



Programa operativo: el modelo atómico a lo largo del tiempo

Autor(a): Roxana Ángela Aguirre González
Esc.Sec.Of. No. 0575 “José María Velasco”15EES0948B
Toluca, México
20 de enero de 2023





PROGRAMA OPERATIVO: EL MODELO ATÓMICO A LO LARGO DEL TIEMPO

Roxana Angela Aguirre González

Introducción

Las nuevas tecnologías, los rápidos cambios socioculturales y científicos exigen una renovación permanente y constante de la escuela, ello implica la implementación de metodologías activas que configuren el proceso de enseñanza aprendizaje desde el trabajo colaborativo y la participación incluyente considerando las diferencias individuales de los alumnos como una fuente de riqueza cultural y social dentro de las aulas.

Derivado de los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial aplicado a los alumnos de segundo grado de la Escuela Secundaria Oficial "José María Velasco" ubicada en Toluca, Estado de México, y del ciclo escolar 2021-2022, se ha detectado una serie de necesidades asociadas con el proceso de enseñanza aprendizaje efectuado en una modalidad virtual; por lo que es imperativo implementar estrategias de enseñanza para el logro del aprendizaje esperado *Explora algunos avances recientes en la comprensión de la constitución de la materia y reconoce el proceso histórico de construcción de nuevas teorías*, del eje Naturaleza micro y macro de la asignatura de Ciencias y Tecnología, Física (SEP, 2017). Para comprender qué es una necesidad Tyler (Díaz-Barriga, et. al., 2015) la ha definido como las carencias que se deben tomar en cuenta para la elaboración de los objetivos de la educación; por lo tanto, se pretende implementar una estrategia de enseñanza aprendizaje basada en grupos interactivos que promuevan el desarrollo de las competencias curriculares que no fueron alcanzadas por la mayoría de los



estudiantes, aunado al hecho de que es necesario favorecer la socialización entre pares y el trabajo colaborativo, mismo que no pudo ser posible por la naturaleza en que se llevó a cabo el proceso de enseñanza en el ciclo escolar anterior.

De acuerdo con Iglesias (2013) los grupos interactivos es una estrategia innovadora e inclusiva y su pertinencia en el trabajo dentro del aula, tiene un efecto positivo en la convivencia entre alumnos, previene el fracaso escolar y promueve la equidad en oportunidades, así como la inclusión social ya que considera los estilos de aprendizaje y se generan las pautas para lograr un trabajo colaborativo con el propósito de consolidar el aprendizaje esperado relacionado con los diferentes modelos atómicos. Pujolas (2009) por su parte señala, que el uso didáctico de equipos reducidos de alumnos, generalmente de composición heterogénea en rendimiento y capacidad, pueden garantizar una participación equitativa de todos los miembros. Johnson y Jhonson (2014) refieren que es un reto para los docentes superar el tradicional trabajo en grupo y convertirlo en un trabajo verdaderamente cooperativo basado en los principios básicos como la interdependencia positiva, la responsabilidad personal, el rendimiento individual, las habilidades sociales, entre otras.

La diversidad del alumnado de segundo grado en el nivel Secundaria representa una oportunidad para organizar a los estudiantes en grupos heterogéneos, para ello se realizará un sociograma que facilite la conformación de los grupos interactivos, además de una entrevista a cada uno de los grupos formados, a fin de conocer las expectativas, necesidades particulares y la manera en que pueden desarrollar las actividades relacionadas con el tema del "Modelo atómico" y el aprendizaje esperado antes mencionado. La implementación de los grupos interactivos tendrá



una duración de 5 semanas con tres sesiones de 50 minutos de acuerdo a los horarios establecidos por la institución escolar. La ejecución estará en manos de los docentes de la asignatura de Ciencias y Tecnología, Física, además de la participación de los orientadores, el equipo de USAER y los padres y madres de familia. Los resultados de la estrategia permitirán, por otro lado, que el docente pueda analizar su propia práctica, utilizar los medios y recursos existentes en el contexto educativo y reconocer los logros a partir de un proceso de evaluación.



PROGRAMA OPERATIVO: EL MODELO ATÓMICO A LO LARGO DEL TIEMPO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA ACADÉMICO

ÁREA, FACULTAD O SERVICIO DONDE SE IMPARTIRA EL PROGRAMA Educación Básica, Secundarias Generales	NOMBRE DEL PROGRAMA ACADÉMICO El modelo atómico a lo largo del tiempo	
NOMBRE DE LA ASIGNATURA Ciencias y Tecnología, Física	CLAVE DE LA ASIGNATURA S/C	SEMESTRE O NIVEL QUE RECIBIRA EL CURSO Segundo grado
NOMBRE DEL CATEDRÁTICO Roxana Angela Aguirre González	HORARIOS 7:00 am – 10:00 am	GRUPO A
APRENDIZAJE ESPERADO <i>Explora algunos avances recientes en la comprensión de la constitución de la materia y reconoce el proceso histórico de construcción de nuevas teorías, del eje Naturaleza micro y macro de la asignatura de Ciencias y Tecnología, Física (SEP, 2017).</i>		



I. FUNDAMENTO

La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en el nivel de Educación Secundaria se fundamenta en el desarrollo cognitivo de los estudiantes y se orienta a la construcción de habilidades para indagar, cuestionar y argumentar de tal manera que se logre comprender sistémicamente los procesos y fenómenos naturales en un nivel micro y macroscópico. Es por ello, que se pretende con el presente proyecto educativo que los alumnos de segundo grado, de la asignatura de Ciencias y Tecnología, Física (SEP, 2017) consoliden el contenido conceptual relacionado con el Modelo Atómico y su representación a lo largo del tiempo, porque es importante que los alumnos puedan diferenciar la representación sobre el átomo y conocer el trabajo de Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, así como el modelo atómico actual.

Para ello se organizarán a los estudiantes en grupos interactivos ya que, a partir de estos, los alumnos desarrollarán diversas actividades como la elaboración de maquetas, de videos y juegos interactivos. La importancia del presente proyecto educativo se relaciona con el ofrecer a los alumnos de segundo grado, una oportunidad para movilizar sus aprendizajes previos, las competencias adquiridas, trabajar colaborativamente y se encaminen a consolidar los rasgos que el perfil de egreso relacionados con la indagación y quehacer científico.

II. OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA OPERATIVO

Los alumnos comprenderán la evolución del estudio del átomo a partir de su representación gráfica en diferentes momentos de la historia.

III. OBJETIVOS PARTICULARES

- El alumno compara los diferentes modelos atómicos a partir de la representación gráfica y dispondrá anticipadamente de los antecedentes biográficos e históricos de los autores de cada modelo.
- El grupo interactivo desarrollará diversas actividades como la elaboración de maquetas, videos y juegos interactivos, considerando el modelo atómico de Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr y el modelo atómico actual.
- El alumno compara los diferentes modelos atómicos a partir de la representación gráfica y dispondrá anticipadamente de los antecedentes biográficos e históricos de los autores de cada modelo.



IV. COMPETENCIAS

- Analiza cada modelo atómico dibujando su representación gráfica a fin de valorar su importancia en el momento histórico en que se da a conocer.
- Conoce los vínculos sociales y afectivos de los alumnos para agruparlos en grupos interactivos con la finalidad de apreciar el trabajo colaborativo.
- Explica el modelo atómico de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr a partir del manejo de maquetas, videos y juegos interactivos para valorar críticamente el modelo atómico actual.

V. OBJETIVOS TERMINALES

- Explora el mundo natural desde el nivel submicroscópico relacionándolo con la estructura de la materia a partir del átomo.
- Reconoce las diferencias y semejanzas entre los modelos atómicos y las asocia con los procesos térmicos, electromagnéticos, químicos y biológicos y las relaciona con sus aplicaciones tecnológicas del contexto social inmediato.
- Selecciona los medios y recursos tecnológicos disponibles para indagar y fundamentar teóricamente sus argumentos sobre la estructura atómica; de igual manera, los usa de una manera ética y responsable.
- Aprecia la diversidad de capacidades, habilidades y formas de comprender la estructura atómica de sus pares, a través de la colaboración y trabajo en equipo.
- Comprende la relevancia del trabajo colaborativo a partir de grupos interactivos para el logro de su propio aprendizaje y de sus pares y como base para la participación democrática y transformación social.
- Elige el medio más pertinente y creativo para presentar los productos obtenidos y explicar de manera sintética a sus pares y a la comunidad escolar la historia del modelo atómico y su relevancia actual.



VI. TEMARIO

1. Antecedentes históricos sobre el modelo atómico

- 1.1 Los primeros atomistas: Leucipo y Demócrito
- 1.2 La postura de Aristóteles sobre el átomo

2. Modelos atómicos

- 2.1 El modelo de Dalton
- 2.2 El modelo del "budín de pasas" de Thomson
- 2.3 El experimento de la laminilla de oro de Rutherford
- 2.4 Los niveles cuánticos de energía de Niels Bohr y el modelo elíptico de Sommerfeld

3. Construcción de maquetas sobre los modelos atómicos.

- 3.1. Construcción del átomo de Dalton
- 3.2. Construcción del átomo de Thomson
- 3.3. Construcción del átomo de Rutherford
- 3.4. Construcción del átomo de Niels Bohr

4. El modelo atómico actual

- 4.1 El Modelo Mecánico Cuántico Ondulatorio
- 4.2 Creación de un video descriptivo sobre la historia y modelos del átomo
- 4.3 Participación en juegos interactivos sobre el átomo y sus modelos



VII. OBJETIVOS PARTICULARES Y EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

<p>1. El alumno compara los diferentes modelos atómicos a partir de la representación gráfica y dispondrá anticipadamente de los antecedentes biográficos e históricos de los autores de cada modelo</p>	<ol style="list-style-type: none">1.1 El grupo interactivo indagará la biografía de Leucipo, Demócrito y Leucipo1.2 Elaboraran una línea del tiempo para ubicar su aportación sobre la Teoría atomista.1.3 Expondrán su punto de vista sobre la postura de Aristóteles relacionada con mantener la idea de que la materia está constituida por cuatro elementos: agua, tierra, fuego y aire frente a la postura de los atomistas.1.4 Los alumnos organizados en grupos interactivos analizarán la información de un video titulado "Los modelos atómicos" en los que retomarán las ideas más importantes y características del modelo de Dalton y sus postulados, el modelo de Thomson, el de Rutherford, el modelo de Sommerfeld y el modelo de Bohr.1.5 Identificarán la manera en que cada autor llegó a formular su propia representación sobre el átomo.1.6 Integrarán la información sobre las fechas, autores y aportaciones en la línea del tiempo previamente realizada.
<p>2. El grupo interactivo desarrollará diversas actividades como la elaboración de maquetas, videos y juegos interactivos, considerando el modelo atómico de Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr y el modelo atómico actual.</p>	<ol style="list-style-type: none">2.1 El grupo interactivo retomará la información y representación gráfica del átomo contenida en la línea del tiempo considerando las aportaciones de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr.2.2 Con materiales diversos construirá de manera creativa una maqueta sobre los cuatro modelos señalados previamente. Puede ampliar sus ideas a partir de modelos ya realizados y que se encuentren en páginas de internet.2.3 Explicará ante los otros grupos de estudiantes la representación de los modelos y la importancia de los modelos en la ciencia.
<p>3. El alumno compara los diferentes modelos atómicos a partir de la representación gráfica y dispondrá anticipadamente de los antecedentes biográficos e históricos de los autores de cada modelo.</p>	<ol style="list-style-type: none">3.1 Comentarán la importancia de conocer la historia sobre el átomo y la relevancia en la investigación actual.3.2 Cada grupo interactivo recibirá el link con información sobre las características del Modelo atómico actual. Leerán la información y realizarán un resumen.3.3 Utilizando su dispositivo celular buscarán imágenes relacionadas con su resumen para elaborar un video que explique de manera general la historia del átomo y el modelo actual.3.4 Dispondrán de una hora para poder elaborar su video y lo presentarán ante sus compañeros.



DESARROLLO

UNIDAD 1. Antecedentes históricos sobre el modelo atómico

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno compara los diferentes modelos atómicos a partir de la representación gráfica y dispondrá anticipadamente de los antecedentes biográficos e históricos de los autores de cada modelo.

Cronograma	Contenido	Actividades de aprendizaje	Recursos Didácticos	Evaluación	Referencias
25/10/21	<p>1.1 Los primeros atomistas: Leucipo y Demócrito.</p> <p>1.2 La postura de Aristóteles sobre el átomo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> El grupo interactivo indagará la biografía de Leucipo, Demócrito y Leucipo. Elaboraran una línea del tiempo para ubicar su aportación sobre la Teoría atomista. Expondrán su punto de vista sobre la postura de Aristóteles relacionada con mantener la idea de que la materia está constituida por cuatro elementos: agua, tierra, fuego y aire frente a la postura de los atomistas. 	<p>Recursos tecnológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Dispositivos celulares Internet <p>Recursos materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> Hojas de papel tipo bond Plumones o colores Cinta adhesiva Libro de texto Pizarrón 	<p>Rúbrica 1. Línea del tiempo “Atomistas y Aristóteles”</p> <p>Valor: 6 puntos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Gutiérrez G., Pérez, E. y Medel R. (2021) Física 2. Ediciones Castillo. Historia: modelos atómicos. Recuperado de: http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/atomo/modelos.htm Modelos atómicos. Recuperado de: https://hopelchen.tecnm.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r126270.PDF



Rúbrica 1. Línea del tiempo “Atomistas y Aristóteles”

Criterios	Muy bien (2 pts.)	Bien (1 pts.)	Regular (0.5 pts.)	Insuficiente (0 pts.)
Apariencia, organización y ortografía	La apariencia de línea del tiempo es agradable, fácil de leer y la organiza la información de manera cronológica. No se observan faltas de ortografía.	La apariencia de la línea del tiempo es algo agradable y se puede leer. Hay información ordenada cronológicamente. Se observan 2-3 errores ortográficos.	La apariencia de la línea del tiempo no es agradable visualmente. Hay poca información ordenada cronológicamente. Se observan 4-6 errores ortográficos.	La apariencia de la línea del tiempo no es agradable. Hay dificultad para organizar la información cronológicamente y se observan más de 7 errores ortográficos.
Contenido (Aportaciones y teorías)	Señala la fecha precisa y escribe las aportaciones de Leucipo, Demócrito y Aristóteles sobre la teoría atomista.	Se menciona la fecha de algunas de las aportaciones de los atomistas y de Aristóteles.	Se mencionan las fechas pero no escribe las aportaciones completas de los atomistas.	Solo se mencionan los autores de la teoría atomista. No hay fechas.
Presentación frente al grupo	El grupo interactivo presenta de manera clara, coherente y atractiva la línea del tiempo ante sus compañeros de grupo.	Su presentación del grupo interactivo y la línea del tiempo es clara, coherente pero no es atractiva.	Su presentación fue confusa. No fue atractiva ni causó interés ante sus compañeros.	Se presentó ante el grupo sin relevancia.



UNIDAD 2. Modelos atómicos

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno compara los diferentes modelos atómicos a partir de la representación gráfica y dispondrá anticipadamente de los antecedentes biográficos e históricos de los autores de cada modelo.

Cronograma	Contenido	Actividades de aprendizaje	Recursos Didácticos	Evaluación	Referencias
3/11/21	<p>2.1 El modelo de Dalton</p> <p>2.2 El modelo del "Budín de pasas" de Thomson</p> <p>2.3 El experimento de la laminilla de oro de Rutherford</p> <p>2. 4 Los niveles cuánticos de energía de Niels Bohr y el modelo de Sommerfeld.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Los alumnos organizados en grupos interactivos analizarán la información de un video titulado "Los modelos atómicos" en los que retomarán las ideas más importantes y características del modelo de Dalton y sus postulados, el modelo de Thomson, el de Rutherford, el modelo de Sommerfeld y el modelo de Bohr. Identificarán la manera en que cada autor llegó a formular su propia representación sobre el átomo. Integrarán la información sobre las fechas, autores y aportaciones en la línea del tiempo previamente realizada. 	<p>Recursos tecnológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Dispositivos celulares Internet <p>Recursos materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> Hojas de papel tipo bond Plumones o colores Cinta adhesiva Libro de texto Pizarrón 	<p>Rúbrica 2. Línea del tiempo "Modelos atómicos: Dalton, Thomson, Rutherford, Sommerfeld y Bohr."</p> <p>Valor: 8 puntos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Gutiérrez G., Pérez, E. y Medel R. (2021) Física 2. Ediciones Castillo. Los modelos atómicos. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=za-nxN1QCrk Modelos atómicos y sus aplicaciones. Recuperado de: https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/19770/modelos-atomicos.pdf?sequence=1&isAllowed=y



Rúbrica 2. Línea del tiempo “Modelos atómicos: Dalton, Thomson, Rutherford, Sommerfeld y Bohr”

Crterios	Muy bien (2 pts.)	Bien (1 pts.)	Regular (0.5 pts.)	Insuficiente (0 pts.)
Apariencia, organización y ortografía	La apariencia de línea del tiempo es agradable, fácil de leer y la organiza la información de manera cronológica. No se observan faltas de ortografía.	La apariencia de la línea del tiempo es algo agradable y se puede leer. Hay información ordenada cronológicamente. Se observan 2-3 errores ortográficos.	La apariencia de la línea del tiempo no es agradable visualmente. Hay poca información ordenada cronológicamente. Se observan 4-6 errores ortográficos.	La apariencia de la línea del tiempo no es agradable. Hay dificultad para organizar la información cronológicamente y se observan más de 7 errores ortográficos.
Contenido (Aportaciones y teorías)	Señala la fecha precisa y escribe datos relevantes sobre el modelo de Dalton, Thomson, Rutherford, Sommerfeld y Bohr.	Se menciona la fecha de algunas de las aportaciones sobre el modelo de Dalton, Thomson, Rutherford, Sommerfeld y Bohr.	Se mencionan las fechas, pero no escribe las aportaciones completas de Dalton, Thomson, Rutherford, Sommerfeld y Bohr.	Solo se mencionan los autores de la teoría atomista. No hay fechas.
Representación gráfica del modelo atómico	La línea del tiempo contiene la representación gráfica de los cinco modelos atómicos, el de Dalton, Thomson, Rutherford y Sommerfeld y Bohr.	La línea del tiempo presenta 4-3 representaciones gráficas de los modelos atómicos.	La línea del tiempo presenta 2-1 representaciones gráficas de los modelos atómicos.	La línea del tiempo no contiene las representaciones graficas de los modelos atómicos.
Presentación frente al grupo	El grupo interactivo presenta de manera clara, coherente y atractiva la línea del tiempo ante sus compañeros de grupo.	La presentación del grupo interactivo y la línea del tiempo es clara, coherente pero no es atractiva.	Su presentación fue confusa. No fue atractiva ni causó interés ante sus compañeros.	Se presentó ante el grupo sin relevancia.



UNIDAD 3. Construcción de maquetas sobre los modelos atómicos

OBJETIVO PARTICULAR: El grupo interactivo desarrollará diversas actividades como la elaboración de maquetas, videos y juegos interactivos, considerando el modelo atómico de Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr y el modelo atómico actual.

Cronograma	Contenido	Actividades de aprendizaje	Recursos Didácticos	Evaluación	Referencias
9/11/21	<p>3.1 Construcción del átomo de Dalton</p> <p>3.2 Construcción del átomo de Thomson</p> <p>3.3 Construcción del átomo de Rutherford</p> <p>3.5. Construcción del átomo de Niels Bohr.</p>	<ul style="list-style-type: none"> El grupo interactivo retomará la información y representación gráfica del átomo contenida en la línea del tiempo considerando las aportaciones de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr. Con materiales diversos construirá de manera creativa una maqueta sobre los cuatro modelos señalados previamente. Puede ampliar sus ideas a partir de modelos ya realizados y que se encuentren en páginas de internet. Explicará ante los otros grupos de estudiantes la representación de los modelos y la importancia de los modelos en la ciencia. 	<p>Recursos tecnológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Dispositivos celulares Internet <p>Recursos materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> Hojas de papel tipo bond Materiales diversos: cajas de cartón, alambre, periódico, etc. Plumones, acuarelas o colores Cinta adhesiva Libro de texto Pizarrón 	<p>Rúbrica 3. Construcción del átomo de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr.</p> <p>Valor: 8 puntos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Gutiérrez G., Pérez, E. y Medel R. (2021) Física 2. Ediciones Castillo. Modelos atómicos. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=LS3N5hOxRPE El átomo y los modelos atómicos. Recuperado de: http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esofisicaquimica/impresos/quincena5.pdf



Rúbrica 3. Construcción del átomo de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr

Crterios	Muy bien (2 pts.)	Bien (1 pts.)	Regular (0.5 pts.)	Insuficiente (0 pts.)
Maquetas del átomo de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr.	El grupo interactivo presenta las cuatro maquetas terminadas en su totalidad, sobre el átomo de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr.	El grupo interactivo presenta tres maquetas terminadas en su totalidad, sobre el átomo de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr.	El grupo interactivo presenta dos maquetas terminadas en su totalidad, sobre el átomo de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr.	El grupo interactivo presenta solo una maqueta sobre el átomo de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr. Faltó culminar las otras tres.
Diseño y calidad de construcción.	La maqueta del átomo muestra un diseño y construcción impecable, todos los elementos están cuidadosamente integrados y representados.	El diseño y calidad de construcción son buenos, se integran los elementos pero presenta algunos detalles como marcas, manchas de pegamento.	El diseño y calidad de construcción presenta algunos detalles, hay marcas o manchas de pegamento, algunas piezas están sueltas o es frágil al manipularlo.	El diseño y calidad de construcción es descuidado, hay piezas sueltas, no presenta los elementos del modelo y no se culminaron en su totalidad.
Contenido (Aportaciones y teorías)	Las cuatro maquetas presentan el nombre del modelo y el autor, así como datos relevantes sobre las partículas subatómicas y las orbitas del modelo de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr.	Al menos tres maquetas presentan el nombre del modelo y el autor, así como datos relevantes sobre las partículas subatómicas y las orbitas del modelo de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr.	Al menos dos maquetas presentan el nombre del modelo y el autor, así como datos relevantes sobre las partículas subatómicas y las orbitas del modelo de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr.	Solo una maqueta presenta el nombre del modelo y el autor, así como datos relevantes sobre las partículas subatómicas y las orbitas del modelo de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr.
Presentación frente al grupo	El grupo interactivo presenta de manera clara, coherente y atractiva sus maquetas ante sus compañeros de grupo.	La presentación del grupo interactivo y de las maquetas es clara, coherente pero no es atractiva.	La presentación fue confusa. No fue atractiva ni causó interés ante sus compañeros.	Se presentó ante el grupo sin relevancia.



UNIDAD 4. El modelo atómico actual

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno compara los diferentes modelos atómicos a partir de la representación gráfica y dispondrá anticipadamente de los antecedentes biográficos e históricos de los autores de cada modelo.

Cronograma	Contenido	Actividades de aprendizaje	Recursos Didácticos	Evaluación	Referencias
16/11/21	<p>4.1 El Modelo Mecánico Cuántico Ondulatorio</p> <p>4.2 Creación de un video descriptivo sobre la historia y modelos del átomo</p> <p>4.3 Participación en juegos interactivos sobre el átomo y sus modelos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cada grupo interactivo recibirá el link con información sobre las características del Modelo atómico actual. Leerán la información y realizarán un resumen. • Utilizando su dispositivo celular buscarán imágenes relacionadas con su resumen para elaborar un video que explique de manera general la historia del átomo y el modelo actual. • Dispondrán de una hora para poder elaborar su video y lo presentarán ante sus compañeros. • Comentarán la importancia de conocer la historia sobre el átomo y la relevancia en la investigación actual. 	<p>Recursos tecnológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos celulares • Internet • Computadora o Laptop • Proyector portátil <p>Recursos materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Línea del tiempo • Pizarrón 	<p>Rúbrica 4. Video descriptivo "Modelo atómico actual"</p> <p>Valor: 8 puntos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gutiérrez G., Pérez, E. y Medel R. (2021) Física 2. Ediciones Castillo. • Estructura atómica y periodos y sistema periódico. Recuperado de: http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/14006217/helvia/aula/archivos/repositorio/0/34/html/quimica2temas/TEMA_1_Estructura_%20atomica_y_sistema_periodico.pdf • Modelos atómicos. Recuperado de: https://hopelchen.tecnm.mx/principal/sylabus/fpd/b/recursos/r126270.PDF



Rúbrica 4. Elaboración de un video descriptivo “Modelo atómico actual”

Criterios	Muy bien (2 pts.)	Bien (1 pts.)	Regular (0.5 pts.)	Insuficiente (0 pts.)
Contenido	El video incluye brevemente la historia del átomo y las características del modelo atómico actual.	El video incluye información somera sobre la historia del átomo y las características del modelo atómico actual.	El video cuenta con información mínima sobre la historia del átomo y las características del modelo atómico actual.	El video no considera información relevante sobre la historia del átomo y el modelo atómico actual.
Diseño y originalidad	El video tiene un excelente diseño, incluye imágenes representativas sobre los modelos atómicos hasta el actual. Incluye música de fondo y hay un narrador.	El video tiene un buen diseño, incluye imágenes representativas sobre los modelos atómicos hasta el actual. Incluye música de fondo o hay un narrador.	El diseño del video es simple, no incluye imágenes representativas sobre los modelos atómicos. Falta música de fondo o narrador.	El diseño es simple y no es evidente la originalidad del video.
Uso del lenguaje y ortografía	Hace buen uso del lenguaje escrito, hay claridad y coherencia en su texto escrito, por lo que no se observan faltas de ortografía.	Las ideas escritas son coherentes y claras, pero se observan 2-3 errores ortográficos.	Algunas de las ideas escritas son confusas o no se relacionan con el tema. Se observan 4-6 errores ortográficos.	Hay dificultad para seleccionar la información escrita de manera clara y coherente. Se observan más de 7 errores ortográficos.
Trabajo del grupo interactivo	Todos los integrantes del grupo interactivo participaron activamente en la elaboración del video.	La mayoría de los integrantes del grupo interactivo participaron activamente en la elaboración del video.	Algunos de los integrantes del grupo interactivo participaron activamente en la elaboración del video.	Hubo poca participación del grupo interactivo en la elaboración del video.



CRONOGRAMA

TEMA	MES (SEMANAS)			
	OCTUBRE	NOVIEMBRE		
	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
5. Antecedentes históricos sobre el modelo atómico 1.3 Los primeros atomistas: Leucipo y Demócrito 1.4 La postura de Aristóteles sobre el átomo				
6. Modelos atómicos 2.1 El modelo de Dalton 2.2 El modelo del "budín de pasas" de Thomson 2.3 El experimento de la laminilla de oro de Rutherford 2.4 Los niveles cuánticos de energía de Niels Bohr y el modelo elíptico de Sommerfeld				
7. Construcción de maquetas sobre los modelos atómicos. 7.1. Construcción del átomo de Dalton 7.2. Construcción del átomo de Thomson 7.3. Construcción del átomo de Rutherford 7.4. Construcción del átomo de Niels Bohr				
8. El modelo atómico actual 4.1 El Modelo Mecánico Cuántico Ondulatorio 4.2 Creación de un video descriptivo sobre la historia y modelos del átomo 4.4 Participación en juegos interactivos sobre el átomo y sus modelos				
NÚMERO DE SESIONES	3	3	3	3
TOTAL DE SESIONES	12			



CONCLUSIONES

Este **Programa operativo: El modelo atómico a lo largo del tiempo** se proyecta como una propuesta de intervención pedagógica para que los docentes de Ciencias y Tecnología, Física de segundo grado del nivel de Secundaria, se instituyan como constructores de currículo y a su vez la escuela sea la instancia facilitadora del mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje. De tal manera que se pueda evaluar el impacto educativo a través del trabajo con grupos interactivos, como una estrategia innovadora e inclusiva para fortalecer el aprendizaje del modelo atómico y minimizar al mismo tiempo las diferencias individuales entre los seis grupos de esta asignatura representan un gran reto para los docentes por conformar un colectivo de alumnos culturalmente diverso.



REFERENCIAS

- Díaz-Barriga, F. Lule, M. de L. Pacheco, D. Saad, E. Rojas-Drummond, S. (2015). Metodología de Diseño Curricular para Educación Superior. México. Trillas.
- El átomo y los modelos atómicos. Recuperado de: <http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esofisicaquimica/impresos/quincena5.pdf>
- Estructura atómica y periodos y sistema periódico. Recuperado de: http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/14006217/helvia/aula/archivos/repositorio/0/34/html/quimica2temas/TEMA_1_Estructura_%20atomica_y_sistema_periodico.pdf
- Gago, A. (1990). Elaboración de Cartas Descriptivas; guías para la elaboración de un programa. México: Trillas
- Gutiérrez G., Pérez, E. y Medel R. (2021) Física 2. Ediciones Castillo.
- Historia: modelos atómicos. Recuperado de: http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/atomo/modelos.htm
- Iglesias, B., De Madrid, L., Ramos, A., Robles, C. y Serrano, A. (2013). Metodologías innovadoras e inclusivas en educación secundaria: los grupos interactivos y la asamblea de aula. Tendencias pedagógicas, 21, 63-78. Recuperado de <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/2025/2132>
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2014). Cooperative learning in 21st century. Anales de Psicología, 30(3), 841-851
- Pujolas, P. (2010). Aprender juntos alumnos diferentes: los equipos de aprendizaje cooperativo en el aula. Barcelona: Ediciones Octaedro.
- Los modelos atómicos. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=za-nxN1QCrk>
- Modelos atómicos. Recuperado de: <https://hopelchen.tecnm.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r126270.PDF>
- Modelos atómicos y sus aplicaciones. Recuperado de: <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/19770/modelos-atomicos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Modelos atómicos. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=LS3N5hOxRPE>
- Secretaría de Educación Pública. (2017). Aprendizajes clave para la educación integral. Plan y programas de estudio para la educación básica. Recuperado de http://www.aprendizajesclave.sep.gob.mx/descargables/APRENDIZAJES_CLAVE_PARA_LA_EDUCACION_INTEGRAL.pdf



El Programa operativo: El modelo atómico a lo largo del tiempo pretende que los alumnos de segundo grado, de la asignatura de Ciencias y Tecnología, Física consoliden el contenido conceptual relacionado con el Modelo Atómico, diferenciando las propuestas de Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr y el modelo actual. Se propone la formación de grupos interactivos para la elaboración de maquetas, videos y juegos interactivos. La importancia de este trabajo es la de orientar la práctica docente y brindar a los alumnos la oportunidad de movilizar sus aprendizajes previos, las competencias adquiridas, fortalecer el trabajo colaborativo y consolidar los rasgos del perfil de egreso relacionados con la indagación y el quehacer científico.