

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

- Representación de la presencia de la concentración de contaminantes y la degradación ambiental por medio de ecuaciones lineales y cuadráticas, interpretando sus efectos por medio de las medidas de tendencia central y dispersión.

SUBCONTENIDOS

- Resolución de ecuaciones cuadráticas (relacionadas con la degradación y contaminación) con el uso del método de fórmula general o factorización, representadas por medio de gráficas para el cuidado de la salud y el medio ambiente.
- Comprensión de la degradación y contaminación ambiental por medio de gráficas y uso de las medidas de tendencia central y dispersión para la interpretación de la concentración de contaminantes (partes por millón, -ppm-) en aire, agua y suelo para el cuidado de la salud y el medio ambiente.

EJES ARTICULADORES

- **Vida saludable:** La salud es un derecho y un hecho social, cuyo ejercicio requiere de la participación de todos. La salud es también un hecho histórico con un componente territorial que permite definirla de diferente forma en el tiempo y el espacio.
- **Interculturalidad crítica:** La comprensión plena de la naturaleza genera conciencia sobre el ser humano que es parte integrante de ella.

PROYECTOS DE INTEGRACIÓN COMUNITARIA CON QUE SE VINCULA

PROYECTO DE AULA

PROYECTO DE ESCUELA

PROYECTO COMUNITARIO

PROYECTO PARCIAL DE AULA

"Contaminación que amenaza".

DESARROLLO DE ACTIVIDADES

MOMENTO		APARTADO	DETALLES
MOMENTO 1	VINCULACIÓN	CAMPOS FORMATIVOS	- Lenguajes: - o Contenido integrado 6: La función creativa de la literatura, las lenguas y las artes a través sus elementos y recursos. - o Contenido integrado 10: La expresión artística y los recursos literarios y sus usos a partir de las sensaciones, emociones e ideas asociadas al entorno. - o Contenido integrado 11: Representación gráfica y por medio de tablas de interpretaciones y predicciones sobre las propiedades de los ácidos y bases en reacciones de neutralización con el modelo de Arrhenius. - o Contenido integrado 13: Los mensajes artísticos e informativos en la promoción de una vida saludable a través de los medios de comunicación. - o Contenido integrado 14: La función social y científica de la lengua y los lenguajes. - Saberes y Pensamiento Científico: - o Contenido integrado 1: La satisfacción y necesidades humanas representadas en forma gráfica; utilizando las funciones para analizar implicaciones en la naturaleza e interpretando con las medidas de tendencia central y dispersión el avance del conocimiento científico y tecnológico en el ámbito nacional e internacional. - o Contenido integrado 2: La diversidad cultural, lingüística y artística a favor de la interculturalidad. - o Contenido integrado 3: 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. - o Contenido integrado 4: Expresión algebraica de la concentración de sustancias en mezclas de productos de uso cotidiano. - o Contenido integrado 9: Probabilidad y estadística para entender cómo los alimentos son fuente de energía química: carbohidratos, proteínas y lípidos. - o Contenido integrado 10: Representa, grafica, calcula y predice las propiedades y los productos de las reacciones químicas con base en la Ley de conservación de la materia, así como, la tabulación de la absorción o desprendimiento de energía en forma de calor. - Ética, naturaleza y sociedades: - o 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 9: La lucha por la hegemonía del sistema capitalista al inicio del siglo XX. - Contenido integrado 12: Los conflictos en el mundo actual y la participación de los NNA en la construcción de sociedades igualitarias. - De lo Humano y lo Comunitario: - Contenido integrado 1: El pensamiento estratégico y creativo para la toma de decisiones, resolución de problemas, creación y valoración de metas personales y compartidas a fin de establecer relaciones afectivas, inclusivas y equitativas mediante una educación integral en sexualidad para la construcción de un proyecto de vida. - 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 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): Roles diversos: analista de datos, redactor, diseñador de gráficas; apoyos visuales y opciones de participación. - Estrategia Nacional de Lectura (ENL): Roles diversos: analista de datos, redactor, diseñador de gráficas; apoyos visuales y opciones de participación. - Estrategia Nacional para la Prevención de Adicciones (ENPA): Favorece la toma de decisiones informadas y el desarrollo de factores protectores mediante el análisis de los efectos de los contaminantes sobre la salud, promoviendo acciones de autocuidado y prevención frente a factores ambientales que pueden afectar el bienestar. - Estrategia Vida Saludable (EVS): Relación contaminación-salud, decisiones preventivas. - Estrategia Nacional para Promover Trayectorias Educativas Continuas, Completas y de Excelencia (ENTECCE): Fortalece el pensamiento científico, matemático y crítico mediante el análisis e interpretación de datos sobre contaminantes, el uso de modelos algebraicos y estadísticos y la elaboración de una infografía que comunica evidencias y orienta decisiones para el cuidado de la salud y del medio ambiente.
MOMENTO 2	PLANEACIÓN	INSUMOS	
		CRONOGRAMA	
		AJUSTES RAZONABLES	

FECHA		PROYECTO ACADÉMICO	"Polución química: poner límites al desequilibrio ambiental"			CONTENIDOS
		ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS				
	ETAPA	INTENCIÓN DIDÁCTICA DEL CONTENIDO INTEGRADO				
MOMENTO 3	1. ¿Qué haremos?	Evaluar el impacto de la presencia y concentración de contaminantes en el desequilibrio y la degradación ambiental del aire, agua y suelo, y modelar dicha concentración mediante ecuaciones lineales y cuadráticas (resueltas por factorización o fórmula general y representadas gráficamente) con apoyo de las medidas de tendencia central y dispersión, a partir de datos expresados en partes por millón (ppm), mediante la elaboración de una infografía concientizadora que oriente decisiones para el cuidado de la salud y del medio ambiente.				
		VERBO CONCEPTUAL	VERBO PROCEDIMENTAL	ESTRATEGIA DETONADORA SUGERIDA		
		Evaluar	Modelar	Infografía concientizadora		
	2. ¿Cómo lo haremos?	SITUACIÓN 1:		SITUACIÓN 2:		P.D.A.

		Tenemos una idea de cómo poder modelar la concentración de contaminantes mediante ecuaciones lineales y cuadráticas (resueltas por factorización o fórmula general y representadas gráficamente) con apoyo de las medidas de tendencia central y dispersión, a partir de datos expresados en partes por millón (ppm), mediante la elaboración de una infografía concientizadora que oriente decisiones para el cuidado de la salud y del medio ambiente; pero desconocemos cómo poder evaluar el impacto de la presencia de dicha concentración en el desequilibrio y la degradación ambiental del aire, agua y suelo.	Sabemos parcialmente cómo poder evaluar el impacto de la presencia y concentración de contaminantes en el desequilibrio y la degradación ambiental del aire, agua y suelo; lo que desconocemos es cómo modelar dicha concentración mediante ecuaciones lineales y cuadráticas (resueltas por factorización o fórmula general y representadas gráficamente) con apoyo de las medidas de tendencia central y dispersión, a partir de datos expresados en partes por millón (ppm), mediante la elaboración de una infografía concientizadora que oriente decisiones para el cuidado de la salud y del medio ambiente.	- MAT 6.2 Resuelve problemas cuyo planteamiento es una ecuación cuadrática. - MAT 12.1 Lee, interpreta y comunica información de cualquier tipo de gráficas. - QUIM 5.1 Indaga situaciones problemáticas relacionadas con la degradación y contaminación en la comunidad, vinculadas con el uso de productos y procesos químicos. - QUIM 5.3 Diseña y lleva a cabo proyectos comunitarios con la intención de proponer medidas preventivas o alternativas de solución, factibles y sustentables para el cuidado de la salud y el medio ambiente. - MAT 13.1 Determina y compara las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión (rango y desviación media) de dos conjuntos de datos para tomar decisiones. - QUIM 5.2 Sistematiza la información de diferentes fuentes de consulta, orales y escritas, acerca de la concentración de contaminantes (partes por millón) en aire, agua y suelo.
		OBJETIVO 1:	OBJETIVO 2:	
	3. ¡Una propuesta de solución!	Evaluar el impacto de la presencia y concentración de contaminantes en el desequilibrio y la degradación ambiental del aire, agua y suelo mediante el análisis de datos y sus efectos en distintos contextos, para sustentar su modelación a través de ecuaciones lineales y cuadráticas (resueltas por factorización o fórmula general y representadas gráficamente) con apoyo de medidas de tendencia central y dispersión, a partir de valores expresados en partes por millón (ppm), en la elaboración de una infografía concientizadora que oriente la toma de decisiones para el cuidado de la salud y del medio ambiente.	Modelar la concentración de contaminantes mediante ecuaciones lineales y cuadráticas (resueltas por factorización o fórmula general y representadas gráficamente) con apoyo de medidas de tendencia central y dispersión, a partir de datos expresados en partes por millón, para representar y evaluar el impacto de su presencia en el desequilibrio y la degradación ambiental del aire, agua y suelo en la elaboración de una infografía concientizadora orientada al cuidado de la salud y del medio ambiente.	
	4. Paso a paso	Los alumnos participan en ejercicios para organizar las actividades del proyecto académico y registran las rutas que siguen: ❖ Comprensión compartida del proyecto ➢ Leer de manera grupal el contenido integrado del proyecto y subrayar las ideas clave (contaminantes, ppm, ecuaciones, gráficas, salud y ambiente). ➢ Dialogar sobre qué se entiende por contaminación, degradación ambiental y desequilibrio ambiental en aire, agua y suelo. ➢ Identificar qué significa evaluar un impacto ambiental y cómo se diferencia de solo describir un problema. ➢ Reconocer que la infografía concientizadora será el medio para comunicar información científica y social. ❖ Delimitación del problema ambiental a analizar ➢ Proponer ejemplos de problemas ambientales cercanos al contexto (contaminación del aire, agua o suelo en la comunidad, estado o país). ➢ Analizar colectivamente cuáles problemas pueden representarse con datos cuantitativos (ppm, concentraciones, mediciones). ➢ Acordar criterios para seleccionar el caso a trabajar (disponibilidad de datos, relevancia social, relación con la salud).		P.D.A. vinculados: - QUIM 5.1 Búsqueda y selección del caso local. - QUIM 5.2 Banco de datos, tablas de frecuencia, verificación. - MAT 12.1 Construcción y explicación de gráficas; comunicación para infografía. - MAT 13.1 Cálculo, comparación, decidir si falta información. - MAT 6.2 Modelación, solución por factorización o fórmula general, raíz cuadrada. - QUIM 5.3 Propuestas basadas en evidencia; ajuste por factibilidad.

	❖ Organización de equipos de trabajo ➤ Integrar equipos procurando diversidad de habilidades matemáticas, científicas y comunicativas. ➤ Asignar roles iniciales dentro de cada equipo, por ejemplo: ▪ coordinador del proyecto, ▪ responsable del análisis matemático, ▪ responsable del análisis ambiental, ▪ encargado de la representación gráfica, ➤ vocero del equipo. ➤ Establecer acuerdos de trabajo colaborativo, comunicación respetuosa y corresponsabilidad. ➤ Planeación del análisis de datos ambientales ➤ Definir qué tipo de datos de concentración necesitarán (aire, agua o suelo; ppm). ➤ Dialogar sobre qué significan los valores altos o bajos de concentración en términos de riesgo ambiental y para la salud. ➤ Decidir cómo relacionarán los datos con el desequilibrio y la degradación ambiental. ❖ Planeación de la modelación matemática ➤ Acordar qué tipo de ecuaciones utilizarán para modelar la concentración (lineales o cuadráticas). ➤ Decidir qué método emplearán para resolverlas (factorización o fórmula general). ➤ Establecer cómo representarán las ecuaciones mediante gráficas. ➤ Dialogar sobre cómo utilizarán las medidas de tendencia central y dispersión para apoyar el análisis de los datos. ❖ Planeación del uso de la infografía concientizadora ➤ Analizar qué información debe incluir una infografía para concientizar (datos, gráficas, mensajes clave). ➤ Decidir cómo integrar en la infografía: ▪ información matemática (ecuaciones, gráficas), ▪ información ambiental (impactos), ▪ mensajes de cuidado de la salud y del medio ambiente. ➤ Acordar un lenguaje claro y comprensible para la comunidad. ❖ Organización de recursos y materiales ➤ Elaborar un listado de recursos necesarios para: ▪ analizar datos (tablas, calculadora, hojas), ▪ representar gráficas, ▪ diseñar la infografía. ➤ Identificar qué recursos están disponibles en el aula y cuáles deberán conseguir. ➤ Distribuir responsabilidades para reunir los materiales. ❖ Planeación del tiempo y secuencia de acciones ➤ Estimar cuántas sesiones se requerirán para: ▪ análisis de datos, ▪ modelación matemática, ▪ elaboración de la infografía. ➤ Ordenar las acciones que seguirán desde el análisis hasta la evaluación del impacto ambiental. ➤ Registrar la ruta de trabajo acordada de manera visible para el grupo. ❖ Anticipación de dificultades y toma de acuerdos ➤ Identificar posibles dificultades (interpretación de ppm, resolución de ecuaciones, lectura de gráficas). ➤ Proponer estrategias para resolverlas (apoyo entre equipos, consulta de fuentes, acompañamiento docente). ➤ Acordar en qué momentos solicitarán retroalimentación del docente. ❖ Cierre de la planeación ➤ Revisar colectivamente la planeación y ajustar lo necesario. ➤ Verificar que la ruta contemple tanto: ▪ la modelación matemática, como ▪ la evaluación del impacto ambiental. Confirmar que todos los equipos tengan claridad sobre qué harán, cómo lo harán y en qué orden.	Ejes articuladores: - Vida saludable: ○ Se prioriza el vínculo "contaminación ↔ salud" con evidencia local (aire/agua/suelo) y decisiones comunitarias. ○ Se promueve la participación colectiva para prevenir riesgos (salud como derecho y hecho social/territorial). - Interculturalidad crítica: ○ Se reconoce el territorio como espacio vital y se integran saberes comunitarios (testimonios) sin descalificarlos, contrastándolos con datos. ○ Se promueve conciencia de que el ser humano es parte de la naturaleza y debe actuar con responsabilidad.

5. Distintas fuentes de consulta	Para la realización de este proyecto, es necesario indagar, analizar y abordar de manera interdisciplinaria la siguiente información: - Resolución de ecuaciones de la forma $Ax^2 + Bx + C = 0$ por factorización y fórmula general. - Ecuaciones cuadráticas. - Raíz cuadrada. - Lectura, interpretación y comunicación de información de cualquier tipo de gráfica. - Degradación y contaminación en la localidad, vinculadas al uso de productos y procesos químicos. - Medidas preventivas o alternativas de solución, factibles y sustentables para el cuidado de la salud y el medio ambiente. - Registro de datos en tablas de frecuencias. - Tipos y características de gráficas. - Concentración de contaminantes en partes por millón (ppm) en aire, agua y suelo. - Medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión (rango y desviación media). - Análisis de medidas de tendencia central para la toma de decisiones. Se puede organizar el trabajo de la siguiente manera: ❖ Delimitar qué información necesitan y formular preguntas guía (en equipo) ➢ El grupo, con guía del docente, redacta preguntas que orienten la búsqueda (máximo 6 por equipo). Ejemplos: ▪ ¿Qué contaminantes (aire/agua/suelo) se reportan en la localidad/estado y en qué ppm? ▪ ¿Qué productos o procesos químicos comunitarios se relacionan con esos contaminantes? ▪ ¿Qué forma de relación se observa en los datos: lineal o cuadrática? ▪ ¿Qué tipo de gráfica conviene para comunicar mejor la variación (línea, barras, dispersión)? ▪ ¿Qué medidas de tendencia central y dispersión ayudan a tomar decisiones (media/mediana/moda; rango/desviación media)? ▪ ¿Qué medidas preventivas o alternativas sustentables se han propuesto o aplicado en la comunidad? ➢ Apoyo docente: ayudar a convertir preguntas vagas en preguntas medibles ("¿hay contaminación?" → "¿qué contaminante y qué rango de ppm se reporta?"). ❖ Localizar fuentes confiables (mínimo 3 tipos) y registrar criterios de confiabilidad ➢ Cada equipo consulta al menos tres tipos de fuentes: ▪ Fuentes escritas (libros / biblioteca / cuaderno) • Conceptos: contaminación, degradación, ppm, tipos de gráficas, medidas estadísticas. • Matemáticas: ecuaciones cuadráticas, factorización, fórmula general, raíz cuadrada. ▪ Fuentes digitales (selección curada por el docente) • Reportes ambientales, infografías científicas, repositorios con datos (municipales/estatales/federales si están disponibles). • Sitios con datos históricos para ver tendencias (años o periodos). ▪ Fuentes comunitarias (entrevista / testimonio) • Entrevistas breves a: ♦ personal de salud o promotores comunitarios, ♦ vecinos cercanos a zonas con humo, agua turbia, tiraderos, ♦ productores (taller, campo, comercio) donde se usen químicos. ▪ Preguntas clave: • ¿qué cambios han observado?, • ¿qué creen que lo causa?, • ¿qué prácticas podrían reducir el daño? ▪ Criterio rápido de confiabilidad (acuerdo de grupo): • ¿Quién lo publica? ¿Tiene fecha? ¿Se puede verificar en otra fuente? ¿Incluye datos medibles? ❖ Seleccionar el "caso de estudio" (aire, agua o suelo) y definir el contaminante principal ➢ Cada equipo elige un foco (uno para profundizar): ▪ aire (ej. partículas, humo, ozono, etc.), ▪ agua (ej. contaminantes por descargas, residuos), ▪ suelo (ej. lixiviados, residuos, agroquímicos). ➢ Luego define:	
----------------------------------	---	--

		▪ contaminante principal y su unidad en ppm (si la fuente lo presenta), ▪ periodo de tiempo (semanal/mensual/anual), ▪ lugar o zona. ➤ Apoyo docente: evitar casos sin datos cuantitativos; orientar a elegir uno con registros comparables (al menos 10 datos o 2 conjuntos comparables). ❖ Sistematizar la información en un “banco de datos” y tablas de frecuencia ➤ Los equipos: ▪ transcriben datos de ppm y fechas/lugares a una tabla base, ▪ generan una tabla de frecuencias (por intervalos de ppm o por categorías: bajo/medio/alto), ▪ anotan fuente y fecha de cada dato. ➤ Esto responde directamente a la exigencia metodológica de “revisar y analizar la información recabada” y decidir si es suficiente. ❖ Elegir y construir gráficas pertinentes (lectura, interpretación y comunicación) ➤ Cada equipo decide qué gráfica usar según el tipo de dato: ▪ línea (tendencia temporal), ▪ barras (comparación por zonas o años), ▪ dispersión (relación entre dos variables, si aplica). ➤ Luego: ▪ construyen una primera versión, ▪ redactan dos o tres frases que comuniquen lo que se observa (sin “opinión”, solo lectura de datos). ➤ Apoyo docente: revisar ejes, escala, título y coherencia; insistir en “¿qué dice la gráfica?” antes de “¿qué pienso?”. ❖ Calcular medidas de tendencia central y dispersión para tomar decisiones ➤ Con los datos, el alumnado calcula: ▪ media, mediana, moda, ▪ rango y desviación media (al menos para un conjunto), ▪ comparación entre dos conjuntos (por ejemplo: “antes/después”, “zona A/zona B”). ➤ Después discuten: ▪ ¿qué medida es más útil para describir el fenómeno? (por ejemplo, si hay valores extremos, la mediana puede representar mejor). ➤ Apoyo docente: modelar un ejemplo con el grupo y luego liberar a equipos; retroalimentar errores de cálculo y de interpretación. ❖ Modelación con ecuaciones (lineal y cuadrática): elegir, plantear y resolver ➤ Con base en la tendencia observada: ▪ deciden si un modelo lineal o cuadrático se ajusta mejor (sin formalismo excesivo; basta con justificar por la forma de la gráfica o el comportamiento), ▪ plantean una ecuación (o usan una ecuación dada por el docente, basada en sus datos), ▪ resuelven ecuaciones cuadráticas del tipo $Ax^2 + Bx + C = 0$ por: • factorización o • fórmula general, integrando el trabajo con raíz cuadrada. ➤ Finalmente, conectan el resultado con el contexto: qué representa la(s) solución(es) en términos de umbrales/tiempo/niveles. ➤ Apoyo docente: ofrecer plantillas de resolución y un “banco de ejercicios” graduado; apoyar especialmente la parte de discriminante y raíz cuadrada. ❖ Relación causa–efecto y propuestas: vincular datos con productos/procesos químicos (interdisciplinario) ➤ Cada equipo elabora un análisis argumentado basado en evidencia: ▪ ¿Qué procesos químicos comunitarios podrían estar relacionados con los contaminantes? ▪ ¿Qué efectos se asocian a salud (respiratorio, agua no potable, etc.)? ▪ ¿Qué acciones preventivas o alternativas sustentables son factibles en la comunidad? ➤ Aquí se aterriza el “evaluar impacto” y se abre el puente a propuestas. ➤ Apoyo docente: conducir preguntas de pensamiento crítico: ▪ “¿Tu evidencia apoya esa causa?” ▪ “¿Hay otra explicación posible?” ▪ “¿Qué acción es viable para su comunidad y por qué?” ➤ Verificación de suficiencia y “vuelta a indagar” (control de calidad) ➤ Con una lista de verificación, el equipo decide si: ▪ tiene suficientes datos (mínimo recomendado: 10 registros o 2 conjuntos comparables), ▪ las fuentes son confiables y verificadas, ▪ las gráficas comunican claramente, ▪ los cálculos estadísticos y la ecuación tienen sentido en el contexto, ▪ pueden sostener una propuesta preventiva.	
--	--	---	--

		➤ Si falta algo, vuelven a buscar datos o cambian el caso de estudio (aire/agua/suelo) por uno con mejor información.			
6. Unimos las piezas	Asegurarse de alcanzar el horizonte de expectativas tomando en cuenta las siguientes actividades:				
	- Solicitar que todos los compañeros revisen el trabajo y la información obtenida. - Dialogar en asamblea sobre la infografía concientizadora y mejorarla; tomar en cuenta todos los puntos de vista y expresar los propios, siempre de forma respetuosa y asertiva. - Volver a revisar la infografía en colectivo, cuidando que se entienda el contenido, que no haya errores en la redacción, ortográficos o de otro tipo.				
7. ¡Ya lo tenemos!	ANTES	DURANTE	DESPUÉS	PRODUCTOS PARCIALES Y DEFINITIVOS	
	- Revisar y comprender la información por compartir, no memorizar mecánicamente. - De ser necesario, volver a las fuentes de información para integrar lo que falte o mejorar aquello que esté incompleto. - Revisar los aspectos que presentan mayor dificultad, pedir el apoyo de su maestra o maestro.	- Interactuar con los asistentes. - Usar un tono de voz adecuado. - Promover la escucha atenta y respetuosa. - Abrir una sesión de preguntas y respuestas.	- Realizar ejercicios de evaluación con sus compañeros. - Estar abiertos a recibir comentarios que les permitan mejorar su exposición. - Compartir su sentir al llevar a cabo la presentación de su infografía concientizadora. - Intercambiar impresiones con sus compañeros sobre el trabajo colaborativo que han realizado. - Dialogar en colectivo sobre 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 para cada actividad realizada.	PRODUCTOS PARCIALES: - Lista de preguntas guía y criterios de selección del caso (aire/agua/suelo). - Fichas de fuentes consultadas (autor/fuente/fecha/dato útil/confiabilidad). - Banco de datos de ppm (tabla base con fuente y periodo). - Tabla de frecuencias (ppm por intervalos o categorías). - Primera versión de gráficas (con títulos, ejes y escala). - Cálculos de media/mediana/moda y rango/desviación media (con comparación entre dos conjuntos). - Planteamiento y resolución de al menos una ecuación k cuadrática vinculada a datos (factorización o fórmula general). - Redacción breve de hallazgos (3–5 enunciados basados en evidencia) para integrar a la infografía. - Listado preliminar de medidas preventivas/alternativas sustentables (con justificación de factibilidad comunitaria). - Tabla de valoración del proyecto académico.	
					PRODUCTO DEFINITIVO: - Infografía concientizadora.

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 nos dicen los datos?” ➤ El docente proporciona a cada equipo un conjunto de datos reales o simulados sobre concentración de un contaminante (en ppm) en aire, agua o suelo de dos zonas o dos periodos distintos. ➤ Los estudiantes: ▪ Registran los datos en una tabla de frecuencias. ▪ Calculan: • media, • mediana, • moda, • rango y desviación media. ▪ Comparan ambos conjuntos de datos y evalúan cuál situación representa mayor riesgo ambiental y para la salud. ▪ Justifican su decisión usando únicamente los resultados estadísticos. ❖ Ejercicio 2. “Del dato a la ecuación” ➤ A partir de una gráfica o una tabla con datos de contaminación, el alumnado: ▪ Identifica si la relación entre variables se comporta de forma lineal o cuadrática. ▪ Plantea una ecuación cuadrática de la forma relacionada con la situación ambiental. ➤ Resuelve la ecuación: ▪ por factorización o ▪ por fórmula general. ➤ Explica qué representa la solución en el contexto (por ejemplo, un punto crítico, nivel máximo aceptable, cambio de tendencia). ❖ Ejercicio 3. “Comunico para concientizar”

		➤ Cada equipo revisa una infografía concientizadora (propia o de otro equipo) y realiza lo siguiente: ▪ Identifica: • el contaminante analizado, • los datos en ppm, • la gráfica utilizada, • el mensaje ambiental. ▪ Verifica si los datos, gráficas y conclusiones coinciden entre sí. ▪ Propone una mejora concreta a la infografía: • claridad del mensaje, • mejor uso de gráfica, • mejor explicación del impacto ambiental o en la salud.
--	--	---

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS PARA EL/LA DOCENTE

- 1) **Preparación conceptual y didáctica**
 - a) Antes de iniciar el proyecto, el docente requiere:
 - i) Preparación conceptual
 - (1) Revisar y dominar los conceptos de:
 - (a) contaminación y degradación ambiental (aire, agua y suelo),
 - (b) concentración de contaminantes en ppm,
 - (c) ecuaciones lineales y cuadráticas relacionadas con fenómenos ambientales,
 - (d) resolución de ecuaciones cuadráticas (factorización y fórmula general),
 - (e) interpretación de gráficas,
 - (f) medidas de tendencia central y dispersión como base para la toma de decisiones.
 - (2) Tener claridad sobre la relación ciencia–salud–ambiente–sociedad, eje central del proyecto.
 - ii) Preparación didáctica
 - (1) Analizar la intención didáctica y los dos objetivos de aprendizaje, identificando:
 - (a) qué parte corresponde a evaluar el impacto ambiental,
 - (b) qué parte corresponde a modelar la concentración.
 - (2) Anticipar dificultades comunes:
 - (a) confusión entre dato, gráfica y modelo,
 - (b) uso mecánico de ecuaciones sin sentido contextual,
 - (c) dificultad para vincular resultados con decisiones de cuidado ambiental.
 - (3) Seleccionar casos reales o cercanos (noticias, datos ambientales, problemáticas locales).
- 2) **Activación de saberes previos y andamiaje**
 - a) Saberes previos necesarios
 - i) El alumnado debe contar con nociones básicas de:
 - (1) fracciones y porcentajes,
 - (2) lectura de gráficas simples,
 - (3) resolución básica de ecuaciones,
 - (4) noción general de contaminación ambiental,
 - (5) experiencias cotidianas con problemas de aire, agua o suelo.
 - b) Activación inicial
 - i) Conversatorio guiado:
 - (1) ¿Qué tipo de contaminación existe en nuestra comunidad?
 - (2) ¿Cómo sabemos si es grave o no?
 - ii) Análisis de una gráfica sencilla sobre contaminación (sin cálculo aún).
 - iii) Pregunta detonadora:
 - (1) “¿Cómo podemos saber si un nivel de contaminación es peligroso para la salud?”
 - c) Andamiaje
 - i) Uso de ejemplos resueltos:
 - (1) ecuaciones cuadráticas contextualizadas,
 - (2) gráficas ya interpretadas colectivamente.
 - ii) Apoyos visuales:
 - (1) esquemas,
 - (2) tablas modelo,
 - (3) glosario básico (ppm, media, rango, etc.).

3) Fortalecimiento de habilidades comunicativas y cooperativas

- a) Trabajo colaborativo
 - i) Organización en equipos con roles definidos:
 - (1) analista de datos,
 - (2) modelador matemático,
 - (3) investigador ambiental,
 - (4) diseñador de la infografía,
 - (5) vocero.
 - ii) Acuerdos claros:
 - (1) respeto de ideas,
 - (2) escucha activa,
 - (3) responsabilidad compartida.
- b) Comunicación científica
 - i) Promover:
 - (1) explicación oral de gráficas y ecuaciones,
 - (2) argumentación basada en datos,
 - (3) uso de lenguaje claro y científico.
 - ii) Ensayar explicaciones breves:
 - (1) "Qué muestran los datos",
 - (2) "Qué indica el modelo",
 - (3) "Qué decisión se puede tomar".

4) Gestión de recursos y contextos

- a) Recursos
 - i) Datos impresos o digitales sobre contaminación.
 - ii) Calculadora básica.
 - iii) Papel, cartulinas, colores o herramientas digitales para infografías.
 - iv) Plantillas de gráficas y tablas.
- b) Contexto
 - i) Priorizar problemas reales del entorno:
 - (1) contaminación del aire,
 - (2) descargas de agua,
 - (3) manejo de residuos.
- c) Cuidar la seguridad: no realizar experimentos con sustancias reales,
 - i) trabajar solo con datos documentales.

5) Planeación anticipada del monitoreo

- a) El docente debe prever momentos clave de acompañamiento:
 - i) Cuando el alumnado:
 - (1) organiza datos en tablas,
 - (2) construye gráficas,
 - (3) resuelve ecuaciones cuadráticas,
 - (4) interpreta medidas estadísticas,
 - (5) vincula resultados con decisiones ambientales.
 - ii) Instrumentos sugeridos
 - (1) Lista de cotejo por equipo.
 - (2) Preguntas de retroalimentación durante el proceso.
 - (3) Registro breve de avances y dificultades.

6) Ejecución didáctica del proyecto en el aula

- a) Análisis del problema ambiental
 - i) Actividad
 - Cada equipo selecciona un caso de contaminación (aire, agua o suelo) y revisa datos reales.
 - ii) Campos formativos integrados
 - (1) ENS: desarrollo sustentable y responsabilidad social.
 - (2) L: lectura e interpretación de textos informativos.
 - iii) DUA
 - (1) Textos con distintos niveles de complejidad.
 - (2) Apoyos visuales y lectura compartida.
- b) Modelación matemática
 - i) Actividad
 - Los equipos organizan datos en tablas, construyen gráficas y plantean una ecuación (lineal o cuadrática) que modele la concentración.

- ii) Campos integrados
 - (1) SPC: matemáticas y química.
 - (2) DHC: toma de decisiones para el bienestar.
- iii) DUA
 - (1) Ejemplos guía.
 - (2) Opción de usar calculadora o trabajo colaborativo.
 - (3) Evaluación del impacto
 - (4) Actividad

Con apoyo de medidas de tendencia central y dispersión, el alumnado evalúa el impacto ambiental y en la salud.
- iv) Campos integrados
 - (1) ENS: cuidado de la salud y derechos ambientales.
 - (2) L: argumentación oral y escrita.
- v) DUA
 - (1) Preguntas orientadoras.
 - (2) Explicaciones orales, esquemas o textos breves.
- c) Infografía concientizadora
 - i) Actividad

El equipo integra datos, gráficas, ecuaciones y conclusiones en una infografía concientizadora.
 - ii) Campos integrados
 - (1) L: divulgación científica.
 - (2) DHC: participación comunitaria.
 - iii) DUA
 - (1) Elección de formato (manual o digital).
 - (2) Uso de imágenes, colores y símbolos para facilitar la comprensión.
- d) Cierre reflexivo
 - i) El docente guía preguntas como:
 - (1) ¿Qué aprendimos sobre la contaminación?
 - (2) ¿Cómo ayuda la matemática a tomar decisiones?
 - (3) ¿Qué podemos hacer como comunidad para reducir el impacto ambiental?

RECURSOS

MATERIALES EDUCATIVOS DE TELESECUNDARIA:

Acervo – aprende_mx. (2024, 01 de noviembre). *Contaminación que amenaza. Proyecto parcial de aula* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=q42-Y0DHXp8>

Acervo – aprende_mx. (2024, 05 de noviembre). *Infografía concientizadora. Video detonador* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=IEWd_WBaR1w

SEP (2025). *Contaminación que amenaza, 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. 170-183) México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3LP1.htm#page/170>

SEP (2025). *Contaminación que amenaza. Recurso interactivo*. Obtenido de https://telesecundaria.sep.gob.mx/Repositorio/Interactivos/3/int/PPA/SPC/SPC_G3_T1_PPA5/index.html

SEP (2025). *Desequilibrio ambiental y contaminación, proyecto académico 13*. En Colección Nanahuatzin. Nuestro libro de Proyectos Telesecundaria: Tomo I. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026 (Edición revisada, págs. 171-174) México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3LP1.htm#page/171>

SEP (2025). *Poner límites a la contaminación, proyecto académico 14*. En Colección Nanahuatzin. Nuestro libro de Proyectos Telesecundaria: Tomo I. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026 (Edición revisada, págs. 175-178) México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3LP1.htm#page/175>

SEP (2025). *Polución química, proyecto académico 15*. En Colección Nanahuatzin. Nuestro libro de Proyectos Telesecundaria: Tomo I. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026 (Edición revisada, págs. 179-182) México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3LP1.htm#page/179>

SEP. (2025). *Agentes contaminantes del agua, aire y suelo*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pag. 171). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/171>

SEP. (2025). *Beneficios del consumo responsable de los recursos naturales*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pag. 300). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/300>

SEP. (2025). *Comprensión de la fórmula general para resolver ecuaciones cuadráticas*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pag. 43). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/43>

SEP. (2025). *Concentración de los contaminantes*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pag. 170). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/170>

SEP. (2025). *Ecuaciones de la forma $Ax^2 + Bx + C = 0$ por factorización y fórmula general*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pag. 42). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/42>

SEP. (2025). *Ejemplos de resolución de ecuaciones de la forma $Ax^2 + Bx + C = 0$ por la fórmula general*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pag. 46). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/46>

SEP. (2025). *Ejemplos de resolución de ecuaciones de la forma $Ax^2 + Bx + C = 0$ por factorización*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pag. 50). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/50>

- SEP. (2025). *Ejemplos de resolución de problemas por medio de ecuaciones cuadráticas*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 106). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/106>
- SEP. (2025). *Elección entre medidas de tendencia central y de dispersión*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 77). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/77>
- SEP. (2025). *Estrategias para leer, interpretar y comunicar gráficas estadísticas*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 64). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/64>
- SEP. (2025). *Expresión de la concentración en partes por millón*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 176). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/176>
- SEP. (2025). *Lectura, interpretación y comunicación de gráficas estadísticas*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 63). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/63>
- SEP. (2025). *Marco normativo en México sobre contaminación*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 174). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/174>
- SEP. (2025). *Medidas de tendencia central y de dispersión en la toma de decisiones*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 76). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/76>
- SEP. (2025). *Prácticas sustentables en la agricultura, la industria y los combustibles*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 304). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/304>
- SEP. (2025). *Resolución de problemas cuyo planteamiento es una ecuación cuadrática*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 105). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/105>
- SEP. (2025). *Sustentabilidad*. En *Nanahuatzin. Saberes y pensamiento científico. Tercer grado de telesecundaria, ciclo escolar 2025–2026* (Ed. revisada., pág. 299). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. Obtenido de <https://libros.conaliteg.gob.mx/2025/T3SAA.htm#page/299>

RECURSOS DE APOYO SUGERIDOS:

- CK-12 Foundation. (2022). *Quadratic equations, graphs, and real-world applications*. CK-12. <https://www.ck12.org>
- Environmental Protection Agency. (2021). *Air, water, and soil pollution basics*. United States Environmental Protection Agency. <https://www.epa.gov>
- National Geographic Society. (2021). *Environmental pollution and human impact*. National Geographic Education. <https://education.nationalgeographic.org>
- OECD. (2020). *Air pollution and health: A global perspective*. Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://www.oecd.org>
- OpenStax. (2021). *Algebra and trigonometry 2e y Chemistry 2e*. Rice University. <https://openstax.org>
- Science Buddies. (2022). *Environmental science projects: Pollution and data analysis*. Science Buddies. <https://www.sciencebuddies.org>
- UN Environment Programme. (2019). *A review of pollution: Impacts on health and ecosystems*. United Nations Environment Programme. <https://www.unep.org>