

Programa

SRTIC

4° AÑO

Programa

Unidad 1. Funciones y Modelización Matemática

- Funciones lineales y cuadráticas:
 - Modelizar costos de producción (ej.: relación entre kg de fertilizante y rendimiento de cultivos).
 - Gráficos de funciones para predecir ganancias en microemprendimientos (crianza de animales, huertas).
 - Sistemas de ecuaciones no lineales:
 - Optimización de recursos (ej.: distribución de agua para riego en épocas de sequía).
-

Unidad 2. Geometría Avanzada Aplicada

- Trigonometría básica:
 - Cálculo de alturas inaccesibles (ej.: árboles, postes) usando tangentes.
 - Diseño de techos inclinados para viviendas rurales.
 - Geometría analítica:
 - Ubicación de puntos en mapas comunitarios (coordenadas cartesianas).
 - Ecuación de la recta para trazar caminos óptimos entre parcelas.
-

Unidad 3. Estadística y Probabilidad Aplicada

- Inferencia básica:
 - Muestreo para estimar producción agrícola en la zona.
 - Encuestas sobre necesidades comunitarias .
 - Probabilidad condicional:
 - Riesgos climáticos (ej.: probabilidad de pérdida de cosecha si llueve menos de 50 mm/mes).
-

Unidad 4. Álgebra: Polinomios y Factorización

- Aplicaciones prácticas:
 - Cálculo de volúmenes en silos o reservorios de agua (ej.: expresiones algebraicas para dimensiones variables).
 - Optimización de materiales en construcciones (ej.: mínimo de madera para un gallinero).

Planificación

Funciones y Modelización Matemática (8 semanas)

Objetivo: Modelizar situaciones reales con funciones lineales y cuadráticas.

Semanas 1-2:

- Introducción a funciones (notación, dominio, rango).
- **Actividad práctica:** Registrar gastos semanales de una granja y graficar tendencias.

Semanas 3-4:

- Función lineal: Costos fijos vs. variables en producción agrícola.
- **Taller:** Calcular ganancias en la venta de huevos (\$/docena).

Semanas 5-6:

- Función cuadrática: Optimizar rendimiento de cultivos vs. cantidad de agua.
- **Proyecto:** Simular el punto máximo de producción de maíz.

Semanas 7-8:

- Sistemas de ecuaciones no lineales (aplicado a mezclas de fertilizantes).
 - **Evaluación:** Diseñar un modelo para equilibrar costos/beneficios en una huerta.
-

Geometría Avanzada Aplicada (8 semanas)

Objetivo: Resolver problemas de medición y diseño con trigonometría y geometría analítica.

Semanas 9-10:

- Trigonometría básica: Triángulos rectángulos en construcciones rurales.
- **Práctica:** Medir la altura de un molino con clinómetro casero.

Semanas 11-12:

- Leyes de senos y cosenos (terrenos irregulares).
- **Caso:** Dividir un campo triangular en parcelas equitativas.

Semanas 13-14:

- Geometría analítica: Ecuación de la recta para trazar caminos entre cultivos.
- **Mapa comunitario:** Ubicar coordenadas de pozos de agua.

Semanas 15-16:

- **Proyecto integrador:** Diseñar un corral de animales usando geometría (ángulos y áreas).
 - **Evaluación:** Presentación de planos con cálculos justificados.
-

Estadística y Probabilidad Aplicada (8 semanas)

Objetivo: Analizar datos locales para la toma de decisiones.

Semanas 17-18:

- Muestreo estadístico: Encuesta sobre producción de leche en la comunidad.
- **Técnica:** Elaborar cuestionarios y tabular datos.

Semanas 19-20:

- Medidas de dispersión (rango, desviación estándar).
- **Aplicación:** Comparar el rendimiento de cultivos entre familias.

Semanas 21-22:

- Probabilidad condicional: Riesgo de pérdidas por plagas/sequías.
- **Juego:** Simular escenarios con dados (ej.: 30% de probabilidad de granizo).

Semanas 23-24:

- **Proyecto final:** Informe estadístico "Producción vs. Clima en los últimos 5 años".
 - **Evaluación:** Exposición oral con gráficos y conclusiones.
-

Álgebra (Polinomios y Factorización) (8 semanas)

Objetivo: Aplicar álgebra en optimización de recursos.

Semanas 25-26:

- Operaciones con polinomios: Costos totales de insumos (ej.: $3x^2 + 5x + 10$ para fertilizantes).
- **Ejercicio:** Sumar costos de semillas + mano de obra.

Semanas 27-28:

- Factorización: Simplificar expresiones en cálculos de materiales.
- **Caso:** Calcular madera necesaria para cercas ($4x^2 + 12x = 4x(x + 3)$).

Semanas 29-30:

- Ecuaciones polinómicas: Volumen óptimo de silos ($x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$).
- **Maqueta:** Construir un silo a escala con medidas realistas.

Semanas 31-32:

- **Proyecto integrador:** "Presupuesto para un emprendimiento avícola" (uso de polinomios en costos y ganancias).

Unidad I

Clase 1: Introducción a las Funciones

Actividad de inicio:

- **Pregunta disparadora:** "Si sembrar 1 ha de soja cuesta 50,000 y venderla genera 80,000, ¿cómo podemos generalizar esta relación para cualquier cantidad de hectáreas?"
- **Lluvia de ideas:** Identificar variables (hectáreas vs. ganancia) y representación tabular.

Desarrollo:

1. **Concepto de función:** Explicar con ejemplos cotidianos (ej.: kg de alimento → peso del ganado).
2. **Notación:** $f(x) = mx + b$ (mostrar en pizarra cómo se traduce el problema inicial).
3. **Actividad práctica:**
 - Tabular datos de producción de leche (litros/vaca/día) y graficar en papel cuadriculado.

Cierre:

- Reflexión: "¿En qué otras situaciones de la granja podemos usar funciones?"
-

Clase 2: Función Lineal - Costos y Ganancias

Problema contextualizado:

- "Un criadero de pollos tiene costos fijos (10,000) y variables (200 por pollo). ¿Cuál es la función de costos totales?"
- **Planteo:** $C(x) = 200x + 10,000$.

Taller grupal:

1. Calcular costos para 50, 100 y 150 pollos.
2. Graficar en GeoGebra o papel.
3. Analizar: "¿Cuántos pollos se deben vender a \$500 cada uno para no perder dinero?"

Materiales:

- Calculadoras, papel gráfico, listas de precios locales.
-

Clase 3: Función Lineal - Toma de Decisiones

Caso real:

- "Comprar una máquina sembradora (150,000) vs. alquilarla (5,000 por día). ¿Qué conviene?"
- **Modelización:**
 - Compra: $C(x) = 150,000$ (función constante).
 - Alquiler: $A(x) = 5,000x$.
- **Gráfico comparativo:** Identificar punto de equilibrio (30 días).

Actividad:

- Debate: "¿Qué otros factores influyen en esta decisión?" (clima, frecuencia de uso).
-

Clase 4: Introducción a Funciones Cuadráticas

Ejemplo agrícola:

- "El rendimiento de zapallos (kg) depende del agua (mm/semana) según $R(x) = -2x^2 + 20x + 50$. ¿Qué cantidad de agua maximiza la producción?"
- **Conceptos clave:**
 - Forma estándar $f(x) = ax^2 + bx + c$.
 - Concavidad y vértice (máximo/mínimo).

Práctica:

- Calcular vértice con fórmula $x = -\frac{b}{2a}$ (solución: 5 mm/semana).
 - Graficar en GeoGebra.
-

Clase 5: Aplicación de Funciones Cuadráticas

Problema de optimización:

- "Un gallinero rectangular debe tener 100 m^2 . ¿Qué dimensiones minimizan el cerco?"
- **Planteo:**
 - Área: $x \cdot y = 100$.
 - Perímetro: $P = 2x + 2y \rightarrow P(x) = 2x + \frac{200}{x}$.
- **Solución:** Derivar (opcional) o tabla de valores para encontrar mínimo.

Actividad:

- Diseñar otros corrales con áreas fijas y comparar perímetros.
-

Clase 6: Sistemas de Ecuaciones (Lineal-Cuadrático)

Situación integradora:

- "Un productor vende miel: si el precio es $100/\text{kg}$ vende 200kg , pero si baja a $80/\text{kg}$ vende 250 kg . Encontrar la función demanda y maximizar ingresos."
- **Pasos:**
 1. Hallar función lineal de demanda $p(x) = mx + b$.
 2. Ingresos $I(x) = x \cdot p(x)$ (función cuadrática).
 3. Calcular vértice para ingreso máximo.

Trabajo en equipos:

- Aplicar a otros productos (queso, huevos).
-

Clase 7: Proyecto de Modelización

Consigna:

- Elegir un problema local (ej.: relación entre lluvias y rendimiento de maíz).
- **Entregables:**
 1. Función que modele la situación (lineal o cuadrática).
 2. Gráfico y análisis (¿qué revela el modelo?).
 3. Recomendaciones basadas en datos.

Ejemplo:

- "Si la producción de maíz sigue $P(x) = -0.5x^2 + 30x$, ¿cuánta agua (x) usar para no perder cosecha?"
-

Unidad II

Clase 1: Introducción a la Trigonometría en Contextos Rurales

Actividad de inicio:

- Pregunta disparadora: "¿Cómo medir la altura de un árbol sin subirse a él?"
- Lluvia de ideas: Explorar métodos tradicionales y su relación con la trigonometría.

Desarrollo:

1. Conceptos básicos:

- Razones trigonométricas (seno, coseno, tangente) en triángulos rectángulos.
- Uso de la tangente: $\tan(\theta) = \frac{\text{opuesto}}{\text{adyacente}}$.

2. Ejemplo práctico:

- Medir la altura de un poste usando un clinómetro casero y una cinta métrica.

Cierre:

- **Reflexión:** "¿En qué otras situaciones podemos usar estas razones trigonométricas?"

Clase 2: Aplicación de Trigonometría en Construcciones Rurales

- "Diseñar un techo inclinado (30°) para una cabaña. Si el ancho es 4 metros, ¿cuál debe ser la altura del techo?"
- **Planteo:** Usar $\tan(30^\circ) = \frac{h}{2} \rightarrow h = 2 \cdot \tan(30^\circ)$.

Taller grupal:

1. Calcular alturas para diferentes ángulos (20° , 45°).
2. **Materiales:** Transportador, regla, papel cuadriculado.

Actividad extendida:

- Diseñar un prototipo de techo con cartón y verificar cálculos.
-

Clase 3: Leyes de Senos y Cosenos en Terrenos Irregulares

Caso real:

- "Un terreno triangular tiene lados de 50 m y 70 m con un ángulo de 60° entre ellos. ¿Cuánto mide el tercer lado?"
- **Aplicación:** Ley de cosenos: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos(C)$.

Práctica:

1. Resolver problemas similares con datos de lotes locales.
2. **Herramientas:** Calculadoras científicas, tablas trigonométricas.

Cierre:

- **Discusión:** "¿Por qué es útil esta ley en la división de terrenos?"



Clase 4: Geometría Analítica - Coordenadas en Mapas Rurales

Introducción:

- **Ejemplo:** Ubicar pozos de agua en un mapa comunitario usando coordenadas cartesianas.
- **Conceptos:** Ejes x (Este-Oeste) y y (Norte-Sur).

Actividad práctica:

1. Dibujar un plano simplificado de la escuela con coordenadas.
2. Calcular distancias entre puntos usando $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$.

Materiales:

- Mapas locales, papel cuadriculado, reglas.

Clase 5: Proyecto Integrador - Diseño de un Sistema de Riego

Consigna:

- Objetivo: Diseñar un sistema de riego eficiente para una huerta escolar.
- Pasos:
 1. Medir el terreno (usar trigonometría para pendientes).
 2. Ubicar tuberías (geometría analítica para rutas).

3. Calcular longitudes y ángulos.

Productos:

- Plano detallado con cálculos.
- Maqueta física (opcional).

Unidad III

Actividad de inicio:

- **Encuesta relámpago:** "¿Qué cultivo genera más ingresos en una familia: maíz, poroto o zapallo?"
- **Discusión:** ¿Por qué es importante organizar estos datos?

Desarrollo:

1. Conceptos clave:

- Población vs. muestra.
- Variables cualitativas y cuantitativas (ej.: tipo de cultivo vs. kg producidos).

2. Taller práctico:

- Crear una tabla de frecuencias con datos recolectados sobre producción de huevos semanales.

Materiales:

- Pizarra, papelógrafo, datos reales de la cooperativa escolar.
-

Clase 2: Gráficos Estadísticos para Datos Agrícolas

Problema contextualizado:

- *"Visualizar la distribución mensual de lluvias en el último año para planificar siembras."*

Actividades:

1. **Gráfico de barras:** Comparar precipitaciones por mes.
2. **Gráfico circular:** Mostrar proporción de cultivos en la comunidad.
3. **Uso de tecnología:**
 - Crear gráficos en Excel o Canva con datos simulados (si no hay acceso a datos reales).

Ejemplo práctico:

- Gráfico de barras dobles: "Lluvias vs. rendimiento de maíz (ene-dic)".
-

Clase 3: Medidas de Tendencia Central con Datos Reales

Caso de estudio:

- *"Analizar el rendimiento promedio de leche por vaca en 10 familias productoras."*

Procedimiento:

1. Calcular:
 - **Media:** Suma total de litros/número de vacas.
 - **Mediana:** Ordenar datos y encontrar el valor central.
 - **Moda:** Valor más frecuente.
2. **Actividad grupal:**
 - Comparar resultados y discutir: "¿Por qué la mediana es útil cuando hay valores extremos?"

Material complementario:

- Datos reales de la feria ganadera local (si están disponibles).
-

Clase 4: Medidas de Dispersión para Riesgo Agrícola

Situación problemática:

- "Un productor tiene 5 parcelas con rendimientos de soja: 20, 22, 18, 25 y 15 qq/ha. ¿Qué tan variables son sus resultados?"

Herramientas:

1. **Rango:** Diferencia entre máximo y mínimo (25 - 15 = 10 qq/ha).
 2. **Desviación estándar** (con calculadora): Medir dispersión alrededor de la media.
 3. **Interpretación:**
 - "¿Qué pasa si la desviación es muy alta? ¿Cómo afecta esto a la planificación?"
-

Clase 5: Probabilidad Básica en Toma de Decisiones

- "Si en los últimos 5 años hubo granizo 2 veces en octubre, ¿cuál es la probabilidad de que ocurra este año?"

Desarrollo:

1. Fórmula clásica:

- $P(\text{granizo}) = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos totales}} = \frac{2}{5} = 40\%$.

2. Simulación:

- Lanzar monedas (cara = granizo, cruz = no granizo) para validar la probabilidad empírica.

Debate:

- "¿Conviene sembrar temprano con este riesgo? ¿Qué medidas preventivas tomar?"
-



Clase 7: Proyecto Integrador - Análisis de Datos Locales

Consigna:

- **Objetivo:** Investigar un problema comunitario (ej.: "¿Qué cultivo es más rentable en nuestra zona?").
- **Pasos:**
 1. Recolectar datos (entrevistas a 10 familias).
 2. Organizar en tablas y gráficos.

3. Calcular medidas estadísticas y probabilidades.
4. Presentar conclusiones y recomendaciones.

Unidad IV

Clase 1: Introducción a Polinomios con Ejemplos Prácticos

- "Si compramos 3 bolsas de semillas a precio desconocido (x) y 2 sacos de fertilizante a y cada uno, ¿cómo expresamos el costo total?" $\rightarrow 3x + 2y$.

Desarrollo:

1. **Partes de un polinomio:** Términos, coeficientes, grado (ej.: $4x^2 - x + 7$).
2. **Valor numérico:** Calcular costo si $x = \$500$ y $y = \$800$.

Taller:

- Crear expresiones para costos de insumos (semillas, abono, mano de obra).
-

Clase 2: Suma y Resta de Polinomios para Presupuestos

Problema:

- "Un productor gasta $5x^2 + 3x - 2$ en semillas y $2x^2 - x + 10$ en cercas. ¿Cuál es el gasto total?"

Procedimiento:

1. Sumar términos semejantes: $(5x^2 + 2x^2) + (3x - x) + (-2 + 10)$.
2. **Aplicación:**
 - Comparar costos entre dos proveedores de insumos.

Actividad:

- Simular compras en una feria agropecuaria con polinomios.
-

Clase 3: Multiplicación de Polinomios en Diseño de Espacios

- "Un gallinero rectangular tiene largo $x + 3$ y ancho $x - 1$. Hallar su área."
- **Solución:** $(x + 3)(x - 1) = x^2 + 2x - 3$.

Práctica:

1. Calcular áreas de corrales con diferentes dimensiones.
2. **Material concreto:** Usar papel cuadriculado para visualizar.

Clase 4: Factorización para Optimización de Materiales

- "Factorizar $6x^2 + 9x$ para calcular la madera necesaria para 3 cercas iguales."
- **Pasos:**
 1. Factor común: $3x(2x + 3)$.
 2. Interpretar: 3 cercas de $x(2x + 3)$ metros cada una.

Taller:

- Diseñar un modelo de huerta con medidas factorizables.

Clase 5: Proyecto - "Costos de Producción con Polinomios"

- Modelizar costos de producción de leche:
 - Costos fijos: $2x^2 + 500$.
 - Costos variables: $3x - 200$.