



Ministerio de
EDUCACIÓN

PENSAR LA ENSEÑANZA, TOMAR DECISIONES

Educación Secundaria Ciclo Orientado

MATEMÁTICA 4TO AÑO

SECRETARÍA DE ESTADO DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE ESTADO DE PROMOCIÓN DE IGUALDAD Y CALIDAD EDUCATIVA
ÁREA DE POLÍTICAS PEDAGÓGICAS Y CURRICULARES
DESARROLLO CURRICULAR



PRESENTACIÓN



La Colección que hemos denominado **PENSAR LA ENSEÑANZA, TOMAR DECISIONES** está integrada por diversos materiales producidos por los equipos técnicos del Área de Desarrollo Curricular de esta Subsecretaría, así como por especialistas y profesores invitados a participar, con el propósito de acompañar a las instituciones y a los docentes en los procesos de implementación del Diseño Curricular y su resignificación en contexto.

La Colección está destinada a compartir algunas propuestas posibles de planificación de la enseñanza para distintos cursos y espacios curriculares de la Educación Secundaria. Se incluyen, además, desarrollos didácticos con el propósito de mostrar algunas alternativas de implementación en cuanto a actividades de aprendizaje, intervenciones docentes, modalidades de organización y gestión de la clase, recursos.

Todos los materiales que integran esta serie han sido producidos a partir de algunas intencionalidades claves:

- ◆ Recuperar los aportes y decisiones didácticas que han sido construidos con directivos y docentes en las diferentes instancias de capacitación. En este sentido, algunas de las planificaciones retoman propuestas elaboradas colectivamente en los encuentros de trabajo con directivos y profesores de la provincia de Córdoba.
- ◆ Enfatizar la importancia de entender el proceso de planificar como estrategia de *organización del tiempo didáctico* y como instancia de *toma de decisiones* que implica reflexionar sobre el objeto de enseñanza y aprendizaje, las finalidades formativas de cada espacio curricular, los sujetos destinatarios, los contextos, las condiciones de enseñanza, los modos de intervención docente.
- ◆ Priorizar aquellos saberes que, en tanto orientadores y organizadores de la enseñanza en cada espacio curricular, *“movilizarán planteamientos y problemas, promoverán el diálogo entre docentes y estudiantes, habilitarán el encuentro entre las diversidades individuales y colectivas, impulsarán la proyección y la acción de los estudiantes y tenderán a generar compromiso y satisfacción por los procesos y resultados...”* (Encuadre General de la Educación Secundaria, p. 7).

- ◆ Mostrar diversas alternativas que permitan visualizar de qué manera podrían articularse los contenidos involucrados en los aprendizajes esperados en cada espacio curricular, a fin de evitar la fragmentación y favorecer experiencias educativas integrales, culturalmente situadas, que enriquezcan las trayectorias personales, escolares y sociales de los estudiantes.
- ◆ Compartir con los docentes diversos modos de organizar, secuenciar y abordar los aprendizajes y contenidos seleccionados, así como la previsión de estrategias y recursos que contribuyan a generar ambientes de aprendizaje que permitan que *todos* los estudiantes puedan desarrollar sus potencialidades.

Estos materiales no constituyen una propuesta cerrada ni mucho menos incuestionable. Tampoco pretenden constituirse en ejemplos a seguir, ya que no los anima una intención prescriptiva. El propósito es que lleguen a las escuelas para entrar en diálogo con lo producido por directivos y docentes, para generar discusión, para suscitar ideas superadoras. Y esto es así, porque *“será en el aula -ámbito privilegiado de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación- donde los lineamientos y acuerdos generales establecidos habrán de concretarse y adquirir singularidad en función de los saberes disciplinares, pedagógicos e institucionales de los equipos docentes, así como de las demandas y necesidades de sus estudiantes”* (Encuadre General de la Educación Secundaria, p. 3).

MATEMÁTICA

PLANIFICACIÓN ANUAL



La propuesta se estructura mediante el desarrollo de los aprendizajes seleccionados en tres ejes de trabajo.

- ◆ En el eje N° 1 se aborda el estudio del conjunto de los números reales y las características diferenciales que posee.
- ◆ En el eje N° 2 se profundiza el abordaje de las funciones para modelizar procesos así como para resolver problemas y el trabajo con ecuaciones como herramientas surgidas para resolver problemas relativos a las funciones.
- ◆ En el eje N° 3 se retoman e integran los aprendizajes consignados en los ejes anteriores para analizar problemáticas sociales relevantes para los adolescentes, como lo es el consumo de alcohol y la conducción responsable.

OBJETIVOS PRIORITARIOS

Que el alumno sea capaz de:

- Emplear diversos procedimientos de cálculo para resolver problemas que involucren números reales (en sus diferentes representaciones), estimando o aproximando los resultados según necesidad o conveniencia y evaluando la validez de los procedimientos aplicados así como la razonabilidad de los resultados
- Reconocer las propiedades diferenciales del conjunto de números reales y aplicarlas al resolver problemas.
- Utilizar funciones lineales y cuadráticas para la modelización y el estudio de fenómenos de la vida cotidiana, para la resolución de problemas derivados del funcionamiento económico de la empresa o como herramientas para la descripción y análisis de problemáticas sociales relevantes como el consumo de alcohol y la conducción responsable.
- Emplear tanto ecuaciones (lineales o cuadráticas) como sistemas de ecuaciones para resolver problemas.
- Interpretar información presentada en diferentes formatos para resolver problemas.
- Comunicarse en forma oral y escrita empleando el lenguaje disciplinar específico.

- Producir y validar diferentes afirmaciones recurriendo a propiedades estudiadas.
- Trabajar colaborativamente e integrando TIC, asumiendo un rol activo en su propio proceso de aprendizaje

Eje curricular	Eje de trabajo	Aprendizajes y contenidos prioritarios	Formato curricular	Actividades	Intervención docente	Recursos
Número y operaciones	Eje N° 1: "El conjunto de números reales"	<p>Análisis de las operaciones con diferentes conjuntos numéricos (N, Z, Q, R) desde las propiedades y desde sus usos para resolver problemas.</p> <p>Exploración y análisis de la validez de las propiedades-orden, densidad y completitud- de los diferentes conjuntos numéricos estableciendo relaciones de inclusión entre ellos.</p> <p>Uso y reconocimiento de los números reales, incluidas las diferentes representaciones para resolver problemas intra y extramatemáticos.</p> <p>Uso y análisis de diferentes estrategias de cálculo con números reales, seleccionando y</p>	Materia o asignatura.	<p>Emplear diferentes tipos de números y diferentes tipos de cálculos (mental y escrito, exacto y aproximado, con y sin calculadora) en los que la selección depende de la necesidad que impone el problema.</p> <p>Resolver problemas para instalar las reglas de la validación en Matemática (no son suficientes algunos ejemplos que verifican un enunciado para probar que es verdadero. Un contraejemplo es suficiente para validar la falsedad de un enunciado).</p>	<p>Organizar el trabajo en diferentes formatos y modalidades de agrupamiento.</p> <p>Proporcionar información y asistencia, ante las demandas de los estudiantes, atendiendo a las diferencias individuales y a los ritmos personales de aprendizaje.</p>	<p>PROGRAMAS GRAFICADORES como medio para enriquecer la comprensión de problemas ya que potencian la representación gráfica, la rapidez de cálculo y la modelización sin acudir a la forma clásica.</p> <p>La calculadora como medio para explorar relaciones matemáticas y para resolver cálculos</p>

		<p>justificando el tipo de cálculo y la forma de expresar los números involucrados, evaluando la razonabilidad del resultado.</p> <p>Interpretación de textos con información numérica y análisis de las ventajas y desventajas del uso de esa información de acuerdo con lo que se pretende comunicar.</p>	<p>Taller de resolución de problemas</p>	<p>Presentar problemas que requieran de cálculos aproximados por la imposibilidad de resolver de manera exacta</p> <p>Aproximar resultados acotando el error cometido.</p> <p>Investigar los números irracionales notables: π, e y ϕ, reconociendo sus propiedades intrínsecamente matemáticas y su utilización en el arte y en otras ciencias.</p> <p>Caracterizar las argumentaciones producidas.</p> <p>Construir un blog personal en donde se presenten creativamente los resultados de la investigación personal referida a un número irracional elegido.</p>	<p>Orientar y acompañar en la resolución de situaciones.</p> <p>Promover las interacciones grupales y de los propios estudiantes con las situaciones problemáticas planteadas.</p> <p>Incentivar la reflexión crítica de los estudiantes sobre sus propias producciones, empleando el error desde sus potencialidades de aprendizaje.</p>	<p>en problemas más complejos.</p>
--	--	---	---	---	---	------------------------------------

				Producir y validar afirmaciones matemáticas.		
Álgebra y Funciones	Eje N° 2: "Funciones y ecuaciones matemáticas"	<p>Utilización de las nociones de dependencia y variabilidad como herramientas para modelizar fenómenos de cambio que representen variaciones lineales y cuadráticas.</p> <p>Interpretación de gráficos y fórmulas que representen variaciones lineales y cuadráticas en función del problema a resolver.</p> <p>Análisis de comportamiento de las funciones lineales y cuadráticas desde sus representaciones en gráficos y fórmulas.</p> <p>Reconocimiento del dominio e imagen de las funciones lineales y cuadráticas desde sus representaciones gráficas, interpretando propiedades de crecimiento, decrecimiento,</p>	Taller de resolución de problemas	<p>Reconocer funciones lineales o cuadráticas en fenómenos de la vida cotidiana o del entorno próximo, identificando y diferenciando variables.</p> <p>Resolver variados tipos de problemas que se modelizan mediante función cuadrática (para contar, geométricos y del contexto externo) analizando crecimiento, existencia de simetría, presencia de máximo o mínimo, diferentes formas de representación y relación entre ellas, producción de fórmulas.</p> <p>Emplear programas graficadores para estudiar la influencia de los parámetros en la forma de la gráfica de las funciones lineales y cuadráticas (uso de</p>	<p>Proponer la comunicación tanto oral como escrita, empleando contenidos disciplinares específicos, como una actividad inherente al hacer matemático en el aula.</p> <p>Promover instancias de socialización del saber activado o producido al resolver las diversas actividades propuestas.</p> <p>Promover el trabajo constructivo sobre los errores de los estudiantes.</p> <p>Institucionalizar el saber circulante en las</p>	

		<p>máximos y mínimos.</p> <p>Interpretación y análisis de problemáticas socioeconómicas que se modelicen mediante funciones lineales.</p> <p>Uso de las funciones lineales como modelo matemático para resolver problemas con restricciones, entre los que se incluyen maximizar beneficios o minimizar costos.</p> <p>Uso de las funciones lineales y cuadráticas como modelo matemático para resolver problemas extramatemáticos, entre los que se incluyen oferta y demanda, costo, ingreso, beneficio.</p> <p>Uso de programas graficadores para facilitar el análisis del comportamiento de funciones.</p> <p>Uso de ecuaciones lineales y cuadráticas como expresión de una condición sobre un conjunto de números para resolver problemas que se modelicen mediante funciones.</p>	<p>Proyecto Matemática y vida cotidiana Los estudiantes deberán elegir problemas significativos y resolverlos con la herramienta que consideren conveniente: ecuación lineal, cuadrática, sistema de ecuaciones.</p>	<p>herramientas trazo y de deslizadores de geogebra).</p> <p>Identificar las características de estas funciones desde su expresión algebraica y desde su representación en un sistema coordenado e interpretar estas características para dar respuesta a situaciones planteadas.</p> <p>Aplicar el análisis de funciones lineales y cuadráticas para resolver problemas económicos asociados a la empresa.</p> <p>Resolver problemas analizando si es conveniente resolverlo con programas graficadores o no; donde se ponga de relieve la ventaja de hacerlo con esta herramienta en lugar de lápiz y papel, lo que implica analizar para qué problemas es conveniente hacerlo de esta manera y en qué caso es indistinto hacerlo</p>	<p>actividades.</p> <p>Promover progresiva y continuamente el trabajo de la validación como tarea propia del proceder matemático.</p> <p>Propiciar un clima de trabajo agradable en el aula, en el que el estudiante pueda descubrir en el trabajo individual y colaborativo, sus propias potencialidades para plantear y resolver problemas.</p> <p>Proponer el establecimiento de relaciones significativas entre la matemática escolar y las</p>	
--	--	---	---	---	---	--

		<p>Producción de argumentaciones acerca de la validez de expresiones algebraicas equivalentes para resolver problemas que requieran de ecuaciones de primer y segundo grado.</p> <p>Obtención de expresiones algebraicas equivalentes usando diferentes propiedades al resolver sistemas de ecuaciones de primer grado.</p> <p>Uso de sistemas de ecuaciones lineales con dos variables para resolver problemas y análisis del conjunto solución.</p>	<p>Se elabora una cartilla con problemas relevantes que se modelizan mediante ecuaciones y/o funciones.</p>	<p>de una u otra manera.</p> <p>Plantear y resolver problemas que involucren ecuaciones de primer y segundo grado, surgidos en contextos intra o extramatemáticos.</p> <p>Resolver problemas que involucren sistemas de ecuaciones lineales analizando diferentes situaciones sobre su conjunto solución.</p>	<p>situaciones cotidianas del entorno de los estudiantes.</p>	<p>Sistemas de ecuaciones:</p> <p>http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=70494&referente=docentes</p>
<p>Número y operaciones / Álgebra y funciones</p>	<p>Eje N° 3 "La matemática como herramienta para el estudio de las problemáticas"</p>	<p>Interpretación y análisis de problemáticas sociales que se modelicen mediante funciones lineales</p> <p>Uso de las funciones lineales como modelo matemático para resolver problemas entre los que se incluyen problemáticas sociales relevantes, en particular, los derivados del</p>	<p>Análisis del consumo de alcohol para la prevención de accidentes.</p> <p>Para dar continuidad se habilitarán el estudio de casos que permitan</p>	<p>Interpretación de tablas y gráficos para la extracción de información.</p> <p>Interpretación de información matemática referida a la problemática del consumo de alcohol (indicadores tales como: tipo, cantidad, frecuencia, nivel de consumo).</p>		<p>Primera Encuesta Nacional de Factores de Riesgo Informe de resultados Alcohol Disponible en:</p> <p>http://estadistica.cba.gov.ar/LinkClick.aspx?fileticket=7bgbekMpYQM%3D&tabi</p>

	<p>sociales relevantes”.</p>	<p>consumo de alcohol y la conducción responsable.</p> <p>Construcción de gráficos –incluidos gráficos estadísticos- para analizar problemáticas sociales relevantes.</p>	<p>abordar contenidos tales como interpretación de la información matemática (en este caso referida al consumo de alcohol en los adolescentes).</p> <p>Tema del ateneo: alcoholemia en adolescentes (mujeres y varones). Casos: 1-La alcoholemia en Córdoba capital los fines de semana supera lo previsible. 2.-Se realiza control de alcoholemia; se controla el nivel de alcoholemia en el mismo momento a Juana y Pedro y se observa que es mayor en Juana que en Pedro (ambos consumieron dos</p>	<p>Resolución colaborativa de las actividades de la secuencia didáctica.</p> <p>Puesta en común de las resoluciones realizadas.</p> <p>Reflexión, análisis y discusión sobre las situaciones presentadas.</p> <p>Lectura de un fragmento del artículo: <i>Las mujeres con problemas de alcoholemia se han triplicado</i> (para dar lugar al estudio de casos).</p> <p>Utilización de funciones lineales para el cálculo de la masa de alcohol ingerida, para la modelización de la degradación del alcohol en sangre, la construcción de la curva de alcoholemia, el cálculo de la alcoholemia previsible, la eliminación del alcohol del organismo, el cálculo del intervalo de tiempo que debe transcurrir para que la alcoholemia sea admisible desde el punto de vista legal.</p>		<p>d=390&language=es-AR</p> <p>PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE LAS ADICCIONES Artículo :Las mujeres con problemas de alcoholemia se han triplicado</p> <p>Disponible en http://www.diariocordoba.com/noticias/cordobalocal/las-mujeres-con-problemas-de-alcoholemia-se-han-triplicado_189148.html</p>
--	-------------------------------------	---	---	---	--	---

			<p>latas de cerveza Budweiser de 355 cc cada una).</p> <p>3- Los números que expresan la alcoholemia en Juana y Pedro son distintos. Juana y Pedro consumen dos latas de cerveza Budweiser de 355 cc cada una el mismo día a la misma hora; sin embargo el efecto del alcohol es mayor en Juana que en Pedro.</p>	<p>Transferencia de conclusiones derivadas del análisis efectuado a la consolidación de hábitos que posibiliten la prevención de accidentes de tránsito.</p> <p>Comunicación a los diferentes actores institucionales de las conclusiones de las actividades propuestas.</p>		
--	--	--	---	--	--	--

Observación: Los recursos consignados permiten enriquecer los diversos contenidos desde otras perspectivas, no abordadas generalmente en el aula.