

Fall
373
2

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION

SECRETARIA DE PROGRAMACION Y EVALUACION EDUCATIVA

PROGRAMA DE CONTENIDOS BASICOS COMUNES

INV
032004
SIG Fall
373

LIB 2

**Borradores de Contenidos Básicos Comunes
para la Educación Polimodal**

VERSION 1.0

MATEMATICA

OCTUBRE 1994

I. INTRODUCCION

En acuerdo con lo que establece la Ley Federal de Educación, la Resolución 30/93 del Consejo Federal de Cultura y Educación especifica que la Educación Polimodal ha de atender tanto a la posibilidad de que los alumnos y las alumnas que la cursen accedan a estudios superiores como a la inserción de aquellos y aquellas en el campo laboral, debiendo brindar contenidos científicos y tecnológicos para una formación general actualizada y para un desempeño productivo eficiente.

La Educación Polimodal presupone un currículo que, basado en los aprendizajes de la EGB, difiera cualitativamente de ésta en tanto contemple las formas de apropiación, resignificación y construcción del conocimiento, en concordancia con las características del adolescente y la adolescente a los que la Educación Polimodal está dirigida-, y, además a las demandas sociales en relación con la futura inserción laboral y/o continuación de estudios superiores de los mismos.

De acuerdo con estos objetivos, la matemática del tronco común de la Educación Polimodal ha de ser, por un lado, lo suficientemente amplia en sus contenidos como para tomarse significativa y funcional para la totalidad de los alumnos y las alumnas, cualquiera sea la orientación por ellos elegida; lo suficientemente rigurosa, por otro, como para brindar una comprensión más profunda de los contenidos y métodos de esta disciplina que posibilite una aplicación autónoma de los mismos, a la vez que el acceso a conocimientos más complejos.

En este nivel se retomarán las condiciones sugeridas para el tratamiento de la disciplina en la EGB, pero de manera que el alumno y la alumna puedan acceder a un mayor nivel de sistematización, integración y abstracción en lo conceptual y metodológico. Para ello se pondrá especial énfasis en:

La comprensión conceptual, mostrando la multiplicidad de aplicaciones de los contenidos a estudiar y presentando cada tema con recursos que exijan distinto grado de abstracción.

La habilidad de plantear problemas y resolverlos con variedad de estrategias, entendiendo que la enseñanza ha de atender a las posibilidades de conexión del alumno y la alumna con el saber y el quehacer matemático y a sus intereses, pero que todos han de adquirir alguna experiencia en la totalidad de los contenidos indicados, desafiándoselos a su rendimiento máximo.

La significatividad y funcionalidad de la matemática a través de su conexión con el mundo real y entre sus diversas ramas, lo cual implicará un trabajo bien articulado entre la matemática del tronco común (Formación General y de Fundamento), las otras disciplinas que componen el mismo y las de las orientaciones. Los principios, conceptos y procedimientos básicos a estudiar en el tronco común permitirán explicar el fundamento, sentido y significado de las aplicaciones de la matemática requeridas en las orientaciones científica, técnica, humanística o social, previstas para el Nivel.

La potencia de la matemática para modelizar problemas de otras disciplinas a partir de su poder de estructuración lógica y de su lenguaje, describiéndolos en términos de relaciones matemáticas y permitiendo hacer predicciones.

El uso de la nueva tecnología, como medio de explorar contenidos en el aula, y de avanzar en el estudio independiente por parte de los alumnos y las alumnas al realizar investigaciones de su interés, probar ejemplificación adicional, recopilar datos para proyectos, etc. Las calculadoras y computadoras proveen los recursos para que los alumnos y las alumnas investiguen, conjeturen y verifiquen sus hipótesis con una dinámica que puede atender a los ritmos individuales facilitando sus comprensiones. Por otro lado, el lenguaje de las calculadoras y computadoras, y en general de los productos de la tecnología, tiene características de exactitud y concisión, lo que prepara al alumno y a la alumna para valorar estas propiedades que también posee el lenguaje matemático y a usarlo con corrección.

La cohesión interna de la matemática, que en este nivel puede quedar claramente explicitada a través de las miradas múltiples hacia conceptos únicos, favorecidas por un mejor dominio del lenguaje y la notación. Esto último capacita al alumno y a la alumna para el uso de distintos sistemas de representación y para establecer relaciones entre los sistemas y sus modos de formulación y generalización.

El valor de la matemática en la cultura y la sociedad, en la historia y en la actualidad, permitiéndoles al alumno y a la alumna acceder a la construcción histórica de esta disciplina y a sus campos de aplicación.

II. PROPUESTA DE ORGANIZACION DE LOS CBC DE MATEMATICA PARA EL TRONCO COMUN DE LA EDUCACION POLIMODAL

Esta organización está pensada para los CBC y no prescribe una organización curricular para su enseñanza.

Los contenidos de Matemática para el Tronco Común de la Educación Polimodal se agrupan en nueve bloques. Ellos son:

- Bloque 1: Números y operaciones.
- Bloque 2: Funciones.
- Bloque 3: Álgebra.
- Bloque 4: Geometría.
- Bloque 5: Cálculo infinitesimal.
- Bloque 6: Estadística y probabilidad.
- Bloque 7: La matemática y su método.
- Bloque 8: Procedimientos generales relacionados con el capítulo de Matemática.
- Bloque 9: Actitudes generales.

Los contenidos que en ellos se explicitan pretenden reflejar las necesidades de todos los alumnos y las alumnas que acceden al nivel, por lo tanto, podrán ampliarse o enriquecerse, pero nunca obviarse, ya que se los considera básicos para la comprensión de los contenidos de las restantes áreas de la Educación Polimodal y para el desempeño futuro de los alumnos y las alumnas.

En estos bloques vuelven a aparecer temáticas de la EGB que deberán ser retomadas, ya sea para mejorar su organización, su forma de comunicación o para su aplicación a nuevos temas o problemas.

Los bloques no deben pensarse como unidades aisladas ni secuenciadas ya que la estructura interna de la matemática es esencialmente interconectada y así debe ser enseñada.

El orden para la enseñanza de los contenidos quedará determinado por la complejidad natural de los conceptos que pueden ser mejor comprendidos si se poseen otros que los integran, y que no necesariamente figuran en ese bloque, y por las necesidades concertadas con las otras disciplinas. De allí que será el docente quien decida desde qué lugar aborda inicialmente el concepto, debiendo enriquecerlo con las miradas que le aporten todos los bloques.

Por ejemplo, si bien el concepto de sucesión figura en Cálculo Infinitesimal, puede ser trabajado desde el punto de vista aritmético ya a partir del tratamiento de los números naturales, calculándose el término general y la suma de los n primeros términos de progresiones aritméticas y geométricas con dichos números, rescatándose el método iterativo (recursivo) para la búsqueda de cualquier término de la progresión, hecho que interesa desde el pensamiento algorítmico. También podrán ser vistas las sucesiones como

funciones de los naturales en los reales y ser representadas en coordenadas cartesianas trabajándose el carácter discontinuo de las mismas. El concepto de sucesión conduce, además, al análisis de conceptos asociados al límite, y es desde ese punto de vista que se ubicó el tema en el bloque de cálculo infinitesimal.

Los contenidos de los bloques 7, 8 y 9 ("La matemática y su método", "Procedimientos Generales" y "Actitudes Generales") por su naturaleza han de ser trabajados en concomitancia con todos los contenidos de los bloques anteriores.

En particular la reflexión que se origine sobre las formas "de pensar y hacer matemática" (bloque 7) dará fundamentos al uso de los procedimientos generales e incentivará la creación de actitudes tal como se mencionan en los bloques correspondientes.

En la presentación de cada bloque se detalla:

una síntesis explicativa general relacionada con los contenidos del bloque;

las expectativas de logros acerca de los contenidos del bloque al finalizar la Educación Polimodal;

los alcances de los contenidos conceptuales y procedimentales (que se presentan en grillas).

III. PROPUESTA DE CARACTERIZACION DE LOS BLOQUES DE MATEMATICA

BLOQUE 1: NUMERO Y OPERACIONES

Síntesis explicativa

Este bloque guarda relación con los bloques de "Número" y "Operaciones" de la EGB. Con él se pretende que los alumnos y las alumnas apliquen sus conocimientos de los números racionales y reales, fundamenten sus relaciones y se inicien en la construcción de los números complejos. *En todos los casos es necesario un trabajo con problemas que den significado a los distintos tipos de números y escrituras.*

En el caso de los reales se dedicará especial atención al cálculo aproximado. Los problemas de medida tendrán relevancia para comprender los conceptos de error (absoluto y relativo) y acotación del mismo.

Un buen trabajo sobre la recta confirmará la intuición de que para cada punto de ella existe un número real y viceversa, recalándose las propiedades de completitud y orden de este conjunto numérico.

Los números complejos podrán ser introducidos como raíces de ecuaciones cuadráticas sin solución en los reales, utilizando la escritura binomial. La dificultad para ordenarlos linealmente y el hecho de que la recta está "cubierta" por los reales, conducirá al alumno y a la alumna a apreciar la utilidad del plano para su representación geométrica, ya sea como vector, o bien a partir de considerar su módulo y argumento, utilizando conocimientos del bloque de "Nociones espaciales y geométricas" de la EGB.

La importancia de los números complejos en la práctica radica en que no sólo denotan la magnitud como los números ordinarios, sino también la dirección, lo que los torna sumamente útiles en el estudio de fuerzas y velocidades en el plano, corrientes alternas (problemas con capacitores, resistores e inductancia), etc.

Los distintos conjuntos numéricos deberán quedar claramente caracterizados por los alumnos y las alumnas, tanto por sus usos como por las propiedades que poseen. La aritmética finita aplicada a través del uso de horarios, calendarios y relojes; de la congruencia de restos entre los enteros, de las isometrías de figuras constituye también un buen recurso para ampliar los conceptos de operación y sus propiedades y observar regularidades. El análisis comparativo de las propiedades de las operaciones de cada conjunto puede dar lugar a iniciar al alumno y a la alumna en el concepto de estructura. *Sin embargo, no se considera el tratamiento de estructuras algebraicas como obligatorio dentro del Nivel.*

El presente bloque encuentra aplicación inmediata en todos los restantes, ya sea porque los números intervienen en todos, ya sea porque se podrán encontrar en ellos ejemplos de conjuntos no numéricos que enriquecerán la comprensión de las propiedades que los conjuntos numéricos poseen.

Expectativas de logros

Al finalizar el Nivel Polimodal, el alumno y la alumna deberán reconocer y utilizar los números reales y complejos comprendiendo las propiedades que los definen y las formas alternativas de representación de sus elementos, seleccionándolas en función de la situación a resolver.

Vinculaciones de este bloque con otros capítulos de los CBC

<p>MATEMATICA</p> <p>BLOQUE 1: NUMEROS Y OPERACIONES</p>	<p>TECNOLOGIA</p> <p>Bloque 1: La tecnología y los productos tecnológicos.</p> <p>Bloque 2: Tecnologías de la información y de las comunicaciones.</p> <p>Bloque 3: Tecnologías gestionales.</p> <p>Bloque 6: Procedimientos generales.</p> <p>Bloque 7: Actitudes generales.</p>
<p>LENGUA</p> <p>Bloque 1. Lengua oral</p> <p>Bloque 2. Lengua escrita</p> <p>Bloque 3: Reflexión acerca del lenguaje.</p> <p>Bloque 4: Discurso literario.</p> <p>Bloque 5: Lengua extranjera.</p> <p>Bloque 6: Procedimientos generales.</p> <p>Bloque 7: Actitudes generales.</p>	<p>EDUCACION ARTISTICA</p> <p>Bloque 1: Los códigos de los lenguajes artísticos.</p> <p>Bloque 2: Los procedimientos y técnicas utilizados en los lenguajes artísticos.</p> <p>Bloque 3: La información sensorial. La percepción.</p> <p>Bloque 4: Los lenguajes artísticos. Sus referentes regionales, nacionales y universales.</p> <p>Bloque 5: Procedimientos generales.</p>
<p>CIENCIAS NATURALES</p> <p>Bloque 1: La vida y sus propiedades.</p> <p>Bloque 2: El mundo físico.</p> <p>Bloque 3: La materia, su estructura y sus cambios.</p> <p>Bloque 4: Las Ciencias naturales y la producción de Conocimientos.</p>	<p>EDUCACION FISICA</p> <p>Bloque 1: Los juegos motores y deportes.</p> <p>Bloque 2: La gimnasia.</p> <p>Bloque 3: La vida en contacto con la naturaleza.</p> <p>Bloque 4: Procedimientos generales.</p>
<p>CIENCIAS SOCIALES</p> <p>Bloque 1: Las sociedades contemporáneas y el espacio mundial.</p> <p>Bloque 2: El ciclo contemporáneo. Cambio y diversidad de experiencias históricas.</p> <p>Bloque 3: El pensamiento social, económico y político.</p> <p>Bloque 4: Las ciencias sociales y el conocimiento de la realidad social.</p> <p>Bloque 5: Procedimientos generales.</p>	<p>EDUCACION PERSONAL Y SOCIAL, ETICA Y CIUDADANA</p> <p>Bloque 1: Persona.</p> <p>Bloque 2: Derecho.</p> <p>Bloque 3: Etica.</p> <p>Bloque 4: Procedimientos generales.</p>

BLOQUE 2: FUNCIONES

Síntesis explicativa

El concepto de función es unificador en la matemática, ya que se utiliza en todas las ramas de la misma: en álgebra como relaciones, por ejemplo, entre variables que representan números; en geometría como relaciones entre conjuntos de puntos y sus imágenes a través de movimientos; las operaciones aritméticas son funciones donde se hace corresponder un par de números con otro que es el resultado; en probabilidades las funciones relacionan los sucesos con su probabilidad. El concepto de función también modeliza las situaciones de "entrada-salida" encontradas en el mundo real, incluyendo aquellas que son resultado del avance tecnológico.

Los contenidos de este bloque son continuación de los trabajados en el bloque "Lenguaje gráfico y algebraico" en la EGB -en que se ha comenzado un estudio intuitivo y global de este concepto fundamental- y resultan básicos para el desarrollo de los bloques 2 a 6 ("Álgebra", "Geometría", "Cálculo infinitesimal", "Estadística y probabilidad") del presente documento.

Al nivel de la Educación Polimodal corresponde un tratamiento más sistemático y profundo de:

- las nociones de variable, cambio y dependencia;
- las distintas formas de representación de funciones (coloquial, gráfica, analítica, por tablas, etc.);
- la caracterización de los dominios o conjuntos de definición de las funciones estudiadas;
- el comportamiento de funciones elementales a través de su gráfico y de su expresión analítica;
- el uso de este concepto y sus limitaciones para modelizar situaciones provenientes de la matemática y de otras áreas de conocimiento.

Las calculadoras y computadoras tornan más accesible el estudio de las funciones y sus aplicaciones, pues posibilitan la observación de muchos tipos de funciones de variable real (de proporcionalidad, polinómicas, exponenciales, logarítmicas, circulares, periódicas, ...), analizar su comportamiento al variar los parámetros, distinguir sus propiedades esenciales de las que no lo son, relacionarlas con fenómenos concretos, etc.

En este nivel importa, además, que los alumnos y las alumnas aprendan a componer y operar con funciones, a analizar las propiedades de estas operaciones y a graficar los resultados. El concepto de función inversa puede trabajarse a partir de funciones biyectivas y de comprobar la particularidad de su gráfica respecto de la recta $y = x$.

Expectativas de logros

Al finalizar el Nivel Polimodal, los alumnos y las alumnas deberán identificar, definir, graficar, describir e interpretar distintos tipos de funciones, asociándolas a situaciones numéricas, experimentales o geométricas, reconociendo que una variedad de problemas pueden ser modelizados por el mismo tipo de función.

Vinculaciones de este bloque con los otros capítulos de los CBC para la Educación Polimodal

MATEMATICA BLOQUE 2: FUNCIONES	TECNOLOGIA Bloque 2: Tecnologías de la información y de las comunicaciones. Bloque 3: Tecnologías gestionales Bloque 4: Procedimientos generales.
LENGUA Bloque 2. Lengua escrita	EDUCACION ARTISTICA Bloque 2: Los procedimientos y técnicas utilizados en los lenguajes artísticos.
CIENCIAS NATURALES Bloque 1: La vida y sus propiedades. Bloque 2: El mundo físico. Bloque 3: La materia, su estructura y sus cambios.	EDUCACION FISICA
CIENCIAS SOCIALES Bloque 1: Las sociedades contemporáneas y el espacio mundial. Bloque 2: El ciclo contemporáneo. Cambio y diversidad de experiencias históricas. Bloque 3: El pensamiento social, económico y político.	EDUCACION PERSONAL Y SOCIAL, ETICA Y CIUDADANA

BLOQUE 3: ALGEBRA

Síntesis explicativa

En la EGB, el álgebra se ha presentado como un lenguaje que amplía el aritmético (ver el correspondiente bloque 3: "Lenguaje gráfico y algebraico"). En la Educación Polimodal se la ha de trabajar en su marco lógico específico y en su consistencia, es decir como lenguaje y método para la resolución de problemas. El alumno y la alumna han de comprender claramente que los símbolos algebraicos no sólo representan números y variables, sino también otros objetos matemáticos como vectores, polinomios, matrices, etc., y que cuando se habla de operaciones se amplían las interpretaciones dadas en los conjuntos numéricos, incluyéndose en ellas la composición de vectores o funciones, la disyunción o la conjunción lógicas, la multiplicación de matrices, etc.

Esta comprensión de la representación algebraica es lo que posibilita el trabajo formal en todas las ramas de la matemática incluyendo la estadística, el álgebra lineal, la matemática discreta y el cálculo. Además, las ciencias naturales, las ciencias sociales, etc. han encontrado en el método algebraico una herramienta importante de aplicación de la matemática.

El álgebra, como medio de representación, encuentra su utilidad inmediata en la traducción de relaciones cuantitativas a ecuaciones o gráficos. Las ecuaciones permiten la generalización de fenómenos dando lugar a la interpolación y extrapolación de valores que no figuran en los datos.

Las ecuaciones polinómicas son muy útiles para describir relaciones entre variables (reales en este nivel) en gran cantidad de situaciones de la vida cotidiana, y las calculadoras y computadoras brindan una buena ayuda para comprender y valorar los procedimientos de cálculos de raíces de estas ecuaciones por métodos gráficos y métodos iterativos como el de aproximaciones sucesivas.

En situaciones donde hay gran cantidad de datos para ser recordados y operados, como por ejemplo, inventarios de fábricas, resultados de ventas, planillas de personal, resultados de exámenes, etc., las matrices constituyen un recurso que simplifica los cálculos y el procesamiento computacional. Los alumnos y las alumnas podrán conectar fácilmente este tópico con sus experiencias en procesamiento de datos realizadas en el Taller de Informática del área Tecnología de EGB. En relación a los contenidos de este bloque, las matrices deberían utilizarse también para representar y resolver sistemas de ecuaciones lineales.

La introducción a la programación lineal que se pretende para el nivel se hará a través del planteo de sistemas referidos a problemas con dos variables y a su solución gráfica, presentándose situaciones interesantes (dietas, transporte, ganancias, etc.) que sirvan para dar al alumno y a la alumna una idea del problema más general que aborda esta rama de la matemática.

En el tronco común de la Educación Polimodal, los polinomios pueden introducirse como formas de representar situaciones funcionales en una variable, conectándose con el tema de ecuaciones a partir de considerar la pregunta: ¿qué valores debe tomar x cuando $P(x)$ toma un valor determinado, en particular el 0?, y definir las raíces como los ceros de la función.

No deberá dedicarse demasiado tiempo al trabajo formal con radicales, al factoro de intrincadas expresiones algebraicas y a las operaciones con fracciones algebraicas, teniendo en cuenta que el objetivo fundamental en el nivel es usar las expresiones algebraicas para traducir enunciados modelizando problemas y operar con ellas a fin de obtener expresiones equivalentes más sencillas.

Se ampliará el tratamiento de combinatoria dado en la EGB (ver el correspondiente bloque 6, "Nociones de estadística y probabilidad") definiendo y hallando las fórmulas de las permutaciones, variaciones y combinaciones de los elementos de un conjunto, pudiendo relacionarse el tema con funciones (inyectivas y biyectivas) y enriquecerlo a través de la noción de número combinatorio.

Los grafos podrán tratarse en forma intuitiva a partir de los árboles para los casos de conteo, orientando a los alumnos y a las alumnas para que perciban la ventaja de su uso en problemas (de tránsito, de redes, de genética, etc.) donde la visualización de relaciones puede ser trabajada mediante la unión de puntos que representan los elementos en juego en el problema.

Expectativas de logros

Al finalizar el Nivel Polimodal, los alumnos y las alumnas deberán resolver problemas con ecuaciones e inecuaciones de hasta segundo grado (y de mayor grado reducibles a éstas), logarítmicas y exponenciales y sistemas sencillos de ecuaciones utilizando métodos analíticos y gráficos; operar con expresiones algebraicas para simplificar la escritura de ecuaciones y funciones; resolver problemas de combinatoria reconociendo las fórmulas a utilizar.

MATEMÁTICA BLOQUE 3: ALGEBRA	TECNOLOGIA Bloque 2: Tecnologías de la información y de las comunicaciones. Bloque 3: Tecnologías gestionales.
LENGUA Bloque 2: Lengua escrita Bloque 3: Reflexión acerca del lenguaje.	EDUCACION ARTISTICA Bloque 2: Los procedimientos y técnicas utilizados en los lenguajes artísticos.
CIENCIAS NATURALES Bloque 1: La vida y sus propiedades. Bloque 2: El mundo físico. Bloque 3: La materia, su estructura y sus cambios.	EDUCACION FISICA
CIENCIAS SOCIALES Bloque 1: Las sociedades contemporáneas y el espacio mundial. Bloque 2: El siglo contemporáneo. Cambio y diversidad de experiencias históricas. Bloque 3: El pensamiento social, económico y político.	EDUCACION PERSONAL Y SOCIAL, ETICA Y CIUDADANA

BLOQUE 4: GEOMETRIA

Síntesis explicativa

Diversos temas de este bloque, además de su importancia conceptual, brindan la posibilidad de ser utilizados para formar adecuadamente el pensamiento matemático, tanto por los distintos enfoques con que se los puede tratar (desde el análisis, el álgebra o la misma geometría), como por su coherencia estructural y la diversidad de sus aplicaciones.

Es importante trabajar los contenidos del bloque desde la intuición geométrica así como desde la perspectiva analítica, sin descartar el uso de modelos físicos y de *software* adecuado para el tratamiento de los temas.

Se incluyen en aquí el estudio de cuerpos y algunos cálculos de áreas y volúmenes en el espacio, que completan y amplían los realizados en la EGB (ver los correspondientes bloques de "Nociones espaciales y geométricas" y "Magnitudes y su medición"). El trabajo con cuerpos redondos generados a partir de la rotación de una figura plana alrededor de un eje y las simetrías que pueden detectarse en los distintos cuerpos dejan abierta la posibilidad de estudio de los movimientos en el espacio.

Las cónicas trabajadas desde ópticas diferentes (como intersecciones planas de una superficie cónica, como lugares geométricos y a través de sus ecuaciones) además del valor intrínseco en cuanto representativas de situaciones problemáticas reales (órbitas planetarias, trayectorias de proyectiles, curvatura de espejos, etc.), contribuyen a formar en el alumno y en la alumna la capacidad de elegir el ámbito matemático más conveniente, es decir, seleccionar el contexto matemático en el que miran el objeto según qué les interesa del mismo.

El tratamiento de la trigonometría, retomando desde las razones trigonométricas ya definidas a partir de las semejanzas en la EGB, se continúa en problemas de aplicación más complejos (cálculos de distancias y ángulos), que involucren la necesidad de utilizar fórmulas que se demostrarán rigurosamente (destacando la validez de las demostraciones geométricas, cuando se preste). Las principales aplicaciones y necesidades de estudiar este tema vienen dadas desde otras áreas, principalmente desde la física, la ingeniería y la astronomía. Las calculadoras científicas y las computadoras facilitarán la enseñanza de estos contenidos proveyendo más tiempo y potencia computacional para desarrollar conceptos y aplicarlos a la resolución de problemas.

Las operaciones con vectores en el plano y el espacio se trabajan tanto desde sus aplicaciones, por ejemplo como representativos de fuerzas, traslaciones, velocidades, etc., como desde la geometría como generadores de rectas (permitiendo relacionar nuevamente diferentes expresiones de un mismo objeto geométrico). La generalización al trabajo con vectores de mayor número de componentes (n -uplas), así como el trabajo con matrices como vectores se utiliza principalmente en sus aplicaciones en informática para el tratamiento de datos (ver el bloque 3, "Álgebra", de este mismo documento).

Es importante que el alumno y la alumna logren recuperar las nociones de distancia y ángulo (y con ellas la de paralelismo y perpendicularidad) que ya han utilizado en la EGB, y que pueda trabajar indistintamente con diferentes representaciones de un mismo objeto según las necesidades (como determinar el vector normal a un plano con los coeficientes de la ecuación).

Expectativas de logros

Al finalizar el Nivel Polimodal, el alumno y la alumna deberán saber trabajar en el plano y en el espacio con curvas, cuerpos y vectores, pudiendo seleccionar la representación adecuada a la situación a resolver.

Vinculaciones de este bloque con los otros capítulos de los CBC para la Educación Polimodal

<p>MATEMATICA BLOQUE 4: GEOMETRIA</p>	<p>TECNOLOGIA Bloque 1: La tecnología y los productos tecnológicos. Bloque 2: Tecnologías de la información y de las comunicaciones.</p>
<p>LENGUA Bloque 2: Lengua escrita.</p>	<p>EDUCACION ARTISTICA Bloque 1: Los códigos de los lenguajes artísticos. Bloque 2: Los procedimientos y técnicas utilizados en los lenguajes artísticos. Bloque 3: La información sensorial. La percepción.</p>
<p>CIENCIAS NATURALES Bloque 1: La vida y sus propiedades. Bloque 2: El mundo físico. Bloque 3: La materia, su estructura y sus cambios.</p>	<p>EDUCACION FISICA Bloque 1: Los juegos motores y deportes. Bloque 2: La gimnasia.</p>
<p>CIENCIAS SOCIALES Bloque 1: Las sociedades contemporáneas y el espacio mundial. Bloque 3: El pensamiento social, económico y político.</p>	<p>EDUCACION PERSONAL Y SOCIAL, ETICA Y CIUDADANA</p>

BLOQUE 5: CALCULO INFINITESIMAL

Síntesis explicativa

En este bloque se retoma el trabajo con sucesiones de números reales iniciado en la EGB (ver el correspondiente bloque de "Lenguaje gráfico y algebraico"). En principio se hará un estudio de las propiedades de las progresiones para introducir luego el concepto de límite. Los ejemplos no triviales facilitarán el paso al límite de funciones. La conceptualización correcta de la noción de límite es fundamental para la comprensión de los temas siguientes de este bloque. Esto no implica la introducción formal del límite de funciones (desde su definición), sino un trabajo dirigido a comprender el significado matemático de "tender a un valor", sin necesariamente tomarlo.

Los conceptos de límite, continuidad y derivada trabajados sobre ejemplos de funciones elementales proveerán un enfoque analítico que complementará el "estudio de las funciones" realizado a través de sus gráficas (ver bloque 2, "Funciones", del presente documento). El alumno y la alumna han de poder advertir que el cálculo infinitesimal es una herramienta poderosa para el análisis del comportamiento de las variables en ellas involucradas y, por lo tanto, de gran aplicabilidad a problemas concretos, algunos de los cuales deberían ser trabajados en el curso. Ejemplos de los mismos son el cálculo de tangentes y normales a una curva, el cálculo de máximos y mínimos, el concepto de velocidad y aceleración instantánea, la tasa de crecimiento instantánea para una población dada, etc.

Al carácter instrumental de estos conceptos se suma el carácter formativo del método del análisis, en cuanto requiere una sistematización de los procedimientos que se utilizan para poder calcular y clasificar los valores que permitan la mejor aproximación del gráfico de funciones.

Expectativas de logros

Al finalizar el Nivel Polimodal, el alumno y la alumna deberán manejar los conceptos de límite, continuidad y derivada de funciones y saber utilizarlas en múltiples aplicaciones.

Vinculaciones de este bloque con los otros capítulos de los CBC para la Educación Polimodal

MATEMATICA BLOQUE 5: CÁLCULO INFINITESIMAL.	TECNOLOGIA Bloque 3: Tecnologías gestionales.
LENGUA	EDUCACION ARTISTICA
CIENCIAS NATURALES Bloque 1: La vida y sus propiedades. Bloque 2: El mundo físico. Bloque 3: La materia, su estructura y sus cambios.	EDUCACION FISICA
CIENCIAS SOCIALES Bloque 2: El ciclo contemporáneo. Cambio y diversidad de experiencias históricas.	EDUCACION PERSONAL Y SOCIAL, ETICA Y CIUDADANA

BLOQUE 6: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

Síntesis explicativa

El objetivo primordial de este bloque es resolver problemas que muestren la necesidad de una teoría cuantitativa que permita tomar decisiones en presencia de la incertidumbre (problema central de la estadística).

Las consideraciones generales sobre el papel de la enseñanza de la estadística y la probabilidad en la Educación Polimodal siguen siendo las que se explicitan en el bloque "Nociones de estadística y probabilidad" de la EGB. La diferencia reside en la mayor amplitud de posibilidades que brinda una formación matemática con más recursos técnicos, como las que cabe esperar del Nivel Polimodal, a lo que hay que agregar un mayor grado de madurez conceptual y formación general.

Se continuará consolidando y profundizando los contenidos de estadística descriptiva cuyo tratamiento se iniciara en la EGB (ver el correspondiente bloque 6, "Nociones de Estadística y Probabilidad"), aplicándoselos como herramientas para estudiar contenidos de otras disciplinas y la información que le llega a diario.

El alumno y la alumna deberán analizar de qué manera:

-la forma de comunicar información incide en la interpretación de la misma (Un mismo conjunto de datos representados en forma diferente pueden comunicar mensajes diferentes);

-resultan apropiadas determinadas medidas para interpretar determinados problemas;

el azar, la representatividad y los sesgos están contemplados en las muestras, análisis que se hará desde un punto de vista intuitivo y sobre ejemplos;

se modifica un conjunto de datos por adición o multiplicación por un escalar de la media, la mediana, la moda y la varianza descubriendo generalizaciones al respecto.

En cuanto al estudio de la correlación, en este nivel se contemplará el registro de datos, su representación en coordenadas y el análisis visual de la forma en que dichos puntos se distribuyen dando una idea de la "tendencia" (funcional o no) con que se relacionan esos datos. La ejemplificación variada pondrá sobre aviso al alumno y a la alumna respecto de hacer suposiciones apresuradas y del cuidado con que debe tratarse este tema (ver las consideraciones que figuran al respecto en el bloque 6 de la EGB).

En relación con la probabilidad, un manejo más fluido y general de las fórmulas combinatorias, esperable en el nivel (ver bloque 3, "Álgebra", de este documento), permitirá avanzar en el cálculo de probabilidades y en el concepto de distribución binomial, herramientas con las cuales la alumna y el alumno estarán en condiciones de comenzar a trabajar problemas de estimación de parámetros e inferencia estadística. Sin embargo, este tema no se considerará contenido básico del tronco común.

Las definiciones formales y las propiedades de la probabilidad siempre han de estar precedidas de una buena comprensión conceptual, lograda a partir de la experimentación y la simulación de situaciones donde se mejore la intuición de los alumnos y las alumnas.

Es interesante destacar que la enseñanza de la probabilidad encuentra en el álgebra elemental de conjuntos un recurso excepcional para la introducción de los conceptos de probabilidad condicional e independiente.

Algunas nociones que se describen de manera vaga e imprecisa en la EGB pueden formularse ahora con la precisión que demanda el lenguaje científico, como es el caso del significado práctico experimental de los promedios en relación con la ley de los grandes números.

Expectativas de logros

Al finalizar el Nivel Polimodal, el alumno y la alumna deberán interpretar la terminología estadística y de probabilidades, tener nociones del alcance y limitaciones de estas disciplinas, y aplicar sus conceptos a la resolución de problemas y sus resultados a la toma de decisiones.

Vinculaciones de este bloque con los otros capítulos de los CBC para la Educación Polimodal

MATEMATICA BLOQUE 6: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD	TECNOLOGIA Bloque 3: Tecnologías gestionales. Bloque 4: Procedimientos generales.
LENGUA Bloque 2: Lengua escrita	EDUCACION ARTISTICA
CIENCIAS NATURALES Bloque 1: La vida y sus propiedades. Bloque 2: El mundo físico. Bloque 3: La materia, su estructura y sus cambios.	EDUCACION FISICA
CIENCIAS SOCIALES Bloque 2: El ciclo contemporáneo. Cambio y diversidad de experiencias históricas. Bloque 3: El pensamiento social, económico y político.	EDUCACION PERSONAL, SOCIAL, ETICA Y CIUDADANA

BLOQUE 7: LA MATEMÁTICA Y SU MÉTODO

Síntesis explicativa

Los contenidos de este bloque atienden a la necesidad de que el alumno y la alumna se introduzcan en la reflexión acerca de qué es la ciencia y, en particular, la matemática. Toman como base los procedimientos y actitudes generales trabajados en la EGB y deberían ser desarrollados a lo largo de la Educación Polimodal en relación con los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales convenidos para el Nivel, buscándose la fundamentación epistemológica como necesidad frente a situaciones que se planteen en la actividad matemática del aula.

Por poco que incursionen el alumno y la alumna en la búsqueda de una definición de la matemática por su objeto de estudio, se encontrarán con las dificultades que los mismos matemáticos han encontrado para hacerlo en el curso de la historia y en la actualidad. Esta definición estará imbuida de la corriente filosófica en que se sustente. Delimitar si el objeto de la matemática pertenece al ámbito de la lógica o es el lenguaje formalizado o surge como fruto de la intuición, constituye un problema no resuelto con generalidad.

Cuanto más hayan progresado los alumnos y las alumnas en las distintas ramas de la matemática y sus conexiones, tomarán mayor conciencia de la naturaleza abstracta y múltiple de los objetos que maneja esta disciplina, al mismo tiempo que irá cobrando significado y valor su método, que la hace avanzar tanto en el plano de la abstracción como en el de la aplicación misma.

- ¿Por qué se la llama ciencia formal? ¿Hay otras?
- ¿Por qué se la llama ciencia exacta si se trabaja frecuentemente con aproximaciones?
- ¿Qué es "probar" en matemática?
- ¿Cuándo se demuestra algo en matemática quiere decir que es verdadero?
- ¿Por qué se dice que la matemática es un conocimiento universal?

Estas y muchas otras preguntas conducirán al alumno y a la alumna a reconocer las propiedades del método, sistematicidad y explicatividad que caracterizan a la matemática, y, en relación con estas propiedades, a discutir la deducción y sus características.

Para acercar estos conceptos a los alumnos y a las alumnas se hace necesario ejemplificar o historiar problemas (cotidianos, ligados a otras ciencias o de dentro de la propia matemática) que alentaron el surgimiento de las ideas matemáticas, lo que hará que la disciplina se manifieste como proceso de construcción humana, lento y laborioso, con contribuciones de todas partes, liberándose lentamente de la experiencia sensible y tendiendo siempre a una mayor generalidad, unidad y armonía.

La presentación de sistemas axiomáticos (del ámbito de la geometría o del álgebra) con pocos axiomas y de los cuales se puedan deducir algunos teoremas sencillos, interpretarlos y encontrar modelos, no sólo de dentro de la matemática sino también de ámbitos ajenos a ella, ayudará a los alumnos y a las alumnas a comprender la naturaleza de la prueba deductiva y la riqueza de esta ciencia.

Los alcances de este bloque estarán estrechamente ligados a las vinculaciones logradas por los alumnos y las alumnas con la disciplina y a sus intereses y posibilidades, ya que, de acuerdo a éstos se podrá elegir qué rama de la matemática trabajar, la ejemplificación pertinente y los niveles de problemas de modo que todos puedan tener alguna experiencia en el tema.

Expectativas de logros

Al finalizar el Nivel Polimodal, el alumno y la alumna deberán reconocer las diferencias entre el razonamiento inductivo y deductivo y entre la matemática y las ciencias experimentales, juzgar la validez de razonamientos informales, inductivos y deductivos y construir razonamientos válidos simples.

Vinculaciones de este bloque con los otros capítulos de los CBC para la Educación Polimodal

MATEMÁTICA BLOQUE 7: LA MATEMÁTICA Y SU MÉTODO	TECNOLOGÍA Bloque 4: Procedimientos generales.
LENGUA Bloque 4: Discurso literario.	EDUCACIÓN ARTÍSTICA Bloque 2: Los procedimientos y técnicas de los lenguajes artísticos.
CIENCIAS NATURALES Bloque 4: Las ciencias naturales y la producción de conocimientos.	EDUCACIÓN FÍSICA
CIENCIAS SOCIALES Bloque 4: Las ciencias sociales y el conocimiento de la realidad social. Bloque 5: Procedimientos generales.	EDUCACIÓN PERSONAL, SOCIAL, ÉTICA Y CIUDADANA

BLOQUE 8: PROCEDIMIENTOS GENERALES

Estos procedimientos se corresponden con los que se citan en el documento de CBC para la EGB. Su importancia radica en poner al alumno y a la alumna en condiciones de hacer matemática como la hacen los matemáticos, y se los llama generales en el sentido de que son independientes del tema específico de que se trate, de allí que se los piense como *transversales* a todos los restantes bloques enunciados (en ellos se han detallado los procedimientos más específicos relacionados con las temáticas de cada uno).

En la grilla correspondiente a este bloque se presenta una síntesis categorizada de los procedimientos ya que su tratamiento *in extenso* figura en el documento anteriormente citado.

Las categorías se consideran con respecto a:

- la investigación y resolución de problemas;
- el razonamiento matemático;
- la comunicación.

Expectativas de logros

Al finalizar el Nivel Polimodal, los alumnos y las alumnas deberán percibir que la matemática forma parte de la vida cotidiana, comprender la naturaleza del pensamiento matemático y manejar las ideas y los procedimientos básicos de esta ciencia para resolver problemas de la vida real.

Vinculaciones de este bloque con los otros capítulos de los CBC para la Educación Polimodal

MATEMATICA BLOQUE 8: PROCEDIMIENTOS GENERALES	TECNOLOGIA
LENGUA	EDUCACION ARTISTICA
CIENCIAS NATURALES Bloque 4: Las ciencias naturales y la producción de conocimientos.	EDUCACION FISICA
CIENCIAS SOCIALES Bloque 4: Las ciencias sociales y el conocimiento de la realidad social. Bloque 5: Procedimientos generales.	EDUCACION PERSONAL, SOCIAL, ETICA Y CIUDADANA

BLOQUE 9: ACTITUDES GENERALES

Como se ha mencionado en los CBC para la EGB, las actitudes, valores y normas serán considerados como contenidos explícitamente enseñables en las escuelas, además de los conceptos y procedimientos, por cuanto suponen conductas construibles, educables y evaluables. Justamente, serán las actitudes, valores y normas con que el alumno y la alumna enfoquen sus aprendizajes los que posibilitarán o no la mejor comprensión, aplicación y transferencia de los saberes conceptuales y procedimentales que la escuela procura impartir.

Desde este punto de vista es que estos saberes comparten el carácter de transversalidad que también poseen los procedimientos generales.

A estos contenidos actitudinales, por cierto no tratados en forma exhaustiva, se los ha organizado en tres categorías relacionadas con: la propia persona, el conocimiento matemático, su producción y forma de comunicación y la sociedad.

• En relación con la propia persona:

En esta categoría se agrupan las actitudes y valoraciones vinculadas a la autoestima, creatividad y posibilidades de control personal del conocimiento matemático. Algunas de ellas son:

- Confianza en su posibilidad de plantear y resolver problemas.
- Seguridad en la defensa de argumentos y flexibilidad para modificarlos.
- Gusto por generar estrategias personales de resolución de problemas y cálculos.
- Disposición favorable para la contrastación de sus producciones.
- Sentido crítico sobre lo producido.
- Tenacidad y perseverancia en la búsqueda de soluciones a los problemas.
- Placer por los desafíos intelectuales.

• En relación con el conocimiento, su forma de producción y de comunicación:

En esta categoría convergen las actitudes y valoraciones que el alumno y la alumna puedan ir desarrollando en relación con la matemática, su método y su lenguaje.

La matemática ha de ser valorada, en su evolución histórica, científica y cultural, como construcción del más alto nivel del intelecto humano, a su vez que por sus múltiples aplicaciones a situaciones de la vida en la historia y en la actualidad.

La historia de la matemática es un poderoso aliado para mostrar cómo la matemática surge del juego entre problemas prácticos y teóricos y para hacer comprensible a los alumnos y a las alumnas el impacto que esta interacción tiene en la cultura y en la vida de las personas.

Algunas actitudes a formar vinculadas a esta categoría son:

- Valorización de la matemática desde su aspecto lógico e instrumental.
- Gusto por la exactitud y la verdad.

- .Curiosidad, honestidad, apertura y duda como bases del conocimiento científico.
- .Interés por el uso del razonamiento intuitivo, lógico y la imaginación.
- .Valorar el lenguaje matemático para modelizar situaciones de la vida diaria.
- .Valorización del lenguaje claro como expresión y organización del pensamiento.
- .Aprecio por el vocabulario preciso que evita ambigüedades.
- .Corrección, precisión y prolijidad en la presentación de los trabajos.

- En relación con la sociedad:

Una buena enseñanza de la matemática colabora a incrementar la cultura de una sociedad democrática, formando al alumno y a la alumna en la discusión productiva, en la toma de decisiones pertinentes y en la seguridad de que el juicio ha de primar por sobre la autoridad

Actitudes relacionadas con esta categoría son, por ejemplo:

- .Valoración del intercambio de ideas como fuente de aprendizajes.
- .Aprecio y respeto por las convenciones que permiten una comunicación universalmente aceptada.
- .Respeto por el pensamiento ajeno.
- .Valorización del trabajo cooperativo y la toma de responsabilidades a efectos de lograr un objetivo común.
- .Honestidad en la presentación de resultados.
- .Superar los estereotipos de género en el aula con respecto al rendimiento en matemática.

Expectativas de logros

Consolidar en los alumnos y en las alumnas sus posibilidades de hacer matemática y poder controlar sus propios logros. Esta autonomía se desarrolla cuando el alumno y la alumna ganan confianza en su habilidad para razonar y justificar su pensamiento, entendiendo que la matemática tiene sentido, es lógica y valorable.

IV. ALCANCES DE LOS CONTENIDOS POR BLOQUE

BLOQUE 1: NÚMEROS Y OPERACIONES

CONCEPTUALES

Números reales. Usos. Densidad de los racionales. Números irracionales. Aproximación decimal de los números reales. La recta real. Completitud de los reales. Operaciones. Propiedades. Distancia entre dos números reales. Valor absoluto. Cálculo aproximado. Técnicas de redondeo y truncamiento. Error absoluto y relativo.

Números complejos. Usos. Propiedades. Forma binómica y polar. Representación geométrica. Operaciones. Propiedades.

PROCEDIMENTALES

Comparar números reales bajo distintas representaciones (fraccionaria, entera, decimal, científica).

Representar números reales en la recta.

- Diferenciar desde su representación geométrica Z , Q , I y R .

Caracterizar el conjunto R de los números reales y Q , I , Z y N como subconjuntos.

Analizar las propiedades de las operaciones en los distintos conjuntos numéricos.

Aplicar la operatoria de los números reales a la resolución de problemas.

Aplicar las propiedades de las operaciones de los distintos conjuntos numéricos a la resolución de cálculos.

Usar la estimación y aproximación para controlar la razonabilidad de los resultados.

- Calcular la aproximación con que tomar un cierto valor para obtener el resultado de una operación con un error determinado.

Operar con conjuntos finitos (clases resto módulo n , isometrías, etc.) y analizar qué propiedades cumplen las operaciones.

- Caracterizar el conjunto de los números complejos y caracterizar los reales como un subconjunto del mismo.

- Representar geoméricamente números complejos.

- Relacionar geoméricamente números complejos expresados en forma binómica y trigonométrica.

- Encontrar la suma, diferencia, producto y cociente de dos números complejos en forma analítica y geométrica.

BLOQUE 2 FUNCIONES.

CONCEPTUALES

- Función. Concepto. Funciones numéricas, experimentales, geométricas.
- Funciones inyectivas, suryectivas y biyectivas (desde el gráfico).
Operaciones con funciones elementales
- Composición de funciones. Función inversa. Representación gráfica.
Crecimiento-decrecimiento, máximos-mínimos, continuidad-discontinuidad de una función a través de su gráfica
- Función polinómica. Funciones lineal y cuadrática. Aplicaciones.
Representación gráfica. Funciones circulares. Sen x , cos x y tg x .
Aplicaciones. Representación gráfica.
- Funciones de proporcionalidad inversa, módulo, potencia. Aplicaciones.
Representación gráfica.
- Funciones exponencial y logarítmica. Aplicaciones. Representación gráfica.

PROCEDIMENTALES

- Determinar que relaciones son funciones a través de sus distintas representaciones.
- Definir una función y determinar su dominio y rango.
- Reconocer desde el gráfico funciones inyectivas, suryectivas y biyectivas.
Identificar y graficar funciones especiales (valor absoluto, entero mayor, identidad, ...)
- Analizar las gráficas de funciones en base a propiedades de crecimiento-decrecimiento, máximos y mínimos, periodicidad, continuidad-discontinuidad.
- Analizar los ceros, máximos y mínimos de funciones elementales a partir de su expresión analítica.
- Analizar los gráficos de las funciones básicas al variar los parámetros.
- Operar con funciones.
Componer funciones.
Representar la inversa de una función dada.
Caracterizar las propiedades de la función inversa.
Aplicar las distintas funciones para modelizar fenómenos del mundo real.

BLOQUE 3: ALGEBRA

CONCEPTUALES

Ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una y dos incógnitas
Resolución gráfica y analítica.

Ecuaciones de segundo grado. Resolución gráfica y analítica.

Sistemas de ecuaciones y/o inecuaciones de primer grado con dos incógnitas. Métodos de resolución analíticos y gráficos.

Aplicaciones a la programación lineal.

Sistemas de tres ecuaciones de primer grado con tres incógnitas
Representación matricial.

Matrices. Usos. Operaciones.

Sistemas de dos ecuaciones de distinto grado (una lineal y la otra cuadrática)

Polinomios en una indeterminada. Operaciones. Divisibilidad. Teorema del Resto. Raíces de un polinomio. Descomposición de un polinomio en producto de polinomios irreducibles.

Expresiones algebraicas fraccionarias. Equivalencia. Operaciones con fracciones algebraicas.

Combinatoria. Problemas de conteo. Diagramas de árbol. Permutaciones. Variaciones. Combinaciones. Uso de factorial. Fórmulas. Números combinatorios. Propiedades. Fórmula del Binomio.

Grupos. Concepto. Aplicaciones.

PROCEDIMENTALES

- Graficar el conjunto solución de ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una variable sobre la recta numérica.

Representar la ecuación de la recta $ax+by+c=0$.

Determinar la ecuación de una recta dado el gráfico.

Determinar la ecuación de la recta dados dos de sus puntos.

Formular situaciones problemáticas expresando las condiciones como sistema de ecuaciones y/o inecuaciones lineales.

Graficar ecuaciones e inecuaciones lineales con dos incógnitas sobre el plano cartesiano.

Resolver sistemas de ecuaciones y/o inecuaciones de dos y tres incógnitas por distintos métodos.

Identificar la pendiente de rectas e intersecciones en un gráfico o en las ecuaciones.

Determinar el número de soluciones de un sistema de ecuaciones en base a métodos gráficos o analíticos.

Usar matrices para organizar información.

Operar con matrices.

Aplicar las propiedades de las funciones logarítmica y exponencial para resolver ecuaciones.

Definir conjunto convexo.

Resolver gráficamente problemas de programación lineal con dos variables (aplicaciones costos y ganancias, dietas óptimas, transporte, etc.)

Operar con expresiones algebraicas sencillas.

Factorizar polinomios.

Simplificar expresiones algebraicas racionales.

Operar con radicales (sencillos).

Operar con fracciones algebraicas racionales (sencillas) de igual o distintos denominadores.

Resolver problemas que impliquen el uso de expresiones algebraicas racionales y ecuaciones.

Resolver ecuaciones cuadráticas por distintos métodos.

Utilizar el discriminante para determinar la naturaleza de las soluciones de una ecuación cuadrática.

Formular la ecuación cuadrática dadas las raíces.

Resolver sistemas mixtos de dos ecuaciones de distinto grado (una lineal y otra cuadrática).

Resolver problemas de conteo que impliquen permutaciones, variaciones y combinaciones.

Relacionar las variaciones con funciones inyectivas y las permutaciones con funciones biyectivas.

- Desarrollar un binomio hasta una potencia entera dada utilizando números combinatorios y el Triángulo de Pascal.

Aplicar la idea de grafo a la resolución de problemas de tránsito, redes, genética, coloración de mapas, etc.

BLOQUE 4: GEOMETRIA

CONCEPTUALES

- Cuerpos del espacio. Poliedros regulares. Cuerpos redondos. Area y volumen. Cuerpos de revolución.

Cónicas como lugar geométrico y como secciones de un cono de revolución. Ecuaciones de la circunferencia, elipse, parábola e hipérbola.

- Trigonometría. Triángulos semejantes. Razones trigonométricas. Relaciones Fórmulas de adición del seno y del coseno. Aplicaciones

Vectores en el plano y en el espacio. Operaciones: suma y producto por un escalar. Matrices como vectores. Operaciones.

Rectas en el plano, rectas y planos en el espacio. Vector generador de una recta. Ecuaciones.

Producto interno (escalar) entre vectores del plano. Producto interno y vectorial en el espacio.

- Angulo entre vectores. Angulo formado por dos rectas. Perpendicularidad Recta normal a un plano.

Distancia entre dos puntos, un punto y una recta, un punto y un plano

PROCEDIMENTALES

Calcular el área y el volumen de cuerpos regulares.

Identificar el eje de rotación en la esfera, el cono y el cilindro.

Determinar la ecuación de una cónica (elipse, parábola, hipérbola equilátera) definida como lugar geométrico.

Identificar la directriz, focos, vértices, ejes y asíntotas en la elipse, parábola e hipérbola según corresponda.

- Identificar intersecciones entre cónicas y rectas.

Plantear y resolver problemas que involucren resolución de triángulos.

Aplicar las fórmulas de adición del seno y el coseno a situaciones problemáticas.

Probar identidades que involucren funciones trigonométricas.

- Operar con vectores del plano y del espacio.

Descomponer y componer vectores.

Determinar el módulo y la dirección de un vector dado.

Resolver problemas utilizando vectores.

Operar con matrices en forma vectorial.

Hallar generadores de rectas en el plano.

Aplicar las distintas formas de representar una recta (ecuación general o vectorial en el plano, generador o ecuaciones en el espacio) a la solución de problemas.

Relacionar el producto vectorial con la normal a un plano.

Relacionar el producto interno o escalar con la distancia.

- Resolver problemas que involucren el cálculo de distancias y ángulos

BLOQUE 5: CALCULO INFINITESIMAL

CONCEPTUALES

Sucesiones. Sucesiones aritméticas y geométricas (progresiones). Término general de una sucesión. Sucesiones definidas por recurrencia. Principio de inducción. Suma de los n términos de una sucesión aritmética y geométrica. Aplicaciones a la matemática financiera.

Límite de una sucesión. Sucesiones convergentes y divergentes. Límite de funciones (en un punto, en el infinito). El número e . Cálculo de límites. Límite y continuidad.

Derivada. Interpretación geométrica y física. Derivada de una función en un punto. La función derivada. Derivadas de funciones elementales. Crecimiento y decrecimiento de una función. Máximos y mínimos.

PROCEDIMENTALES

Calcular la suma de los n primeros términos de una progresión aritmética y geométrica.

Resolver problemas de interés compuesto, capitalización y amortización. Calcular límites de sucesiones de números reales (ejemplos ilustrativos). Manejar la noción de existencia y unicidad del límite de una función.

Resolver problemas usando cálculo de límites.

Reconocer funciones continuas y discontinuas.

Reconocer discontinuidades evitables.

Aplicar el concepto de derivada a la resolución de problemas de geometría analítica (cálculo de la pendiente, tangentes y normales de una curva en un punto).

Encontrar la derivada de funciones elementales y de composición de funciones elementales.

Determinar propiedades de una curva usando derivadas (máximos y mínimos, crecimiento y decrecimiento, asíntotas).

Realizar gráficos aproximados de funciones (utilizando los cálculos del párrafo anterior).

Resolver problemas usando velocidad y aceleración de un móvil a lo largo de una curva.

Resolver problemas usando la tasa de cambio instantánea y relativa.

BLOQUE 6: ESTADISTICA Y PROBABILIDAD

CONCEPTUALES

- Clasificación de datos. Frecuencia absoluta y acumulada. Tablas. Histogramas. Diagramas circulares. Valores medios, moda y mediana. Varianza y desviación estándar. Correlación entre variables.
- Experimentos aleatorios. Espacios muestrales. Eventos. Algebra de eventos. Definición empírica (estadística) de la probabilidad. Probabilidades en espacios discretos. Esquema clásico con resultados equiprobables. Relaciones con la combinatoria. Juegos de azar. Probabilidad condicional e independencia. Ensayos repetidos. Variables aleatorias. Distribuciones de probabilidad. Esperanza matemática. Varianza. Esquema de Bernoulli. Distribución binomial. Desigualdad de Chebishev y Ley de los grandes números.

PROCEDIMENTALES

Encontrar las medidas de posición (promedio, mediana, moda), medidas de dispersión (varianza, desviación estándar) y la forma de distribución través del histograma de un grupo finito de datos.

Describir en base a lo anterior el comportamiento general del conjunto de datos

- Determinar si el promedio, la mediana o la moda es la mejor medida de tendencia central para una situación dada.

- Interpretar distintos gráficos que impliquen medidas de posición y dispersión.

Graficar pares de valores que respondan a resultados experimentales y analizar visualmente si siguen aproximadamente una curva

- Calcular el coeficiente de correlación usando la calculadora.

- Predecir la probabilidad de un resultado dado.

Determinar la probabilidad de eventos dependientes e independientes

Identificar el espacio muestral que describe adecuadamente un experimento.

Identificar los eventos y las variables aleatorias relevantes

- Analizar criterios que permitan una asignación de probabilidades en los casos en que sea razonable una hipótesis de equiprobabilidad (esquema clásico).

- Calcular distribuciones de probabilidad, esperanza y varianza, e interpretar su significado.

- Distinguir entre parámetros y estadísticos o estimadores.

Realizar experimentos aleatorios que muestren el funcionamiento de las leyes de azar.

- Tomar decisiones en base a los resultados obtenidos.

BLOQUE 7: LA MATEMÁTICA Y SU MÉTODO

CONCEPTUALES

- ¿Por qué ciencia?
- Clasificación de las ciencias.
- El método de la matemática. La deducción o demostración lógica. Verdad y validez. Razonamientos válidos o reglas de inferencia. Prueba directa y prueba indirecta (demostración por el absurdo). Falacias.
- Lógica proposicional. Proposiciones y tablas de verdad. Implicación y equivalencia lógicas. Cuantificadores.
- Sistemas axiomáticos. Elementos: axiomas, términos indefinidos, términos definidos, teoremas.
- Nociones de interpretación y modelo. Ejemplos.

PROCEDIMENTALES

- Diferenciar el método de trabajo de las ciencias fácticas y formales. Conjeturar resultados y demostrarlos.
- Deducir casos particulares a partir de resultados válidos.
- Usar contraejemplos para negar afirmaciones.
- Diferenciar entre la verdad de una proposición y la validez de un razonamiento.
- Distinguir entre métodos de demostración directos e indirectos.
- Hacer demostraciones simples.
- Interpretar tanto la afirmación y la negación de los conectivos lógicos como de los cuantificadores.
- Explicar por qué un determinado razonamiento es una falacia. Ejemplificar razonamientos falaces.
- Interpretar un sistema formal determinado por un reducido número de axiomas y deducir enunciados verdaderos.

BLOQUE 8: PROCEDIMIENTOS GENERALES

- Respecto de la investigación y resolución de problemas:
 - formular y clarificar problemas y situaciones.
 - crear estrategias.
 - desarrollar estrategias.
 - resolver.
 - predecir.
 - verificar.

- Respecto del razonamiento matemático:
 - desarrollar notación y vocabulario.
 - definir.
 - modelizar.
 - simular.
 - desarrollar algoritmos.
 - relacionar.
 - generalizar.
 - conjeturar.
 - justificar y probar.
 - demostrar.
 - aplicar resultados.
 - axiomatizar.

- Respecto de la comunicación:
 - usar vocabulario y notación.
 - relacionar representaciones.
 - describir y discutir.
 - criticar.

BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA PARA LOS CBC DE MATEMATICA PARA LA EDUCACION POLIMODAL

REPUBLICA ARGENTINA, LEY FEDERAL DE EDUCACION No 24.195.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACION DE LA REPUBLICA ARGENTINA, Recomendación No. 26/92 del Consejo Federal de Cultura y Educación. Noviembre de 1992.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACION DE LA REPUBLICA ARGENTINA, Resolución 30/93. Septiembre 1993.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACION DE LA REPUBLICA ARGENTINA: "Orientaciones Generales para acordar Contenidos Básicos Comunes". (DOCUMENTO PARA LA CONCERTACION, SERIE A No 6. Diciembre de 1993).

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACION DE LA REPUBLICA ARGENTINA: "Propuesta Metodológica y Orientaciones Generales para acordar Contenidos Básicos Comunes". (DOCUMENTOS PARA LA CONCERTACION, SERIE A No 7. Diciembre 1993).

CUENYA, Hugo y otros: "Un enfoque para el abordaje de los CBC". Ministerio de Cultura y Educación de Nación. 1994.

FAVA, Norberto, GYSIN, Liliana: "Propuesta de Contenidos Básicos Comunes - Matemáticas". Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. 1994.

SAIZ, Irma: "Propuesta de Contenidos Básicos Comunes para la EGB". Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. 1994.