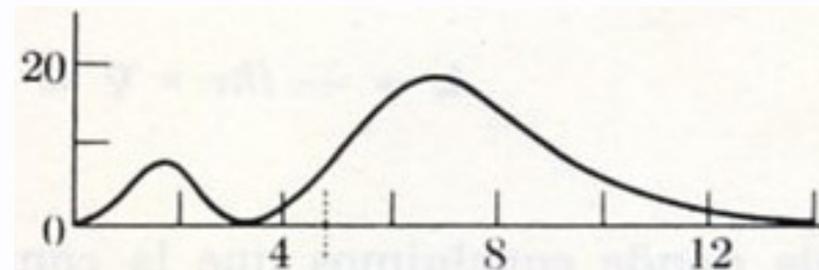
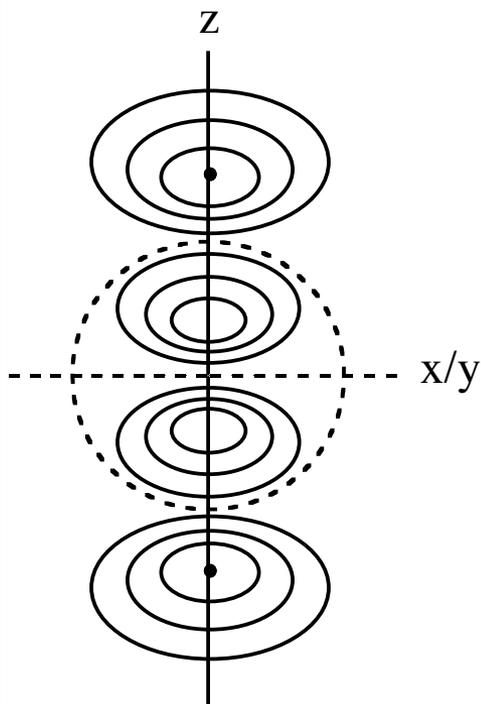
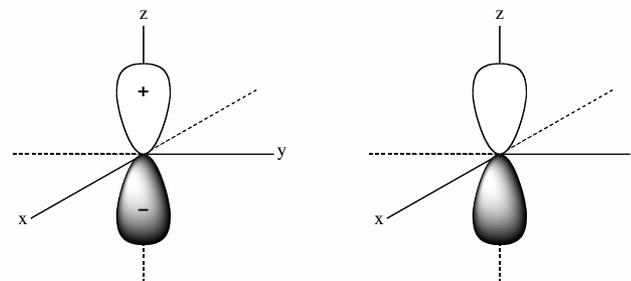
$2 p_z$       Nodos Radiales =  $n - l - 1 = 2 - 1 - 1 = 0$   
 Nodos Angulares =  $l = 1$   
 Nodos totales =  $n - 1 = 2 - 1 = 1$



Estudio de la Parte Angular

Representación Mapas de densidad electrónica - Curvas de Nivel

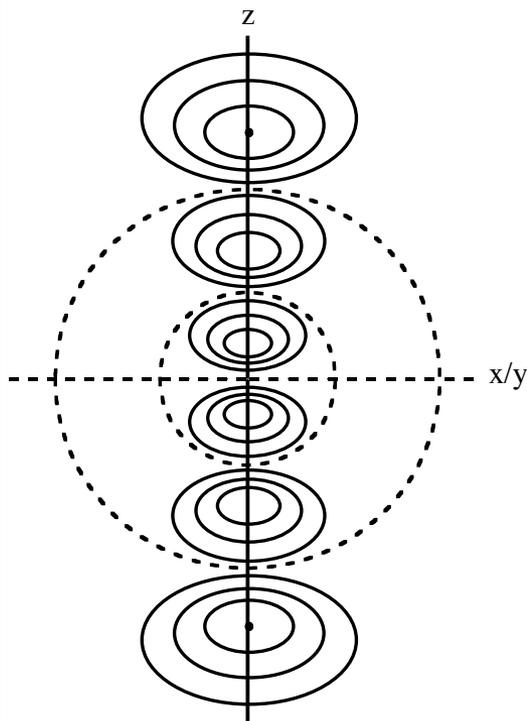
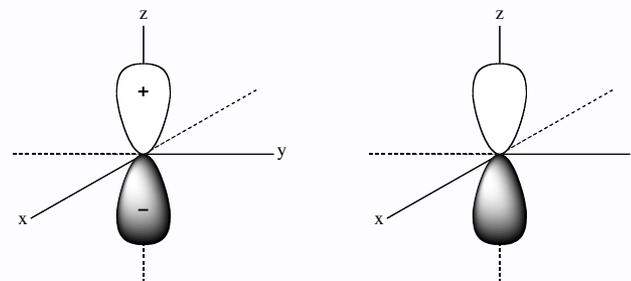
$3 p_z$       Nodos Radiales =  $n - l - 1 = 3 - 1 - 1 = 1$   
                  Nodos Angulares =  $l = 1$   
                  Nodos totales =  $n - 1 = 3 - 1 = 2$



### Estudio de la Parte Angular

#### Representación Mapas de densidad electrónica - Curvas de Nivel

$4 p_z$       Nodos Radiales =  $n - l - 1 = 4 - 1 - 1 = 2$   
                   Nodos Angulares =  $l = 1$   
                   Nodos totales =  $n - 1 = 4 - 1 = 3$



Estudio de la Parte Angular

Representación Mapas de densidad electrónica - Curvas de Nivel

$n p_z$       Nodos Radiales =  $n - l - 1$   
                   Nodos Angulares =  $l$   
                   Nodos totales =  $n - 1$

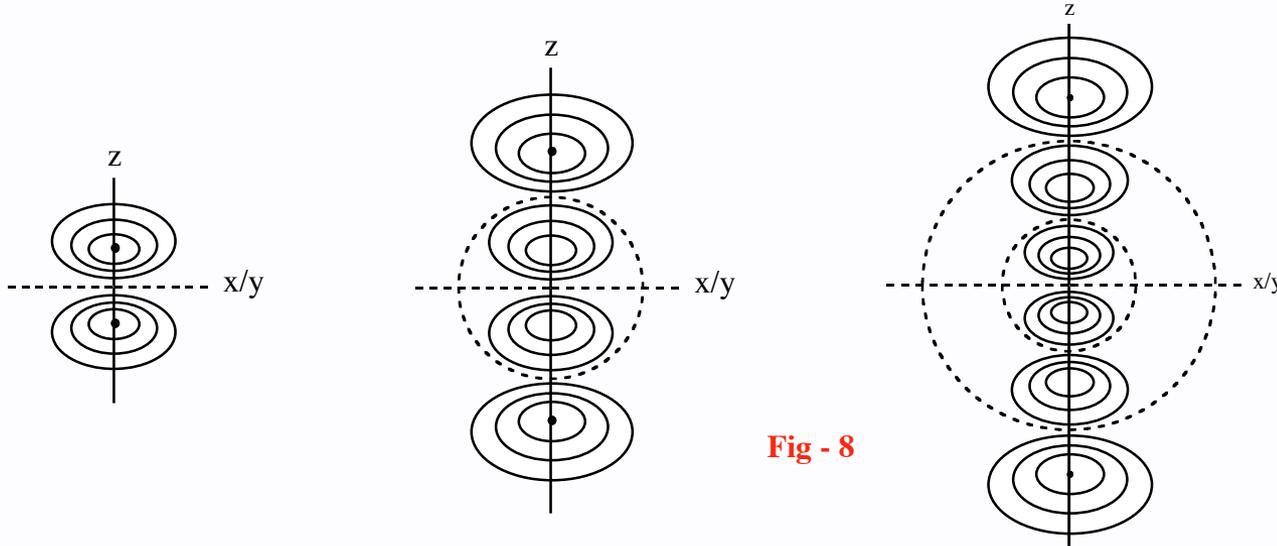
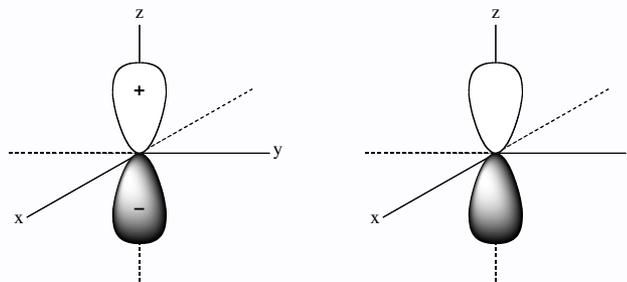
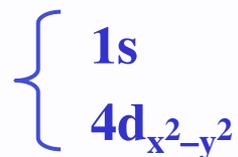


Fig - 8

## Estudio de la Parte Angular

### Representación Mapas de densidad electrónica - Curvas de Nivel

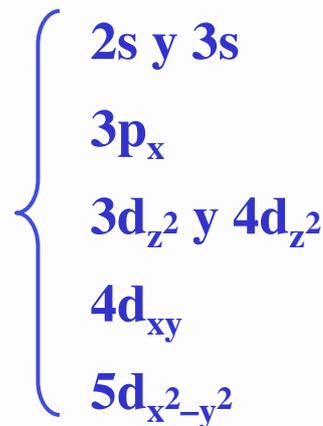
**Para practicar**



En cualquier plano

En los tres planos XY, XZ, YZ

**Otros ejemplos**



En cualquier plano

En el plano YZ

En el plano XZ

En los tres planos XY, XZ, YZ

En los tres planos XY, XZ, YZ

#### Posibles Ayudas

- \* Figura 8
- \* Casabó i Gispert, J., "Estructura Atómica y Enlace Químico", Reverté, 1999, pp 48.
- \* Gillespie, R. J.; Popelier, P. L. A., "Chemical Bonding and Molecular Geometry", Oxford University Press, 2001, pp 61.
- \* Douglas, B.; McDaniel, D.; Alexander, J., Traducción española de la 1ª Ed. "Conceptos y Modelos en Química Inorgánica", Reverté, 1977, pp 21.
- \* Douglas, B.; McDaniel, D.; Alexander, J., "Concepts and Models of Inorganic Chemistry", 3ª Ed., John Wiley & Sons, 1994, pp 24.
- \* Moeller, T., "Inorganic Chemistry. A Modern Introduction", John Wiley & Sons, 1994. Traducción española: "Química Inorgánica", Reverté, 1994, pp 53.
- \* Purcell, K. F.; Kotz, J. C., "Inorganic Chemistry", Saunders College, Philadelphia, 1977. Traducción española: "Química Inorgánica", Ed. Reverté, 1979, pp 36-37.
- \* Huheey, J. E., Keiter, R. L., Keiter, E. A., "Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity", 4ª Ed., Harper Collins, 1993, pp 16.

En un átomo dado, el valor más bajo de “ $n$ ”, el más estable (menor contenido energético) se denomina “*estado fundamental*”.

Hay “ $n$ ” tipos de orbitales en el  $n$ -esimo nivel de energía

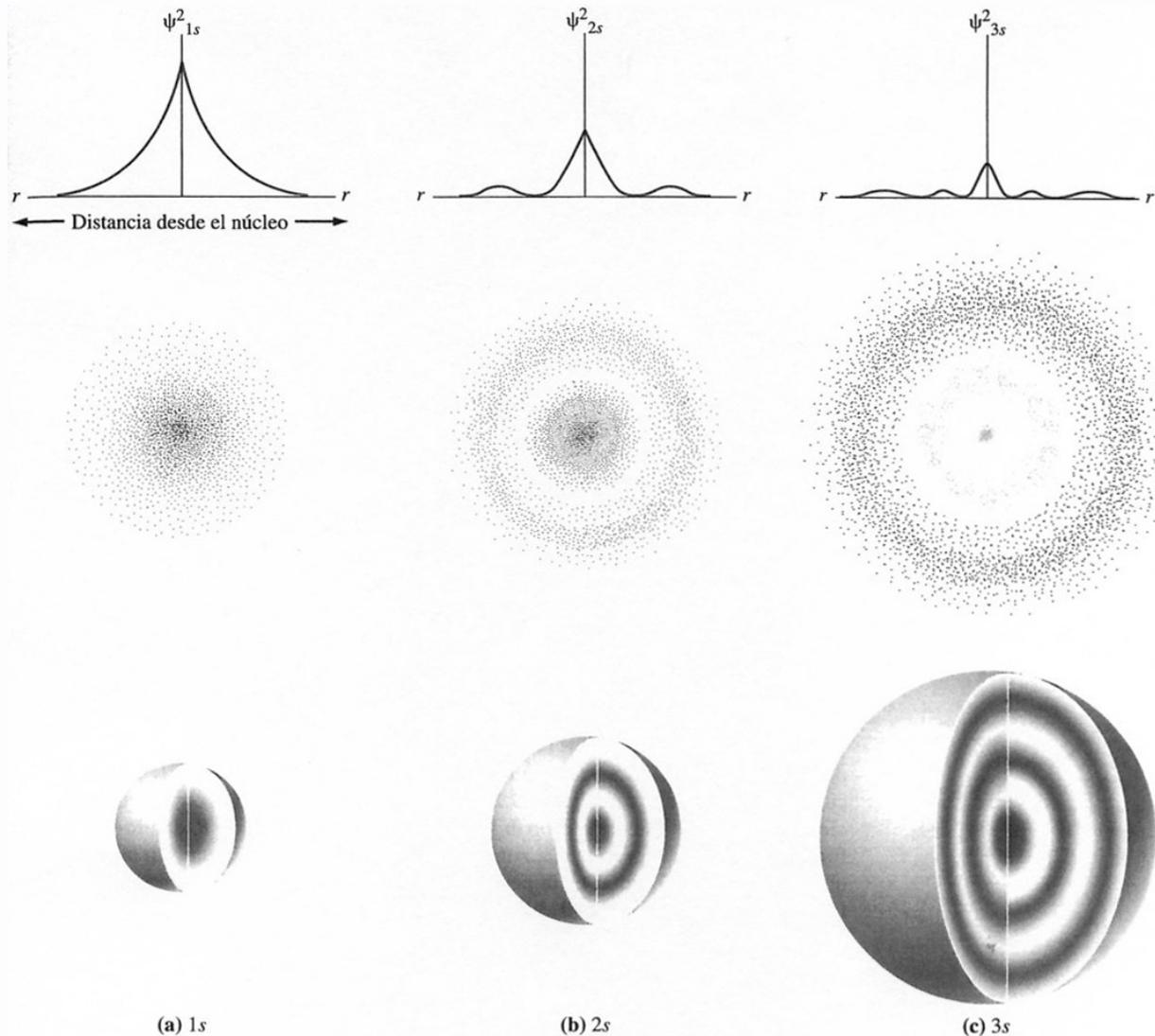
$n = 1$	s
$n = 2$	s, p
$n = 3$	s, p, d
$n = 4$	s, p, d, f

Para un “ $l$ ” existen  $2l+1$  posibles valores de  $m_l$ , es decir  $2l+1$  orbitales de ese tipo

$l = 0$	s	$2l+1 = 1$
$l = 1$	p	$2l+1 = 3$
$l = 2$	d	$2l+1 = 5$
$l = 3$	f	$2l+1 = 7$

Nodos Radiales                  Superficies Esféricas

Nodos Angulares                Superficies: planos o cónicas de revolución



▲ FIGURA 9.23 Tres representaciones de la probabilidad y la densidad de carga del electrón para los orbitales 1s, 2s y 3s

Parte Angular

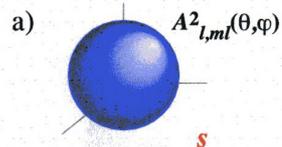


Figura 1.11. Representación de las soluciones de la ecuación de Schrödinger cuando  $l = 0$  (orbitales  $s$ ).

- a) La parte angular de la función de onda y su cuadrado son constantes. Los orbitales  $s$  son esféricos, por lo que se dice que no son direccionales.
- b) Gráfica de la parte radial en función de la distancia al núcleo. La función radial tiene  $n-1$  nodos (lugares donde se hace cero).
- c) Gráfica de la densidad de probabilidad radial en función de la distancia al núcleo. Para los orbitales  $s$ , la densidad de probabilidad es máxima en el núcleo. Además de este máximo absoluto, cada orbital  $s$  tiene otros  $n-1$  máximos relativos y  $n-1$  nodos.
- d) Representación de un corte ecuatorial de la nube de probabilidad electrónica. En el espacio en tridimensional, los nodos de la función radial son superficies nodales esféricas. Un orbital  $s$  tiene  $n-1$  superficies nodales esféricas.
- e) Gráfica de la densidad radial de probabilidad (proporcional a la probabilidad de encontrar el electrón a una distancia dada del núcleo). Para un electrón en un orbital  $1s$ , el radio más probable coincide con el radio de Bohr ( $a_0 = 0,529 \text{ \AA}$ ).

Parte Radial

