CAMPO FORMATIVO	Saberes y Pensamiento Científico.		
DISCIPLINAS	Matemáticas y Química.		
NOMBRE DE LA ESCUELA		**C.C.T.**	
DOCENTE		**TURNO**	
TRIMESTRE	Primero	**GRADO ESCOLAR**	Tercero
DURACIÓN DEL PROYECTO	2 semanas (22 horas)	**GRUPO**	
FECHA			

CONTENIDO INTEGRADO

1. Métodos de separación (evaporación, decantación, filtración, extracción, sublimación, cromatografía y cristalización) de mezclas homogéneas y heterogéneas, describiendo su principio por medio de funciones y su construcción con el uso de cuerpos y figuras planas.

SUBCONTENIDOS

3.1 Relación y distribución proporcional de los componentes de una mezcla (soluto - disolvente; fase dispersa y fase dispersante) en mezclas homogéneas y heterogéneas de uso cotidiano.
3.2 Representación de los métodos de separación (evaporación, decantación, extracción, sublimación, cromatografía y cristalización) por medio de figuras tridimensionales (cilindros, pirámides y conos) para comprender los métodos, instrumentos y equipos de separación indicando las propiedades físicas involucradas.

EJES ARTICULADORES	- **Pensamiento crítico:** La adquisición de nuevos conocimientos se logra al comparar y analizar procesos que ayudan al entendimiento de situaciones cotidianas. La transferencia de conocimientos se logra al comparar al comparar elementos, lo que exige un esfuerzo de análisis e interpretación de resultados. - **Artes y experiencias estéticas:** En el marco de una producción individual y colectiva, es importante generar momentos para compartir experiencias, procesar los sentimientos y la reflexión individualmente y en colectivo.

PROYECTOS DE INTEGRACIÓN COMUNITARIA CON QUE SE VINCULA

PROYECTO DE AULA	
PROYECTO DE ESCUELA	
PROYECTO COMUNITARIO	

PROYECTO PARCIAL DE AULA

"La química y las figuras también se mezclan".

DESARROLLO DE ACTIVIDADES

MOMENTO		APARTADO	DETALLES
MOMENTO 1	**VINCULACIÓN**	**CAMPOS FORMATIVOS**	- **Lenguajes:** ○ Contenido integrado 2: La diversidad cultural, lingüística y artística a favor de la interculturalidad. ○ Contenido integrado 4: El dinamismo de las lenguas y su relevancia en la conservación del patrimonio cultural de México y del mundo. ○ Contenido integrado 5: La lengua y los lenguajes artísticos y su relación con las necesidades, intereses y problemas de la comunidad. ○ Contenido integrado 6: La función creativa de la literatura, las lenguas y las artes a través sus elementos y recursos. ○ Contenido integrado 7: Los elementos y recursos estéticos de las manifestaciones culturales, lingüísticas y artísticas. ○ Contenido integrado 10: La expresión artística y los recursos literarios y sus usos a partir de las sensaciones, emociones e ideas asociadas al entorno. ○ Contenido integrado 11: Los géneros literarios, no literarios, periodísticos y artísticos y su función en la comunicación de sucesos significativos del entorno. ○ Contenido integrado 14: La función social y científica de la lengua y los lenguajes. - **Saberes y Pensamiento Científico**: ○ Contenido integrado 1: La diversidad lingüística y artística de México y del mundo y su uso en la comunicación. ○ Contenido integrado 2: La diversidad cultural, lingüística y artística a favor de la interculturalidad. ○ Contenido integrado 4: El dinamismo de las lenguas y su relevancia en la conservación del patrimonio cultural de México y del mundo. ○ Contenido integrado 6: La función creativa de la literatura, las lenguas y las artes a través sus elementos y recursos. ○ Contenido integrado 8: El valor estético de los textos literarios. ○ Contenido integrado 14: La función social y científica de la lengua y los lenguajes. ○ Contenido integrado 15: El uso de las lenguas en las manifestaciones culturales y artísticas a favor de una sociedad inclusiva. - **Ética, naturaleza y sociedades:** ○ Contenido integrado 4: Expansión del mundo en los inicios del capitalismo y su contraste con el desarrollo sustentable. ○ Contenido integrado 6: La primera revolución industrial, los movimientos independentistas en Latinoamérica y la transformación social.

			○ Contenido integrado 10: La derrota de los fascismos y la búsqueda de la convivencia pacífica. - **De lo Humano y lo Comunitario:** ○ Contenido integrado 2: La toma de decisiones individuales y colectivas a partir de la evaluación de los procesos y las principales fuentes de energía como parte de la innovación y mejora continua para afrontar situaciones cotidianas que contribuyan al bienestar personal y social. ○ Contenido integrado 3. Las condiciones del contexto familiar y comunitario que amplían las capacidades, habilidades y destrezas motrices, sociales y emocionales con el fin de ayudar a prevenir factores de riesgo a la salud, seguridad y medio ambiente con el manejo de herramientas, máquinas e instrumentos. ○ Contenido integrado 4: La delegación de funciones a través de herramientas, máquinas, instrumentos y formas de organización, para la satisfacción de necesidades y la prevención de comportamientos que ponen en riesgo a la salud, seguridad y medio ambiente. ○ Contenido integrado 5: Las alternativas que ofrece el contexto para favorecer la interacción motriz en el desarrollo de estilos de vida activos y saludables con base en las necesidades, intereses, posibilidades y potencialidades personales y colectivas. ○ Contenido integrado 6: Innovación y mejora continua de prácticas sociales y tecnológicas inmersas en los procesos técnicos para favorecer la toma de decisiones en el autocuidado y la prevención de la salud ante situaciones de riesgo.
		ESTRATEGIAS NACIONALES	- **Estrategia Nacional para la Educación Inclusiva (ENEI):** Equipos heterogéneos, roles rotativos, apoyos visuales (plantillas), múltiples formas de evidenciar aprendizaje (oral, gráfico, escrito). - **Estrategia Nacional de Lectura (ENL):** Lectura guiada, subrayado de ideas clave, glosario de términos científicos. - **Estrategia Nacional para Promover Trayectorias Educativas Continuas, Completas y de Excelencia (ENTECCE)**: Favorece el pensamiento científico y matemático, la resolución de problemas y la integración de saberes mediante el análisis de mezclas y la construcción de un prototipo tridimensional que representa métodos de separación y sus principios físicos.
MOMENTO 2	**PLANEACIÓN**	**INSUMOS**	
		CRONOGRAMA	
		AJUSTES RAZONABLES	

FECHA		**PROYECTO ACADÉMICO**	"Entre lo uniforme y lo diverso: separar para comprender y purificar la materia"		**CONTENIDOS**
		ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS			
	ETAPA	**INTENCIÓN DIDÁCTICA DEL CONTENIDO INTEGRADO**			
MOMENTO 3	**1. ¿Qué haremos?**	**Analizar** la composición, relación y distribución proporcional de los componentes de mezclas homogéneas y heterogéneas de uso cotidiano, y **representar** los métodos de separación (evaporación, decantación, filtración, extracción, sublimación, cromatografía y cristalización) mediante la construcción de un **prototipo tridimensional de equipo de separación de mezclas**, apoyado en funciones y cuerpos geométricos, para comprender los principios físicos, los instrumentos y las propiedades involucradas en los procesos de purificación de la materia.			- **MAT 7.** Funciones. - **MAT 9.** Construcción y propiedades de las figuras planas y cuerpos. - **QUIM 3.** Composición de las mezclas, y su clasificación en homogéneas y heterogéneas, así como métodos de separación (evaporación, decantación, filtración, extracción, sublimación, cromatografía, cristalización) aplicados en diferentes con textos.
		VERBO CONCEPTUAL	**VERBO PROCEDIMENTAL**	**ESTRATEGIA DETONADORA SUGERIDA**	
		Analizar	**Representar**	**Prototipo tridimensional de equipo de separación de mezclas**	
	2. ¿Qué haremos?	**SITUACIÓN 1:**	**SITUACIÓN 2:**		**P.D.A.**

MATERIAL DE USO PEDAGÓGICO • NO AUTORIZADA SU VENTA

		Tenemos una idea de cómo poder **representar** los métodos de separación (evaporación, decantación, filtración, extracción, sublimación, cromatografía y cristalización) mediante la construcción de un **prototipo tridimensional de equipo de separación de mezclas**, apoyado en funciones y cuerpos geométricos, para comprender los principios físicos, los instrumentos y las propiedades involucradas en los procesos de purificación de la materia; pero desconocemos cómo poder **analizar** la composición, relación y distribución proporcional de los componentes de mezclas homogéneas y heterogéneas de uso cotidiano.	Sabemos parcialmente cómo poder **analizar** la composición, relación y distribución proporcional de los componentes de mezclas homogéneas y heterogéneas de uso cotidiano; lo que desconocemos es cómo **representar**, los métodos de separación (evaporación, decantación, filtración, extracción, sublimación, cromatografía y cristalización) mediante la construcción de un **prototipo tridimensional de equipo de separación de mezclas**, apoyado en funciones y cuerpos geométricos, para comprender los principios físicos, los instrumentos y las propiedades involucradas en los procesos de purificación de la materia.	- **MAT 7.2** Explora diversos procedimientos para resolver problemas de reparto proporcional. - **QUIM 3.1** Describe los componentes de una mezcla (soluto-disolvente; fase dispersa y fase dispersante) mediante actividades experimentales y las clasifica en homogéneas y heterogéneas, en materiales de uso cotidiano. - **MAT 9.4** Explora y construye desarrollos planos de diferentes figuras tridimensionales, cilindros, pirámides y conos. - **QUIM 3.2** Deduce métodos para separar mezclas (evaporación, decantación, filtración, extracción, sublimación, cromatografía y cristalización) mediante actividades experimentales con base en las propiedades físicas de las sustancias involucradas, así como su funcionalidad en actividades humanas. - **QUIM 3.3** Deduce métodos para separar mezclas (evaporación, decantación, filtración, extracción, sublimación, cromatografía y cristalización) mediante actividades experimentales con base en las propiedades físicas de las sustancias involucradas, así como su funcionalidad en actividades humanas.
	3. ¡Una propuesta de solución!	**OBJETIVO 1:** **Analizar** la composición, relación y distribución proporcional de los componentes de mezclas homogéneas y heterogéneas mediante el estudio de situaciones cotidianas y la comparación de sus propiedades, para sustentar la **representación** de los métodos de separación a través de la construcción de un **prototipo tridimensional** de equipo de separación de mezclas, apoyado en funciones y cuerpos geométricos que permitan comprender los principios físicos, los instrumentos y las propiedades involucradas en los procesos de purificación de la materia.	**OBJETIVO 2:** **Representar** los métodos de separación de mezclas mediante la construcción de un **prototipo tridimensional** de equipo de separación, apoyado en funciones y cuerpos geométricos, para explicar los principios físicos, los instrumentos y las propiedades involucradas en los procesos de purificación de la materia, a partir del **análisis** de la composición, relación y distribución proporcional de los componentes de mezclas homogéneas y heterogéneas de uso cotidiano.	
	4. Paso a paso	Los alumnos participan en ejercicios para organizar las actividades del proyecto académico y registran las rutas que siguen: ❖ **Delimitación de lo que se va a trabajar** ➢ Elaborar una lista grupal de mezclas de uso cotidiano que podrían servir como ejemplo para el proyecto. ▪ Clasificar esas mezclas preliminarmente como homogéneas o heterogéneas. ▪ Identificar los componentes posibles de cada mezcla (soluto–disolvente; fase dispersa–fase dispersante). ▪ Relacionar cada tipo de mezcla con métodos de separación posibles (sin profundizar aún en su aplicación). ❖ **Organización de equipos de trabajo** ➢ Formar equipos de trabajo procurando diversidad de habilidades. ➢ Dialogar y asignar roles iniciales, por ejemplo: ▪ coordinación del equipo, ▪ análisis de la mezcla, ▪ diseño del prototipo, ▪ registro y comunicación de ideas. ➢ Establecer acuerdos de convivencia, comunicación y toma de decisiones dentro de cada equipo. ❖ **Planeación del análisis de mezclas** ➢ Definir, en equipo, qué mezcla analizarán y por qué resulta pertinente. ➢ Acordar qué aspectos de la mezcla deberán analizar: ▪ tipo de mezcla, ▪ componentes, ▪ relación y proporción aproximada entre ellos. ➢ Discutir cómo podrán explicar esa composición de manera clara a otras personas. ❖ **Planeación de la representación de métodos de separación**		**P.D.A. vinculados:** - **QUIM 3.1 Describe componentes y clasifica mezclas.** o Elección y descripción de la mezcla y justificación y ajuste. - **MAT 7.2 Explora procedimientos para reparto proporcional.** o Proporciones, ajustes, representación en tablas/gráficas/álgebra. - **QUIM 3.2 Deduce métodos de separación con base en propiedades físicas y funcionalidad.** o Matriz método–propiedad–mezcla–equipo) y decidir si el método elegido está fundamentado. - **QUIM 3.3 Deduce métodos y reconoce funcionalidad en actividades humanas (misma lógica, énfasis en aplicación).** o Testimonios comunitarios) y Momento 5 (relación con usos humanos). - **Explora y construye desarrollos planos de cilindros, pirámides y conos.** o Planificación geométrica del prototipo 3D y sus piezas). **Ejes articuladores:** - **Pensamiento crítico:**

MATERIAL DE USO PEDAGÓGICO • NO AUTORIZADA SU VENTA

		➢ Elegir, por equipo, uno o más métodos de separación que consideren adecuados para su mezcla. ➢ Dialogar sobre qué principio físico interviene en cada método (densidad, solubilidad, tamaño de partícula, volatilidad, etc.). ➢ Identificar qué instrumentos o equipos reales intervienen en ese método de separación. ❖ **Planeación del prototipo tridimensional (estrategia detonadora)** ➢ Decidir qué tipo de prototipo tridimensional construirán para representar el método de separación. ➢ Relacionar cada parte del prototipo con cuerpos geométricos (cilindros, conos, prismas, pirámides). ➢ Dialogar sobre cómo el prototipo ayudará a comprender el proceso de purificación. ➢ Acordar qué materiales podrían utilizarse para construir el prototipo de manera segura y accesible. ❖ **Organización de recursos y tiempos** ➢ Elaborar un listado de materiales necesarios (reciclados, del aula o del hogar). ➢ Acordar qué materiales aportará cada integrante o equipo. ➢ Estimar cuántas sesiones necesitarán para: ▪ analizar la mezcla, ▪ construir el prototipo, ▪ revisar y mejorar su representación. ❖ **Construcción de la ruta de trabajo** ➢ Ordenar colectivamente las acciones que seguirán durante el proyecto, desde el análisis de la mezcla hasta la representación del método de separación. ➢ Registrar esa secuencia como ruta común de trabajo, visible para el grupo. ➢ Verificar que la ruta contemple tanto: ▪ el análisis de la composición de las mezclas, como ▪ la representación del método de separación mediante el prototipo 3D. ❖ **Anticipación de dificultades y acuerdos de solución** ➢ Identificar posibles dificultades (confusión entre mezclas, elección del método, diseño del prototipo). ➢ Proponer estrategias para resolverlas de manera colaborativa (consulta, ajuste del plan, apoyo entre equipos). ➢ Acordar cuándo y cómo solicitarán apoyo o retroalimentación del docente. ❖ **Cierre de la planeación** ➢ Revisar colectivamente el plan de trabajo y realizar ajustes finales. ➢ Confirmar que todos los equipos comprendan: ▪ qué harán, ▪ cómo lo harán, ▪ con qué recursos, ▪ y en qué orden. ➢ Dejar claro que la siguiente etapa será la localización de información, conforme a la ruta acordada.	o Comparan fuentes (libro vs video vs testimonio) y detectan contradicciones. o Justifican método con evidencia (propiedad física), no con "porque sí". o Deciden si falta información y vuelven a indagar con preguntas más precisas. - **Artes y experiencias estéticas** o Bocetan el prototipo 3D con intención comunicativa: claridad visual, orden, color, rotulación. o Discuten cómo representar el proceso de separación de manera comprensible (forma y estética al servicio del aprendizaje). o Socializan ideas y reflexionan sobre cómo se sintieron trabajando en colectivo (mini cierres de 3 minutos por equipo).
	5. Distintas fuentes de consulta	Para la realización de este proyecto, es necesario indagar, analizar y abordar de manera interdisciplinaria la siguiente información: - Cálculo de volumen de cuerpos geométricos. - Desarrollos planos de figuras tridimensionales (cilindros, pirámides, conos, por ejemplo=. - Fases dispersa y dispersante. - Generación de sólidos de revolución a partir de figuras planas. - Métodos de separación de mezclas (evaporación, decantación, filtración, extracción, sublimación, cromatografía y cristalización). - Mezclas en actividades humanas. - Mezclas homogéneas y heterogéneas. - Propiedades físicas de las sustancias involucradas en las mezclas. - Relación e interpretación de la variación proporcional, representada en tablas, gráficas o algebraicamente. - Relación entre los volúmenes de una esfera, un cono y un cilindro. - Reparto proporcional - Solutos y disolventes.	

MATERIAL DE USO PEDAGÓGICO • NO AUTORIZADA SU VENTA

Se puede organizar el trabajo de la siguiente manera:

- **Definir qué se necesita investigar (preguntas guía)**
  - En plenaria, el grupo formula preguntas para orientar la búsqueda (el docente modela cómo hacerlas más precisas). Ejemplos:
    - ¿Cómo distinguir una mezcla homogénea de una heterogénea en ejemplos cotidianos?
    - ¿Cómo identificar soluto–disolvente y fase dispersa–fase dispersante en distintas mezclas?
    - ¿Qué propiedad física permite separar cada mezcla (densidad, solubilidad, tamaño de partícula, punto de ebullición, afinidad, etc.)?
    - ¿Qué método de separación conviene y por qué (evaporación, decantación, filtración, extracción, sublimación, cromatografía, cristalización)?
    - ¿Cómo calcular o estimar proporciones (reparto proporcional) al preparar o separar una mezcla?
    - ¿Qué figuras geométricas representan mejor las partes del equipo (cilindro, cono, pirámide) y qué volumen implican?
  - El docente orienta a que cada equipo elija 3–5 preguntas “imprescindibles” para su mezcla y su método.
- **Localizar fuentes confiables (búsqueda guiada)**
  - Cada equipo consulta mínimo 3 tipos de fuente:
    - Fuentes escritas (libros / cuadernos / biblioteca)
      - Definiciones de mezcla, soluto/disolvente, fase dispersa/dispersante.
      - Descripción de cada método de separación y su principio físico.
      - Procedimientos de reparto proporcional y ejemplos cotidianos.
      - Desarrollos planos y relación figura–sólido.
    - Fuentes digitales
      - Videos o simulaciones sobre separación de mezclas (evitar “tutoriales” sin respaldo).
      - Infografías científicas sobre cromatografía o cristalización.
    - Fuentes comunitarias (testimonios)
      - Entrevistas breves a personas que usan separación en su vida diaria:
        - cocina (colado, decantación, filtración),
        - limpieza de agua (filtración),
        - elaboración de remedios, perfumes o esencias (extracción),
        - talleres o procesos locales.
    - Criterio de confiabilidad (rápido): ¿Quién lo dice? ¿Dónde se publicó? ¿Se puede verificar con otra fuente?
- **Seleccionar mezcla “de estudio” y documentar su composición**
  - Cada equipo:
    - Elige 1 mezcla central (de uso cotidiano o comunitario).
    - Define sus componentes:
      - soluto–disolvente (si aplica),
      - fase dispersa–fase dispersante (si aplica).
    - Decide si es homogénea o heterogénea y justifica con evidencia de las fuentes.
  - El docente retroalimenta con preguntas: “¿Tu mezcla es homogénea siempre, o depende de la proporción/temperatura/tiempo?” “¿Qué evidencia tienes para clasificarla?”
- **Indagar el reparto proporcional y su representación (tablas / gráficas / álgebra)**
  - Con base en ejemplos de recetas o mezclas reales, cada equipo determina:
    - una proporción base (por ejemplo 1:4, 2:5, etc.),
    - cómo se ajusta la mezcla al duplicar/mitad/otro factor (reparto proporcional),
    - cómo registrarán esa variación:
      - tabla de cantidades,
      - gráfica sencilla,
      - expresión algebraica básica (relación entre cantidades).
    - Aquí el docente asegura que usen unidades y consistencia (mL, g, proporciones).
- **Relacionar métodos de separación con propiedades físicas (matriz comparativa)**
  - Los equipos construyen una ruta conceptual (sin producto final aún) mediante diálogo:
    - Método → propiedad física que aprovecha → ejemplo de mezcla → instrumento/equipo
      - Filtración → tamaño de partícula → agua con arena → filtro/embudo
      - Decantación → densidad → agua/aceite → vaso decantador
      - Evaporación → punto de ebullición → agua con sal → recipiente + calor+
      - Cromatografía → afinidad/solubilidad → pigmentos → papel + solvente
      - Cristalización → solubilidad/temperatura → sales/azúcar → recipiente + enfriado

MATERIAL DE USO PEDAGÓGICO • NO AUTORIZADA SU VENTA

- El docente revisa que cada equipo no "memorice", sino que razone: "¿Por qué esa propiedad hace que la separación funcione?"

❖ **Indagar y planear la representación geométrica del prototipo 3D**
- Cada equipo investiga/recupera:
  - ¿Qué partes del equipo pueden modelarse con cilindros, conos, pirámides?
  - ¿Qué desarrollo plano corresponde a esas piezas?
  - ¿Qué medidas aproximadas usarán (altura, radio, generatriz) para que el prototipo sea armable?
  - ¿Qué relación hay entre volúmenes de cono, cilindro y esfera (cuando aplique al diseño)
- El docente apoya con recordatorios matemáticos y ejemplos de desarrollos.

❖ **Contrastar información y decidir si es suficiente o hay que volver a indagar**
- En plenaria rápida por equipos, responden:
  - ¿Podemos explicar con claridad la composición de la mezcla y su proporción?
  - ¿Podemos justificar el método elegido con una propiedad física verificable?
  - ¿Tenemos idea clara del equipo/instrumentos necesarios?
  - ¿Podemos modelar el equipo con figuras 3D y su desarrollo plano?
- Si alguna respuesta es "no", el equipo regresa a buscar información específica (segunda indagación focalizada).

6. Unimos las piezas

Durante el proceso de investigación se obtiene una gran cantidad de información; por tal motivo, es necesario ordenarla de tal forma que se entienda fácilmente cuáles son los conocimientos necesarios para elaborar el prototipo 3D de un equipo de separación, tal como se muestra a continuación:

- Verificar en asamblea cuáles son los conceptos y principios físicos que se deben resaltar en el prototipo y en la presentación.
- Corroborar en colectivo que se tengan los materiales suficientes y el tiempo necesario para elaborar el prototipo.
- Elaborar en comunidad la presentación que acompañará la exposición del prototipo junto con el guion de esta.
- Planificar el antes, el durante y el después de la presentación en plenaria, ello para comprobar que se tenga el espacio adecuado junto con los insumos necesarios.

7. ¡Ya lo tenemos!

ANTES	DURANTE	DESPUÉS	PRODUCTOS PARCIALES Y DEFINITIVOS
- Reflexionar sobre el contenido por presentar. - Hacer un breve repaso del guion. - Elaborar algunas fichas con palabras clave o ideas principales. - Acondicionar el espacio para generar un ambiente armónico antes de la presentación.	- Agradecer a los presentes por estar en la exposición del prototipo. - Presentar a los integrantes. - Hablar un poco de la experiencia y los aprendizajes durante la elaboración del proyecto. - Utilizar las ideas principales del prototipo y, sobre todo, resaltar datos duros (cantidades mesurables) para despertar el interés en los participantes.	- Permitir un espacio para las dudas que surjan. - Cerrar con un mensaje que refleje la importancia de los métodos de separación. - Dialogar en colectivo sobe su exposición y analizar las áreas de oportunidad. - Reflexionar si la información presentada fue suficiente para su horizonte de expectativas. - Identificar lo que necesiten mejorar en cada actividad realizada. - Estar abiertos a recibir comentarios que les permitan mejorar su exposición.	**PRODUCTOS PARCIALES:** - **Registro de preguntas guía y decisiones del equipo** (qué mezcla y qué método). - **Fichas de fuentes consultadas** (autor/fuente/idea útil/confiabilidad). - **Descripción estructurada de la mezcla:** tipo, componentes (soluto–disolvente o fase dispersa–dispersante) y clasificación. - **Tabla de proporciones** (reparto proporcional) y su representación (tabla/gráfica/expresión). - **Matriz "método–propiedad física–mezcla–instrumento/equipo"** con justificación breve. - **Boceto técnico-artístico del prototipo 3D** (partes, etiquetas, flujo del proceso).

MATERIAL DE USO PEDAGÓGICO • NO AUTORIZADA SU VENTA

			- **Selección justificada de cuerpos geométricos** para cada parte del prototipo. - **Esquema de desarrollos planos** requeridos para construir las piezas (sin construir aún). - **Lista de materiales** accesibles y seguros para el prototipo (reciclados y escolares). - **Tabla de valoración del proyecto académico.** **PRODUCTO DEFINITIVO:** - **Prototipo tridimensional de equipo de separación de mezclas.**

MOMENTO 4	**INTEGRACIÓN**	Con el propósito de consolidar y reforzar los aprendizajes abordados durante el desarrollo del proyecto, se proponen a continuación una serie de ejercicios de repaso. Es fundamental que estos sean contextualizados y adaptados a la realidad de los estudiantes, realizando las adecuaciones necesarias de acuerdo con sus intereses, ritmos de aprendizaje y necesidades específicas: ❖ **Ejercicio 1. "¿Qué mezcla tengo y cómo la separo?"** ➢ El docente presenta 3 situaciones problemáticas breves relacionadas con mezclas de la vida cotidiana, por ejemplo: ▪ agua con arena, ▪ alcohol con tinta, ▪ aceite con agua, ▪ sal disuelta en agua, ▪ pigmentos de una hoja. ➢ Cada equipo elige una situación distinta y responde, de manera argumentada: ▪ ¿La mezcla es homogénea o heterogénea? ▪ ¿Cuáles son sus componentes (soluto–disolvente o fase dispersa–fase dispersante)? ▪ ¿Qué propiedad física permite separarla? ▪ ¿Qué método de separación es el más adecuado y por qué? ❖ **Ejercicio 2. "Explícalo con tu prototipo"** ➢ Cada equipo utiliza su prototipo tridimensional de equipo de separación de mezclas para realizar una explicación guiada frente a otro equipo o al grupo. ➢ La explicación debe incluir: ▪ Qué mezcla representa el prototipo. ▪ Qué método de separación se modela. ▪ Qué función cumple cada parte del prototipo. ▪ Qué cuerpos geométricos se usaron y por qué. ▪ Qué propiedad física hace posible la separación. ➢ El equipo que escucha puede hacer preguntas de contraste o solicitar aclaraciones. ❖ **Ejercicio 3. "Decido, justifico y mejoro"** ➢ De manera individual o en equipo, los alumnos reflexionan y responden por escrito o de forma oral guiada: ▪ ¿Qué método de separación fue el más eficaz para la mezcla que trabajamos? ▪ ¿Qué pasaría si cambiara la proporción de los componentes? ▪ ¿Qué parte del prototipo podría mejorarse para que el proceso se entienda mejor? ▪ ¿En qué actividad humana real se utiliza este método de separación? ▪ ¿Por qué es importante conocer y aplicar estos métodos en la vida cotidiana? ➢ Posteriormente, el grupo comparte algunas respuestas y el docente conduce un cierre reflexivo.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS PARA EL/LA DOCENTE
1) Preparación conceptual y didáctica a) Antes de iniciar el proyecto, el docente debe: i) Dominar los conceptos científicos clave (1) Mezclas homogéneas y heterogéneas. (2) Soluto–disolvente y fase dispersa–fase dispersante. (3) Propiedades físicas involucradas en la separación: (a) densidad, (b) solubilidad, (c) tamaño de partícula, (d) volatilidad, (e) afinidad.

MATERIAL DE USO PEDAGÓGICO • NO AUTORIZADA SU VENTA

(4) Métodos de separación:
(a) evaporación,
(b) decantación,
(c) filtración,
(d) extracción,
(e) sublimación,
(f) cromatografía,
(g) cristalización.
(5) Relación entre proporción, reparto proporcional y composición de mezclas.
(6) Uso de cuerpos geométricos (cilindros, conos, pirámides) para modelar equipos.

b) Preparación didáctica
i) Conocer la intención didáctica, las dos situaciones y la estrategia detonadora (prototipo 3D).
ii) Anticipar errores comunes:
(1) confundir mezcla con sustancia pura,
(2) elegir métodos sin justificar la propiedad física.
iii) Tener ejemplos cotidianos cercanos al contexto del alumnado (agua con arena, café, aceite, sal, tintas).

2) Activación de saberes previos y andamiaje

a) Conocimientos previos necesarios
i) El alumnado debe:
(1) Reconocer sustancias y materiales del entorno.
(2) Saber que “mezclar” no es lo mismo que “reaccionar”.
ii) Tener nociones básicas de:
(1) proporción,
(2) volumen,
(3) figuras tridimensionales simples.
iii) Haber trabajado previamente con modelos o maquetas.

b) Actividades de activación
i) Lluvia de ideas
ii) “¿Qué mezclas usamos todos los días en casa o en la comunidad?”
iii) Clasificación rápida en tarjetas:
(1) ¿se ve uniforme o no?,
(2) ¿se puede separar?, ¿cómo?
iv) Demostración breve del docente:
(1) agua + arena,
(2) agua + sal, sin explicar aún el método (solo observar).
v) Preguntas guía:
(1) ¿por qué algunas mezclas se separan fácilmente y otras no?

c) Andamiaje
i) Uso de esquemas visuales (mezcla → propiedad → método).
ii) Tablas incompletas que el alumnado va llenando.
iii) Modelos físicos simples antes del prototipo final.

3) Fortalecimiento de habilidades comunicativas y cooperativas

a) Trabajo colaborativo
i) Equipos con roles definidos:
(1) coordinador,
(2) analista de la mezcla,
(3) diseñador del prototipo,
(4) registrador,
(5) vocero.
ii) Acuerdos de equipo:
(1) escucha activa,
(2) respeto a ideas,
(3) toma de decisiones colectiva.

b) Comunicación científica
i) Explicar oralmente:
(1) qué mezcla analizan,
(2) qué propiedad identificaron,
(3) por qué eligieron ese método.
ii) Uso de vocabulario científico correcto (no “se cae”, sino “sedimenta”).

MATERIAL DE USO PEDAGÓGICO • NO AUTORIZADA SU VENTA

4) Gestión de recursos y contextos
- a) Recursos
  - i) Material reciclado:
    - (1) botellas, vasos, cartón, popotes, embudos improvisados.
  - ii) Sustancias seguras:
    - (1) agua, arena, sal, aceite, café, colorantes.
  - iii) Material de apoyo:
    - (1) hojas cuadriculadas,
    - (2) cartulinas,
    - (3) marcadores.
- b) Contexto comunitario
  - i) Recuperar ejemplos reales:
    - (1) colado en la cocina,
    - (2) filtrado de agua,
    - (3) decantación de aceites,
    - (4) purificación artesanal.
  - ii) Evitar sustancias peligrosas; enfatizar seguridad y autocuidado.

5) Planeación anticipada del monitoreo
- a) El docente debe prever momentos clave de acompañamiento:
  - i) Al clasificar la mezcla (¿es correcta la justificación?).
  - ii) Al elegir el método (¿sí corresponde a la propiedad física?).
  - iii) Durante el diseño del prototipo (¿representa el proceso?).
  - iv) En la explicación oral (¿argumenta o solo describe?).
- b) Instrumentos sugeridos
  - i) Lista de cotejo por equipo.
  - ii) Registro anecdótico.
  - iii) Preguntas de retroalimentación inmediata.
  - iv) Autoevaluación breve del equipo.

6) Ejecución didáctica del proyecto en el aula
- a) Situación problemática
  - i) Actividad:
    "En la comunidad hay mezclas que necesitamos separar (agua sucia, alimentos, productos). ¿Cómo hacerlo de forma segura y eficaz?"
  - ii) Campos integrados:
    - (1) DHC: toma de decisiones y prevención de riesgos.
    - (2) ENS: uso responsable de recursos.
  - iii) DUA:
    - (1) Opción de expresar ideas mediante dibujo, oral o escrito.
- b) Análisis de la mezcla
  - i) Actividad:
    Cada equipo elige una mezcla cotidiana, identifica:
    - (1) componentes,
    - (2) tipo de mezcla,
    - (3) proporción aproximada.
  - ii) Campos integrados:
    - (1) SPC: Reparto proporcional.
    - (2) L: Explicación oral y registro escrito.
  - iii) DUA:
    - (1) Tablas con apoyos visuales o pictogramas.
- c) Diseño del prototipo 3D (estrategia detonadora)
  - i) Actividad:
    Construcción de un prototipo tridimensional que represente el método de separación elegido, usando cuerpos geométricos.
  - ii) Campos integrados:
    - (1) DHC: Uso de herramientas y procesos técnicos.
    - (2) L: Diseño visual y claridad comunicativa.
  - iii) DUA:
    - (1) Modelos de ejemplo,
    - (2) libertad de materiales,
    - (3) trabajo por niveles de complejidad.
- d) Explicación y evaluación

MATERIAL DE USO PEDAGÓGICO • NO AUTORIZADA SU VENTA

i) Actividad:
Cada equipo explica:
(1) cómo funciona su prototipo,
(2) qué propiedad física aprovecha,
(3) en qué actividad humana se usa ese método.

ii) Campos integrados:
(1) L: Divulgación científica oral.
(2) ENS: Responsabilidad social del conocimiento.

iii) DUA:
(1) Explicación oral, cartel o apoyo visual.

RECURSOS

MATERIALES EDUCATIVOS DE TELESECUNDARIA:

Acervo – aprende_mx. (2024, 02 de octubre). *La química y las figuras también se mezclan. Proyecto parcial de aula* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=fWkyv-GC0G4
Acervo – aprende_mx. (2024, 30 de octubre). *Prototipo 3D de equipo de separación de mezclas. Video detonador* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=RJ_WwccOf3k
SEP (2025). *Dividir lo uniforme, proyecto académico 8.* En Colección Nanahuatzin. Nuestro libro de Proyectos Telesecundaria: Tomo I. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026 (Edición revisada, págs. 145-149) México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3LP1.htm#page/145
SEP (2025). *La química y las figuras también se mezclan, proyecto parcial de aula.* En Colección Nanahuatzin. Nuestro libro de Proyectos Telesecundaria: Tomo I. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026 (Edición revisada, págs. 140-155) México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3LP1.htm#page/140
SEP (2025). *La química y las figuras también se mezclan. Recurso interactivo.* Obtenido de https://telesecundaria.sep.gob.mx/Repositorio/Interactivos/3/int/PPA/SPC/SPC_G3_T1_PPA3/index.html
SEP (2025). *Mundo homogéneo y heterogéneo, proyecto académico 7.* En Colección Nanahuatzin. Nuestro libro de Proyectos Telesecundaria: Tomo I. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026 (Edición revisada, págs. 141-144) México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3LP1.htm#page/141
SEP (2025). Es necesario purificar, *proyecto académico 9.* En Colección Nanahuatzin. Nuestro libro de Proyectos Telesecundaria: Tomo I. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026 (Edición revisada, págs. 150-154) México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3LP1.htm#page/150
SEP. (2025). *Concentración de la especie de interés en productos cotidianos*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 190). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/190
SEP. (2025). *Concentración en mezclas*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 178). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/178
SEP. (2025). *Construcción de desarrollos planos de cilindros, pirámides y conos*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 35). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/35
SEP. (2025). *Construcción de desarrollos planos de poliedros y prismas*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 31). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/31
SEP. (2025). *Desarrollos planos de figuras tridimensionales, cilindros, pirámides y conos*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 30). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/30
SEP. (2025). *Ejemplos de resolución de problemas de reparto proporcional*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 118). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/118
SEP. (2025). *Métodos de separación de mezclas*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 241). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/241
SEP. (2025). *Métodos para hallar un término de una relación proporcional*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 116). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/116
SEP. (2025). *Procedimientos para resolver problemas de reparto proporcional*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 115). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/115
SEP. (2025). *Procesos de separación*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 244). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/2
SEP. (2025). *Propiedades físicas de las mezclas*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 242). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/242
SEP. (2025). *Propiedades y características de las disoluciones*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 179). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/179
SEP. (2025). *Unidades de concentración*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 182). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/182

RECURSOS DE APOYO SUGERIDOS:

American Chemical Society. (2021). *Middle school chemistry: Separating mixtures.* ACS Education. https://www.middleschoolchemistry.com
Brown, T. L., LeMay, H. E., Bursten, B. E., Murphy, C. J., & Woodward, P. (2018). *Química: La ciencia central* (13.ª ed.). Pearson Educación.
Exploratorium. (2020). *Science snacks: Mixtures, solutions, and separation techniques.* Exploratorium Teacher Institute. https://www.exploratorium.edu/snacks
García, M., & López, A. (2019). *Actividades experimentales para comprender mezclas y métodos de separación en educación básica.* Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 16(2), 2101–2115.

MATERIAL DE USO PEDAGÓGICO • NO AUTORIZADA SU VENTA

Khan Academy. (2023). *Ratios, proportional relationships, and solids of revolution.* Khan Academy. https://www.khanacademy.org
National Geographic Education. (2021). *Mixtures and solutions.* National Geographic Society. https://education.nationalgeographic.org
Nuffield Foundation. (2020). *Practical chemistry: Separating mixtures.* Nuffield Practical Chemistry. https://www.nuffieldfoundation.org
PBS LearningMedia. (2022). *Interactive lessons on mixtures, solutions, and filtration.* Public Broadcasting Service. https://www.pbslearningmedia.org
Science Buddies. (2021). *Science projects: Filtration, evaporation, chromatography, and crystallization.* Science Buddies. https://www.sciencebuddies.org
Smith, J., & Walker, R. (2020). *Teaching mixtures and separation methods through models and hands-on learning.* Journal of Chemical Education, 97(5), 1321–1328.
Universidad Nacional Autónoma de México. (2019). *Mezclas, soluciones y métodos de separación.* Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM. https://www.dgdc.unam.mx

MATERIAL DE USO PEDAGÓGICO • NO AUTORIZADA SU VENTA