

# UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO



## SECUENCIA DIDÁCTICA MODELOS ATÓMICOS

Verano de la Ciencia

### Descripción breve

En esta secuencia se proporciona las guías de las sesiones que se llevarán a cabo en las aulas, donde los alumnos podrán aprender de forma dinámica los modelos de los átomos con las figuras en 3D.

Juan Antonio Sánchez Márquez  
Renata De La Fuente Longoria  
Mariana Ruelas Rodríguez

## **Secuencia Didáctica: “Modelando el Átomo en 3D”**

**Grado: Nivel Medio Superior (Química I o II)**

**Duración estimada: 3 sesiones de 90 minutos (o 6 sesiones de 45 minutos)**

### **1. Propósito general**

Favorecer la comprensión conceptual y visual de la evolución histórica de los modelos atómicos mediante el uso de modelos físicos en 3D que fomenten el aprendizaje activo, la comparación crítica y la construcción de conocimiento colaborativo.

### **2. Aprendizajes esperados**

- Reconoce la evolución histórica del modelo atómico y las aportaciones de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr.
- Describe las características principales de cada modelo atómico.
- Relaciona los modelos con los experimentos que dieron origen a sus características.
- Representa de manera física y gráfica los modelos atómicos mediante modelos 3D ensamblables.
- Desarrolla habilidades de comunicación científica, trabajo colaborativo y pensamiento crítico.

### **3. Contenidos**

- Historia del modelo atómico.
- Características de los modelos de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr.
- Experimentos fundamentales: tubo de rayos catódicos, lámina de oro, espectros atómicos.
- Estructura básica del átomo: protones, neutrones, electrones, niveles de energía.

### **4. Recursos didácticos**

- Modelos atómicos impresos en 3D (uno por equipo).
- Guías de trabajo por estación.
- Presentación multimedia (p. ej., PowerPoint o video explicativo).
- Hojas de registro y tabla comparativa.
- Rúbrica de evaluación.
- Pizarrón, marcadores, rotafolios o tabletas para presentación de resultados.
- 

### **5. Estrategia metodológica**

**Aprendizaje basado en estaciones y manipulación de modelos físicos**

### **6. Desarrollo de la secuencia**

#### **Sesión 1: Introducción y contextualización**

<b>Etapa</b>	<b>Actividad</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Recursos</b>
<b>Inicio</b>	Lluvia de ideas: ¿Qué es un átomo? ¿Cómo creen que es por dentro? ¿Creen que ha cambiado su concepción a lo largo del tiempo?	15 min	Pizarrón

<b>Desarrollo</b>	Breve línea del tiempo comentada de los modelos atómicos. Uso de presentación visual con imágenes.	20 min	Presentación multimedia
	Formar equipos y asignar roles (coordinador, relator, ensambla-modelo, presentador).	10 min	Lista de roles
<b>Cierre</b>	Explicar la dinámica por estaciones para la siguiente sesión. Entrega de guías de trabajo.	10 min	Guías impresas

### Sesión 2: Estaciones interactivas con modelos 3D

**Dinámica:** Rota por 4 estaciones, cada una representa un modelo atómico.

Estación	Modelo	Actividades principales
1	<b>Dalton</b>	Observar y ensamblar el modelo. Relacionar con la teoría de las esferas indivisibles.
2	<b>Thomson</b>	Ensamblar el modelo tipo “pastel con pasas” y relacionar con el experimento del tubo de rayos catódicos.
3	<b>Rutherford</b>	Analizar el modelo nuclear con espacio vacío. Relacionar con el experimento de la lámina de oro.
4	<b>Bohr</b>	Ensamblar niveles de energía y ubicar electrones. Analizar el concepto de órbitas y espectros.

Cada estación dura 15-20 minutos.

Etapa	Actividad	Tiempo	Recursos
<b>Inicio</b>	Recordatorio de reglas de trabajo en estaciones.	5 min	-
<b>Desarrollo</b>	Rotación por estaciones. Llenado de guía en cada una.	70 min	Modelos 3D, guías
<b>Cierre</b>	Reflexión grupal: ¿Qué modelo les pareció más lógico? ¿Cuál les sorprendió?	15 min	Pizarrón, guías

### Sesión 3: Comparación, reflexión y evaluación

Etapa	Actividad	Tiempo	Recursos
<b>Inicio</b>	Socialización de aprendizajes por equipos. Presentan el modelo que les fue asignado inicialmente.	20 min	Rotafolios o cartulinas
<b>Desarrollo</b>	Llenado grupal de <b>tabla comparativa</b> : características, ventajas y limitaciones de cada modelo.	30 min	Tabla en papel o digital
	Evaluación individual (rúbrica + autoevaluación).	20 min	Rúbricas impresas
<b>Cierre</b>	Dinámica de cierre: “Yo modelo, tú modelo”: con una pelota, lanzan y comparten una idea que aprendieron.	20 min	Pelota, espacio libre

### 7. Tabla comparativa (para alumnos)

Modelo	Propuesta principal	Experimento relacionado	Ventajas	Limitaciones
Dalton	Átomo indivisible	Ninguno	Primera teoría científica	No explica cargas
Thomson	Átomo con electrones incrustados	Rayos catódicos	Introduce el electrón	No explica núcleo
Rutherford	Átomo con núcleo denso	Lámina de oro	Introduce núcleo y espacio vacío	El modelo no explica la existencia de niveles de energía
Bohr	Los Electrones están en órbitas definidas	Propone la existencia de Espectros atómicos	Explica la existencia de niveles de energía	Su aplicación se limitó al Hidrógeno

### 8. Propuesta de Rúbrica de Evaluación

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Deficiente (1)
Participación	Proactivo y Propositivo	Participación constante	Participación Intermitente	Mínima Participación
Compresión	Explica correctamente los modelos y su evolución	Explica presentando algunos errores	Presenta confusión en conceptos	Explica incorrectamente
Trabajo colaborativo	Coopera con su equipo	Coopera con algunas dificultades	Coopera sólo cuando se le requiere	No coopera y obstaculiza el trabajo

### 9. Conclusión y reflexión

Al terminó de la implementación de la presente secuencia, los estudiantes habrán aprendido la información esencial relativo a los modelos atómicos y habrán desarrollado habilidades importantes para su vida académica y laborales tales como: la comparación crítica, la visualización espacial, el trabajo en equipo y la argumentación sustentada en evidencia. Se espera que el uso de modelos 3D mejore la comprensión de estos conceptos especialmente en entornos donde el pensamiento abstracto es un reto.