

Explorando la Materia y la Energía: Maquetas de los Estados de la Materia

Ciencias Naturales | Física | Design Thinking

Descripción

Este plan de clase está diseñado para que estudiantes de secundaria de 12 a 15 años comprendan los conceptos fundamentales de la materia y la energía, enfocándose en los cuatro estados de la materia: sólido, líquido, gas y plasma. A través de actividades activas basadas en la metodología Design Thinking, los estudiantes no solo aprenderán la teoría, sino que aplicarán su conocimiento al diseñar y construir una maqueta que represente correctamente estos estados.

El aprendizaje se vuelve significativo al conectar los conceptos científicos con ejemplos cotidianos y la importancia de la materia y energía en su entorno, como en el cambio de estados en la vida diaria y en tecnologías actuales. Este enfoque promueve la creatividad, el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico, competencias esenciales para su formación integral.

Al finalizar el plan, los estudiantes serán capaces de explicar, representar y evaluar los estados de la materia mediante su maqueta, facilitando la comprensión profunda y duradera de estos conceptos y su relevancia en el mundo real.

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar y describir las características principales de los cuatro estados de la materia.
- Analizar la relación entre materia y energía durante los cambios de estado.
- Diseñar y construir una maqueta que represente correctamente los estados sólido, líquido, gas y plasma.
- Evaluar la precisión y funcionalidad de la maqueta mediante pruebas y retroalimentación grupal.
- Comunicar claramente el proceso y resultados del proyecto utilizando lenguaje científico adecuado.

Recursos Necesarios

- Materiales para maquetas: cartón, plastilina de varios colores, botellas plásticas pequeñas, globos, papel celofán, alambre, pegamento, tijeras, cinta adhesiva.
- Marcadores, hojas blancas, hojas de rotafolio.
- Computadoras o tabletas con acceso a internet para investigación.
- Video corto sobre estados de la materia (3-5 minutos).
- Pizarra blanca, plumones y borradores.
- Proyector o pantalla para presentación multimedia.
- Lista de cotejo para evaluación de maquetas.

Requisitos Previos

- Conocimiento básico sobre qué es la materia (introducción previa en ciencias naturales).
- Habilidades básicas para trabajo en equipo y comunicación oral.
- Experiencias previas con actividades manuales y uso de materiales de construcción simples.
- Comprensión elemental de conceptos de energía como calor y movimiento.

Actividades

Sesión 1: Introducción y Empatía con la Materia

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 15 minutos

Propósito de la sesión:

Presentar el tema de materia y energía, motivar a los estudiantes a explorar los estados de la materia y generar interés para diseñar una maqueta que los represente.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente dice:** "¿Pueden mencionar qué cosas ven a su alrededor que están sólidas, líquidas o gaseosas? ¿Han visto alguna vez un estado diferente como el plasma? Vamos a compartir algunas ideas."
- **Estudiantes:** Responden mencionando ejemplos cotidianos (agua, hielo, aire, fuego) y participan en breve lluvia de ideas en plenaria.

Motivación y enganche:

- **Docente muestra un video corto (3-5 minutos) que presenta los estados de la materia con imágenes llamativas y ejemplos reales.**
- **Docente dice:** "¿Sabían que el plasma es el estado más común en el universo? ¡El sol está compuesto principalmente de plasma!"

Contextualización:

- **Docente explica:** "La materia está en todas partes y cambia de estado constantemente. Entender estos estados y cómo la energía influye en ellos nos ayuda a comprender fenómenos naturales y tecnológicos que impactan nuestra vida diaria."
- **Estudiantes reflexionan y comentan ejemplos personales de cambios de estado (cocinar, hielo deritiéndose, etc.).**

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 95 minutos

Presentación del contenido:

Introducción al concepto de materia y energía y sus estados a través de preguntas, observación y exploración guiada para fomentar la empatía y comprensión inicial.

Actividad 1: "Explorando la materia y sus estados"

- **Objetivo:** Identificar características de los estados de la materia.
- **Instrucciones:**
 - **Docente dice:** "En grupos de 3-4, recibirán tarjetas con imágenes y descripciones de diferentes materiales. Deben clasificarlos en sólido, líquido, gas o plasma y justificar su elección."
 - Los estudiantes trabajan en grupos, discuten y colocan sus tarjetas en un panel o rotafolio dividido en cuatro columnas.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes
- **Producto:** Panel clasificador con tarjetas y justificaciones escritas.
- **Tiempo:** 35 minutos
- **Rol docente:** Observa interacciones, formula preguntas guía ("¿Por qué creen que esto es un gas? ¿Qué energía está involucrada?"), ofrece apoyo si hay confusiones.

Actividad 2: "Mapeo de energía y cambios de estado"

- **Objetivo:** Analizar la relación entre energía y cambios de estado.
- **Instrucciones:**
 - **Docente dice:** "Ahora, usando las tarjetas, piensen qué tipo de energía (calor, frío, presión) hace que cambie el estado de la materia en cada caso. Dibujen un mapa conceptual simple en hojas blancas."
 - Los estudiantes elaboran el mapa conceptual en grupos, relacionando energía y estados.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes
- **Producto:** Mapa conceptual sobre energía y estados de la materia.
- **Tiempo:** 35 minutos
- **Rol docente:** Facilita la construcción del mapa con preguntas, por ejemplo: "¿Qué pasa con el hielo cuando le damos calor? ¿Qué energía está involucrada?"

Actividad 3: "Ideando la maqueta"

- **Objetivo:** Iniciar el diseño colaborativo de la maqueta representando los estados de la materia.
- **Instrucciones:**

- **Docente dice:** "Piensen en cómo podemos representar cada estado de la materia usando los materiales disponibles. Hagan un boceto y escriban qué materiales usarán para cada parte."
- Grupos realizan bocetos y planean la maqueta.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes
- **Producto:** Boceto y plan de materiales para maqueta.
- **Tiempo:** 25 minutos
- **Rol docente:** Revisa bocetos, sugiere mejoras, pregunta "¿Cómo mostrarán el plasma? ¿Cómo diferenciarán el gas del líquido?"

Diferenciación

- **Para estudiantes que terminan antes:** Investigar un ejemplo real de plasma y preparar una breve explicación.
- **Para estudiantes que requieren apoyo:** Recibir apoyo visual adicional con imágenes y ejemplos concretos, y apoyo para organizar ideas en el mapa conceptual.

Transición:

El docente conecta la sesión mostrando cómo el diseño del boceto será la base para construir la maqueta en la siguiente sesión, invitando a pensar en la creatividad y precisión científica.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

Síntesis:

- **Actividad:** En plenaria, cada grupo comparte una idea clave aprendida hoy sobre los estados de la materia y la energía.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cuál estado de la materia te pareció más interesante y por qué?
- ¿Cómo ayuda la energía a cambiar los estados de la materia?
- ¿Qué dificultades encontraste al clasificar los materiales?

Retroalimentación:

El docente comenta los avances, destaca buenas ideas y corrige conceptos erróneos con ejemplos sencillos.

Transferencia:

Se anticipa que en la próxima sesión se comenzará la construcción de la maqueta basada en los diseños realizados.

Sesión 2: Construcción y Prototipado de la Maqueta

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito:

Revisar el diseño realizado y preparar a los estudiantes para iniciar la construcción de la maqueta, reafirmando el objetivo de representar los cuatro estados de la materia.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente pregunta:** "¿Qué materiales escogieron para representar cada estado y por qué? ¿Qué dudas tienen antes de comenzar a construir?"
- **Estudiantes responden y discuten en grupos brevemente.**

Motivación:

- **Docente muestra ejemplos de maquetas científicas y destaca la importancia del prototipado para aprender y mejorar.**

Contextualización:

Se enfatiza cómo la construcción es un paso para hacer tangible el conocimiento y cómo esta habilidad es útil en la ciencia y tecnología.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos

Actividad 1: "Construcción de la maqueta"

- **Objetivo:** Construir una maqueta representando los cuatro estados de la materia usando materiales diversos.
- **Instrucciones:**
 - **Docente dice:** "Trabajen en sus grupos siguiendo el boceto para construir la maqueta. Deben asegurarse que cada estado esté claramente identificado y que su representación sea comprensible."
 - Los estudiantes trabajan en la construcción, asignando tareas dentro del grupo.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes
- **Producto:** Maqueta física en proceso.
- **Tiempo:** 70 minutos
- **Rol docente:** Monitorea avances, sugiere mejoras, resuelve dudas técnicas y guía para mantener coherencia científica.

Actividad 2: "Prueba y ajuste de la maqueta"

- **Objetivo:** Evaluar y mejorar la maqueta con base en observaciones y retroalimentación.

- **Instrucciones:**

- **Docente dice:** "Ahora prueben mostrar cómo cambia la materia con energía, por ejemplo, usando un secador para simular calor. Observen qué funciona bien y qué se puede mejorar."
- Los estudiantes prueban la maqueta y hacen ajustes.

- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes

- **Producto:** Maqueta mejorada y lista para presentación.

- **Tiempo:** 30 minutos

- **Rol docente:** Facilita la prueba, fomenta preguntas sobre energía y materia, ayuda a corregir errores.

Diferenciación

- **Para estudiantes avanzados:** Proponer agregar elementos interactivos a la maqueta que expliquen conceptos de energía.
- **Para estudiantes con dificultades:** Recibir apoyo para manipular materiales y seguir instrucciones, trabajar en roles específicos que se adapten a sus habilidades.

Transición:

El docente invita a preparar una presentación corta para explicar la maqueta en la próxima sesión, reforzando la comunicación científica.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

Síntesis:

- Ronda rápida donde cada grupo dice qué parte de la maqueta les gusta más y qué aprendieron al construirla.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué fue lo más difícil al construir la maqueta?
- ¿Cómo relacionaron los materiales con los estados de la materia?
- ¿Qué cambiarían para mejorar la maqueta?

Retroalimentación:

El docente felicita el esfuerzo, recomienda mejoras y motiva a seguir trabajando con creatividad y precisión.

Transferencia:

Se anticipa la próxima sesión donde presentarán y evaluarán sus maquetas.

Sesión 3: Presentación, Evaluación y Retroalimentación

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito:

Preparar a los estudiantes para la presentación de su maqueta, enfatizando la importancia de comunicar claramente sus ideas y argumentos científicos.

Activación:

- **Docente pregunta:** "¿Qué puntos clave quieren destacar al explicar su maqueta? ¿Cómo mostrarán que entendieron los estados de la materia y la energía?"
- **Estudiantes discuten y afinan su presentación en grupos.**

Motivación:

- **Docente recuerda que presentarán ante compañeros, fomentando respeto y escucha activa.**

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos

Actividad 1: "Presentación de maquetas"

- **Objetivo:** Comunicar claramente la representación y conceptos de los estados de la materia y energía.
- **Instrucciones:**
 - Cada grupo presenta su maqueta (máximo 10 minutos), explicando los estados representados y el papel de la energía en los cambios de estado.
 - Los demás estudiantes y docente escuchan atentamente y toman notas para la evaluación.
- **Organización:** Plenaria
- **Producto:** Presentación oral y maqueta física.
- **Tiempo:** 80 minutos (aprox. 10 minutos por grupo)
- **Rol docente:** Evalúa con lista de cotejo, fomenta preguntas de compañeros, ofrece retroalimentación inmediata.

Actividad 2: "Evaluación y retroalimentación entre pares"

- **Objetivo:** Evaluar y mejorar mediante retroalimentación constructiva.
- **Instrucciones:**
 - Después de cada presentación, 2-3 compañeros comentan aspectos positivos y sugerencias para mejorar.
 - El grupo que presentó responde brevemente a preguntas o comentarios.
- **Organización:** Plenaria
- **Producto:** Retroalimentación escrita o verbal.

- **Tiempo:** 20 minutos
- **Rol docente:** Modera, asegura respeto y enfoque constructivo, complementa con observaciones profesionales.

Diferenciación

- **Para estudiantes más tímidos:** Pueden presentar con apoyo de un compañero o usando notas escritas.
- **Para quienes necesitan más apoyo:** Reciben retroalimentación individualizada y guía para mejorar la comunicación.

Transición:

El docente invita a reflexionar sobre lo aprendido y prepara a los estudiantes para realizar una síntesis y reflexión final en la siguiente sesión.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

Síntesis:

- El docente guía un resumen grupal destacando los aprendizajes sobre materia, energía y representación visual.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo ayudó la maqueta a entender mejor los estados de la materia?
- ¿Qué aprendiste sobre la energía y su papel en los cambios de estado?
- ¿Qué habilidades desarrollaste durante este proyecto?

Retroalimentación:

El docente ofrece comentarios generales y reconoce el esfuerzo colectivo e individual.

Transferencia:

Se anticipa la próxima sesión de reflexión final y aplicación práctica.

Sesión 4: Síntesis, Reflexión y Aplicación Práctica

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito:

Invitar a los estudiantes a conectar los conceptos aprendidos con situaciones cotidianas y tecnológicas, preparando la reflexión final.

Activación:

- **Docente plantea una situación problema:** "¿Cómo podemos usar el conocimiento de los estados de la materia para ayudar a conservar alimentos o generar energía limpia?"
- **Estudiantes discuten brevemente en parejas.**

Motivación y Contextualización:

Se resalta la importancia del conocimiento científico para resolver problemas reales y el papel de la creatividad.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 95 minutos

Actividad 1: "Mapa mental colectivo"

- **Objetivo:** Sintetizar y organizar colectivamente lo aprendido sobre materia, energía y sus aplicaciones.
- **Instrucciones:**
 - **Docente dice:** "En equipo, vamos a crear un mapa mental gigante en rotafolio que incluya los conceptos clave, ejemplos y aplicaciones prácticas de los estados de la materia y energía."
 - Estudiantes colaboran para elaborar el mapa con dibujos, palabras clave y conexiones.
- **Organización:** Gran grupo con participación individual y en pequeños equipos.
- **Producto:** Mapa mental colectivo en rotafolio.
- **Tiempo:** 45 minutos
- **Rol docente:** Facilita la organización, plantea preguntas para profundizar, fomenta aportes de todos.

Actividad 2: "Reflexión escrita y autoevaluación"

- **Objetivo:** Evaluar el aprendizaje personal y el desarrollo de competencias.
- **Instrucciones:**
 - **Docente entrega una hoja con preguntas específicas para que cada estudiante responda:**
 - ¿Qué concepto sobre los estados de la materia comprendí mejor gracias a la maqueta?
 - ¿Cómo relaciono la energía con estos estados?
 - ¿Qué habilidades desarrollé durante el proyecto?
 - ¿Qué puedo mejorar para futuros proyectos?
 - Estudiantes escriben sus respuestas individualmente.
- **Organización:** Individual
- **Producto:** Reflexión escrita y autoevaluación.
- **Tiempo:** 40 minutos
- **Rol docente:** Recoge, lee y proporciona retroalimentación personalizada si es posible.

Diferenciación

- **Para estudiantes que terminan antes:** Proponer que elaboren un pequeño cartel explicativo para acompañar la maqueta.
- **Para estudiantes con dificultades:** Permitir respuestas orales o en formato de dibujo para la reflexión.

Transición y Cierre

Tiempo estimado: 15 minutos

- **Síntesis final:** Lectura de algunas reflexiones voluntarias y discusión grupal.
- **Retroalimentación:** El docente destaca aprendizajes clave, reconoce el esfuerzo y motiva a aplicar lo aprendido en su entorno.
- **Tarea o reto:** Invitar a observar en casa o en la comunidad ejemplos de cambios de estado y anotar sus observaciones para compartirlas en la siguiente clase.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- **Diagnóstica:** Inicio de la Sesión 1 para conocer ideas previas sobre materia y energía.
- **Formativa:** Durante las actividades de desarrollo en todas las sesiones, especialmente en la construcción y presentación de maqueta.
- **Sumativa:** En la Sesión 3 con la presentación y evaluación de la maqueta, y en la Sesión 4 con la reflexión escrita y mapa mental.

Criterios de evaluación:

- Identificación correcta de las características de los cuatro estados de la materia, evidenciada en la clasificación y maqueta.
- Explicación clara de la relación entre energía y cambios de estado, demostrada en mapas conceptuales y presentaciones.
- Creatividad y precisión en el diseño y construcción de la maqueta representando los estados de la materia.
- Capacidad para comunicar conocimientos científicos de forma clara y coherente durante la presentación.
- Reflexión crítica sobre el propio aprendizaje y el proceso de construcción del conocimiento.

Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para evaluar la maqueta (representación de estados, uso de materiales, explicación científica).
- Rúbrica para presentación oral (claridad, contenido, lenguaje científico, interacción con audiencia).
- Portafolio de evidencias que incluya bocetos, mapas conceptuales, fotos de la maqueta y reflexión escrita.
- Autoevaluación y coevaluación mediante formularios o guías estructuradas.
- Observación directa del docente durante actividades prácticas y discusiones.

Evidencias de aprendizaje:

- Panel clasificatorio de materiales y estados.
- Mapa conceptual de energía y cambios de estado.
- Boceto y maqueta física construida.
- Presentación oral grupal.
- Mapa mental colectivo.
- Reflexión escrita individual.

Enriquecimientos

Inicio - Diagnostico

Evaluación Diagnóstica Inicial: Explorando la Materia y la Energía

Duración: 10 minutos

Objetivo: Identificar los conocimientos previos de los estudiantes sobre los estados de la materia y sus características fundamentales para orientar el desarrollo de la actividad de maqueta.

Instrucciones para el docente:

- Plantee las preguntas a toda la clase de manera oral o entregue una hoja con las preguntas para responder de forma escrita.
- Recuerde que el objetivo es conocer lo que ya saben los estudiantes, no evaluar formalmente.
- Recoja las respuestas para identificar conceptos erróneos o vacíos que guíen la explicación y el proceso de diseño de la maqueta.

Preguntas y actividades:

1. Pregunta de opción múltiple (con una sola respuesta correcta):

¿Cuáles son los cuatro estados de la materia que conocemos?

- a) Sólido, líquido, gas y plasma
- b) Agua, hielo, vapor y fuego
- c) Sólido, húmedo, seco y gas
- d) Líquido, sólido, aire y energía

2. Pregunta abierta corta:

Escribe una característica que describa a cada uno de estos estados de la materia: sólido, líquido, gas y plasma.

3. Actividad rápida de asociación:

Relaciona cada estado de la materia con un ejemplo cotidiano:

- Sólido: _____
- Líquido: _____

- Gas: _____
- Plasma: _____

4. **Pregunta reflexiva breve:**

¿Por qué crees que es importante conocer los diferentes estados de la materia cuando hacemos una maqueta para representarlos?

Interpretación para el docente:

- La respuesta a la opción múltiple mostrará si conocen los estados correctos.
- Las características escritas revelarán la comprensión básica de propiedades de cada estado.
- Los ejemplos cotidianos ayudarán a ver la relación con su entorno y la capacidad para identificar los estados.
- La reflexión mostrará su interés y comprensión del propósito de la actividad.

Esta evaluación permitirá ajustar el enfoque en las siguientes sesiones para asegurar que todos puedan construir una maqueta adecuada y significativa.

Desarrollo - Ejemplos

Ejemplos Prácticos y Casos de Estudio para el Plan "Explorando la Materia y la Energía"

Para enriquecer el aprendizaje y conectar directamente con el objetivo de que los estudiantes representen correctamente los cuatro estados de la materia mediante una maqueta, se proponen los siguientes ejemplos prácticos y casos de estudio. Estos están diseñados para ser usados en las cuatro sesiones de 2 horas, integrando la metodología Design Thinking y fomentando la exploración, la creatividad y la comprensión profunda.

Sesión 1: Empatizar y Definir - Observación y Análisis de Materiales Cotidianos

- **Ejemplo práctico:** Los estudiantes traen objetos o materiales de su entorno cotidiano que representen diferentes estados de la materia (agua, hielo, vapor de agua visible, aire en un globo).
- **Actividad:** Observar, describir y discutir en grupos cómo esos materiales cambian de estado con la temperatura o presión (p. ej., hielo derritiéndose, agua evaporándose).
- **Caso de estudio:** Analizar cómo en la cocina se usan los cambios de estado (hervir agua para cocinar, congelar alimentos para conservarlos). Identificar los estados de la materia involucrados.

Sesión 2: Idear - Conceptualización del Modelo de Maqueta

- **Ejemplo práctico:** Brainstorming para representar cada estado de la materia con materiales accesibles (bolitas de algodón para gas, bolitas de plastilina para sólido, gelatina para líquido, etc.).
- **Caso de estudio:** Revisar el funcionamiento de un globo inflado (gas), un cubo de hielo (sólido), agua en un vaso (líquido) y vapor visible en una tetera. Reflexionar sobre cómo mostrar estas características en la maqueta.

Sesión 3: Prototipar - Construcción de la Maqueta

- **Ejemplo práctico:** Los estudiantes trabajan en grupos para construir la maqueta que integre los cuatro estados, aplicando las ideas previas.
- **Caso de estudio:** Simular con los materiales cómo las partículas están más juntas en los sólidos y más separadas en los gases, usando objetos tangibles para que puedan manipular y visualizar.

Sesión 4: Testear y Mejorar - Presentación y Evaluación

- **Ejemplo práctico:** Presentar la maqueta a la clase explicando las características y el comportamiento de cada estado de la materia.
- **Caso de estudio:** Debate sobre cómo mejorar la maqueta para hacerla más realista o educativa, tomando en cuenta preguntas y sugerencias de sus compañeros y docente.

Conexión con los Objetivos de Aprendizaje

Estos ejemplos y casos permiten que los estudiantes comprendan y representen de forma tangible los estados de la materia, favoreciendo la aplicación práctica y el pensamiento crítico, pilares de la metodología Design Thinking. Además, al partir de situaciones cercanas a su vida diaria, el aprendizaje se vuelve significativo y motivador.

Desarrollo - Ejemplos

Ejemplos Prácticos y Casos de Estudio para el Plan de Clase

Para apoyar el objetivo de que los estudiantes representen correctamente los cuatro estados de la materia en una maqueta, se proponen ejemplos y casos de estudio que sean cercanos a su realidad, fomenten la curiosidad y faciliten la aplicación práctica dentro de las sesiones de Design Thinking.

Ejemplos Prácticos

- **Ejemplo 1: El ciclo del agua en la naturaleza**
 - *Contexto:* Observar cómo el agua cambia de estado en la vida diaria (evaporación, condensación, congelación y fusión).
 - *Aplicación:* Los estudiantes investigan y representan en su maqueta cómo el agua pasa de sólido (hielo), a líquido (agua) y a gas (vapor) en un ciclo natural.
 - *Conexión con el objetivo:* Refuerza la comprensión de los estados sólido, líquido y gaseoso, mostrando el cambio de estado y energía involucrada.
- **Ejemplo 2: La preparación de un helado casero**
 - *Contexto:* Analizar cómo el agua y otros ingredientes cambian de estado para formar un helado.
 - *Aplicación:* Relacionar la congelación del líquido para convertirlo en sólido y cómo la temperatura afecta este proceso.
 - *Conexión con el objetivo:* Facilita la representación del estado sólido y líquido y la comprensión del rol de la energía térmica.

• **Ejemplo 3: El globo de aire caliente**

- *Contexto:* Explicar el funcionamiento del globo que se eleva por el calentamiento del aire.
- *Aplicación:* Los estudiantes representan el aire calentado (estado gaseoso) y cómo su energía provoca el ascenso del globo.
- *Conexión con el objetivo:* Permite relacionar el estado gaseoso con la energía y movimiento de partículas.

• **Ejemplo 4: El plasma en una lámpara de neón o pantalla LED**

- *Contexto:* Introducir el cuarto estado de la materia, el plasma, visible en dispositivos comunes.
- *Aplicación:* Observar imágenes o videos y discutir cómo la energía afecta a los gases para formar plasma.
- *Conexión con el objetivo:* Amplía el conocimiento para incluir el plasma en la maqueta y entender su existencia y propiedades.

Casos de Estudio

Caso de Estudio	Descripción	Actividad para estudiantes	Relación con Design Thinking
El cambio de estado en la cocina: vapor y condensación	Explorar cómo el vapor se forma al hervir agua y cómo se condensa en la tapa de una olla.	Observar el fenómeno y diseñar una maqueta que represente el proceso de evaporación y condensación, explicando el movimiento de las partículas.	Empatizar: Observar y describir un fenómeno cotidiano. Definir: Identificar problemas para representar el vapor. Idear y Prototipar: Crear y construir la maqueta. Evaluar: Presentar y recibir retroalimentación.
El hielo seco y su sublimación	Estudiar el dióxido de carbono sólido y su paso directo a gas sin pasar por líquido.	Investigar sobre sublimación y construir una representación visual y física en la maqueta que incluya este fenómeno.	Empatizar y Definir: Investigar el fenómeno. Idear: Pensar cómo representarlo. Prototipar: Construir la maqueta. Evaluar: Discutir la efectividad de la representación.

Caso de Estudio	Descripción	Actividad para estudiantes	Relación con Design Thinking
Los estados de la materia en los planetas	Analizar cómo en diferentes planetas la temperatura y presión afectan los estados de la materia.	Diseñar una maqueta que simule las condiciones de temperatura y presión para comparar los estados de la materia en la Tierra vs otros planetas.	Empatizar: Analizar y comparar ambientes. Definir: Determinar desafíos para representar condiciones extremas. Idear y Prototipar: Crear maqueta. Evaluar: Reflexionar sobre el impacto ambiental.

Implementación en las 4 Sesiones

- **Sesión 1 (Empatizar y Definir):** Presentar los ejemplos prácticos mediante videos, imágenes y experiencias para despertar interés y empatía. Analizar los casos de estudio para definir el problema a resolver en la maqueta.
- **Sesión 2 (Idear):** En equipos, los estudiantes generan ideas y bocetos para representar los cuatro estados de la materia, incluyendo el plasma, utilizando los ejemplos y casos estudiados como referencia.
- **Sesión 3 (Prototipar):** Construcción de las maquetas físicas, aplicando materiales accesibles y técnicas creativas para mostrar los estados y sus transiciones.
- **Sesión 4 (Evaluar y Presentar):** Presentación de las maquetas, discusión grupal y retroalimentación para reforzar conceptos y mejorar la comprensión de los estados de la materia y la energía involucrada.

Desarrollo - Tareas

Tareas Estructuradas para la Fase de Desarrollo

En la fase de desarrollo del plan "Explorando la Materia y la Energía: Maquetas de los Estados de la Materia", se busca que los estudiantes elaboren y perfeccionen su maqueta que represente los cuatro estados de la materia. Las tareas están diseñadas para guiar a los estudiantes paso a paso, promoviendo la creatividad, el trabajo colaborativo y la aplicación de conocimientos científicos, en coherencia con la metodología Design Thinking.

Tarea	Instrucciones	Duración	Producto Esperado	Objetivo Relacionado
-------	---------------	----------	-------------------	----------------------

1. Boceto inicial de la maqueta	• Trabajen en equipos de 3-4 estudiantes. • Dibujen un boceto que incluya los cuatro estados de la materia: sólido, líquido, gas y plasma. • Usen colores y símbolos para diferenciar cada estado. • Identifiquen qué materiales podrían usar para representar cada estado.	40 minutos	Boceto en papel con anotaciones sobre los estados y materiales a usar.	Representar correctamente los cuatro estados de la materia.
2. Selección y preparación de materiales	• Revisen el boceto y definan qué materiales estarán disponibles para construir la maqueta. • Recolecten o soliciten los materiales necesarios (papel, plastilina, botellas, globos, etc.). • Prepararen pequeñas muestras o prototipos para probar su uso en la maqueta.	30 minutos	Lista de materiales y prototipos pequeños para cada estado de la materia.	Representar correctamente los cuatro estados de la materia.
3. Construcción colaborativa de la maqueta	• Con base en el boceto y materiales seleccionados, comiencen a construir la maqueta. • Asegúrense que cada parte de la maqueta muestre claramente un estado de la materia. • Documenten con fotos y notas cada avance para facilitar la retroalimentación.	1 hora	Maqueta en progreso que muestra los cuatro estados de la materia con materiales físicos.	Representar correctamente los cuatro estados de la materia.

4. Presentación y feedback entre equipos	• Cada equipo presenta brevemente su maqueta a otro equipo. • Reciban y den retroalimentación constructiva sobre claridad, creatividad y precisión científica. • Anoten sugerencias para mejorar la maqueta.	30 minutos	Registro escrito o digital con comentarios y sugerencias para mejorar.	Representar correctamente los cuatro estados de la materia.
5. Revisión y mejora de la maqueta	• Con base en el feedback recibido, realicen ajustes y mejoras en la maqueta. • Verifiquen que la representación de cada estado sea clara y científicamente correcta. • Preparar la maqueta para la presentación final en la siguiente sesión.	30 minutos	Maqueta final mejorada que representa claramente los cuatro estados de la materia.	Representar correctamente los cuatro estados de la materia.

Estas tareas aseguran que los estudiantes avancen desde la ideación hasta la creación y perfeccionamiento de una maqueta funcional y educativa, integrando la metodología Design Thinking para fomentar la empatía, la colaboración y la iteración continua.