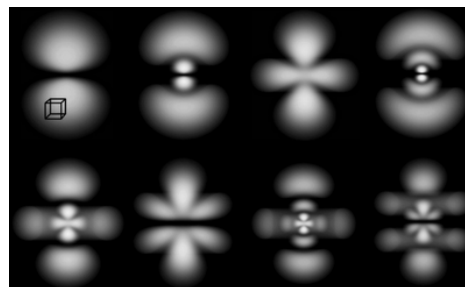


Nombre:

\_\_\_\_/10

**Analizando el comportamiento del electrón**

Un grupo de científicos del área de física cuántica está investigando cómo se comportan los electrones en los diferentes niveles de energía de un átomo. Para ello, utilizan herramientas de simulación y análisis de datos que les permiten observar cómo los electrones se organizan y cómo se describen mediante los **números cuánticos**, parámetros fundamentales que indican el estado y las propiedades de cada electrón.



El objetivo del experimento es **verificar qué combinaciones de números cuánticos son físicamente posibles**, de acuerdo con los principios de la mecánica cuántica. Durante la simulación, el sistema genera varios conjuntos de datos, pero algunos parecen contradictorios, por lo que deben ser revisados con atención.

Los científicos registran sus resultados en la siguiente tabla (cada fila representa un electrón hipotético):

Electrón	n	l	$m_l$	$m_s$
1	3	1	0	$+1/2$
2	2	2	-1	$+1/2$
3	4	0	0	$-1/2$

Tu misión como parte del equipo es analizar los datos obtenidos y determinar qué combinaciones son posibles según las reglas que gobiernan los números cuánticos, y cuáles no cumplen los principios establecidos por el modelo cuántico actual.

**1.1.** ¿A qué **nivel de energía principal** pertenece el electrón número 1?

**1.2.** ¿Cuántos **orbitales** existen en ese nivel?

**1.3.** Analiza la tabla y explica **qué combinaciones de números cuánticos no son válidas**, indicando claramente el **motivo físico o matemático**.

**1.4.** Si dos electrones tuvieran exactamente los mismos cuatro números cuánticos, ¿por qué esto no sería posible? ¿Qué **principio cuántico** se estaría violando?

**1.5.** Explica por qué el **modelo de Bohr** no puede describir completamente la información que ofrecen estos números cuánticos.

**1.6.** Explica brevemente cómo el **modelo mecánico-cuántico** mejora la descripción de la ubicación y comportamiento del electrón en comparación con los modelos anteriores.

**1.7.** Dibuja los **orbitales correspondientes a  $l=0$  y  $l=1$** .

**1.8.** Si dos electrones se encuentran en el mismo orbital, ¿de qué manera pueden diferenciarse según el modelo cuántico? ¿Es posible observar esta diferencia directamente, o solo inferirla a través de sus efectos? Explica tu respuesta considerando las limitaciones de la observación en la física cuántica.