

MATEMÁTICA

FUNDAMENTACIÓN

El ciclo orientado de la secundaria representa para los estudiantes la posibilidad de profundizar contenidos matemáticos vistos en el ciclo básico, analizarlos desde un punto de vista formal, al mismo tiempo se abre un espacio de construcción de nuevos conceptos a través de la resolución, simulación

DISEÑO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

y modelización de problemas de la propia matemática, de la vida real y de otras disciplinas, lo que constituye un aspecto esencial de la práctica matemática.

La matemática para los alumnos que se encuentran cursando el ciclo orientado de la secundaria debe aportar niveles crecientes de formalización y generalización, apuntando a un desarrollo integral de los mismos.

En este marco, según lo establecido por la Ley Nacional de Educación N° 26.206, la Educación Secundaria tiene en el centro de sus preocupaciones el desafío de lograr la inclusión y la permanencia de modo que todos los jóvenes finalicen la educación obligatoria, asegurando los conocimientos y las herramientas necesarias para dar cabal cumplimiento a los tres fines de este nivel de enseñanza: la formación de ciudadanos, la preparación para el mundo del trabajo y para la continuación de estudios superiores.

Es por ello que se contempla una escuela secundaria que garantice una formación integral, que promueva en sus egresados capacidades para la apropiación permanente de nuevos conocimientos, para la inserción en el mundo del trabajo y para la participación de la vida ciudadana, todo esto en un marco de realidades cambiantes e inestables.

En éste ciclo de la escuela secundaria se propone que los contenidos matemáticos no se trabajen en forma fragmentada o discontinua, sino que se procure relacionarlos, de manera que los estudiantes tengan la oportunidad de analizar y comprender que las nociones matemáticas pueden abordarse desde diferentes marcos (algebraico, geométrico, numérico y probabilísticos).

Se recomienda además, que los contenidos sean abordados con diferentes alcances en los distintos años, considerando un grado creciente de complejidad, retomando los conocimientos previos y promoviendo “contextos ricos y variados de apropiación de esos saberes” procurando, así, facilitar un aprendizaje significativo.

CAPACIDADES A DESARROLLAR

- La confianza en las propias posibilidades para resolver situaciones problemáticas, establecer hipótesis, comprobarlas y validarlas utilizando herramientas matemáticas pertinentes.
- La aplicación de estrategias y heurísticas en la resolución de problemas que impliquen el uso de la intuición, la creatividad y todas las formas de razonamiento lógico, destacando el papel en la deducción en la prueba matemática.
- La construcción en forma progresiva de pensamiento crítico, divergente y autónomo en experiencias de producciones individuales y grupales.
- El uso adecuado de los diversos lenguajes matemáticos y la presentación ordenada y clara de procedimientos y resultados.

DISEÑO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

- El uso del razonamiento lógico para la identificación de resultados y procedimientos correctos e incorrectos para la toma de decisiones.
- La confianza para poder trabajar en forma autónoma con la disciplina, integrándola a su desempeño en la vida cotidiana y al trabajo con otras disciplinas.
- La cooperación y la toma de responsabilidades basadas en el consenso y el respeto por las normas acordadas, que favorecen el trabajo individual y común.
- El conocimiento y el uso de la tecnología para procesar información, comunicarla y visualizarla según la naturaleza de los contenidos a tratar.
- La valoración de la perseverancia, el esfuerzo y la disciplina en el quehacer matemático para contribuir al desarrollo personal y social.
- La utilización del conocimiento para comprender y transformar constructivamente su entorno social, ambiental, económico y cultural y situarse como participante activo en un mundo en permanente cambio.

MATEMÁTICA

4TO. AÑO

PRESENTACIÓN

Cada eje continúa con lo propuesto en los diseños curriculares del ciclo básico, a la vez que profundiza y orienta el trabajo hacia los niveles de argumentación y formalización que se espera que los alumnos adquieran a lo largo de los tres años que componen el ciclo orientado de la educación secundaria

Los aprendizajes que promueven el Marco Curricular y los programas de estudios apuntan al desarrollo integral de los estudiantes. Para tales efectos, esos aprendizajes involucran tantos conocimientos propios de la disciplina como habilidades y actitudes.

Los estudiantes deberán poner en juego estos conocimientos, habilidades y actitudes para enfrentar diversos desafíos, tanto en el contexto del sector de aprendizaje como a desenvolverse en diversos aspectos de su entorno. Esto supone una orientación hacia el logro de competencias, entendidas como la movilización de dichos elementos para realizar de manera efectiva una acción determinada.

En cuanto a los contenidos, se propone en este año, retomar el estudio de los números reales, con el fin de profundizar conceptos y utilizar distintos tipos de cálculos; mental, exacto o aproximado; el uso de calculadora científica como herramienta al servicio del pensamiento que permita la reflexión de los

DISEÑO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

alumnos, quienes disminuirán el tiempo que dedican a repeticiones mecánicas de algoritmos para utilizarlos en la elaboración de conjeturas y discusión sobre la validez de las mismas.

Se promueve la resolución de ecuaciones e inecuaciones, mediante el análisis de formas gráficas y analíticas; a partir de las cuales se modelizarán y trabajarán situaciones intra y extra matemáticas. Se propone la comparación de métodos de resolución y discusión del número, así como también tipos de soluciones halladas de acuerdo a los contextos de las situaciones a resolver.

Se presenta el reconocimiento y uso, en distintas situaciones problemáticas, de las funciones polinómicas, poniendo mayor énfasis en las funciones afín y cuadrática promoviendo la utilización de software para la representación gráfica de funciones.

Una buena enseñanza de la geometría es la que brinda la oportunidad al alumno de trabajar con sus capacidades lógicas y perceptuales, haciéndolo evolucionar de un nivel globalizador e intuitivo, en el que ve los objetos como totalidades, a un nivel de análisis de propiedades de los mismos y de sus relaciones entre sí, estimándolo a rigORIZAR sus representaciones, su lenguaje, sus experiencias, sus inferencias, y sus deducciones.

La computadora, la fotografía, el retroproyector pueden brindar al alumno ricas experiencias para el desarrollo de habilidades visuales y la exploración de conceptos geométricos (perspectivas, proyecciones, transformaciones del plano y del espacio, etc.), sin embargo no deben sustituir la experiencia directa del alumno con objetos materiales, el dibujo, las construcciones y el uso de los instrumentos geométricos.

Se ampliará y profundizará el tratamiento de la estadística descriptiva realizado en los ciclos anteriores en relación con las formas de relevamiento, registro y representaciones de un conjunto finito de datos, rigORIZANDO sus ideas de población (finitas e infinitas) y muestra, los procesos de análisis de la información, de interpretación y extracción de consecuencias y sus usos para la toma de decisiones.

A través de ejemplificación variada se trabajara los significados de los parámetros de posición como forma de resumir la información obtenida.

La enseñanza de la estadística y probabilidad deberá apoyarse en los intereses de los alumnos.

EJES FORMATIVOS

EJE TEMÁTICO N° 1: NÚMEROS Y CAMPOS NUMÉRICOS

Números Reales. Números Irracionales: Representación en la recta.

El Numero de Oro, el numero π (Pi), el numero e como algunos irracionales especiales.

Operaciones sencillas con Irracionales.

El conjunto de los números reales. Propiedades, los números reales en la recta numérica.

DISEÑO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

Orden de los números reales. Intervalos en la recta real. Valor absoluto. Distancia entre dos números. Aproximación de un número real. Redondeo y Truncamiento. Error absoluto, relativo y porcentual.

EJE TEMÁTICO N° 2: ALGEBRA Y FUNCIONES

Fórmulas en contextos geométricos o aritméticos (suma de ángulos interiores, área, volumen)
Expresiones Algebraicas. Operaciones con expresiones algebraicas (suma y multiplicación)
Simplificación de expresiones algebraicas (factor común)
Cuadrado de una suma o diferencia. Producto de la suma por la diferencia de dos términos.
Polinomios, grado, y caracterización de un polinomio. Polinomios especiales. Valor numérico.
Operaciones con polinomios: adición y multiplicación.
Productos especiales, cuadrado de una suma o diferencia, producto de la suma por la diferencia de dos términos.
División de polinomios. Regla de Ruffini. Teorema del resto.
Simplificación de expresiones algebraicas (factor común) Raíces de un polinomio.
Ecuaciones e Inecuaciones: ecuaciones de 1er y 2do grado. Ecuaciones Compatibles (determinadas e indeterminadas). Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas. Métodos de resolución (igualación, sustitución). Clasificación de sistemas de ecuaciones lineales.
Inecuaciones Factor común, diferencia de cuadrados, trinomio cuadrado perfecto.
Funciones: representación grafica. Formulas. Crecimiento, decrecimiento, máximos y mínimos Función lineal: variables y parámetros. Ecuación de la recta. Ceros de la función lineal. Rectas paralelas y perpendiculares.
Función de 2do grado. Formas completas e incompletas. Propiedades. Variaciones. Determinación de vértice, eje de simetría, ordenada al origen. Ecuación polinómica, canónica y factorizada.

EJE TEMÁTICO N° 3: GEOMETRÍA Y LUGARES GEOMÉTRICOS

Semejanza. Polígonos semejantes. Propiedades.
Relaciones entre el área y perímetro de dos polígonos semejantes.
Vectores. Módulo, dirección, y sentido. Representación grafica de un vector. Coordenadas cartesianas y polares.
Razones trigonométricas. Relaciones entre dos lados de un triángulo rectángulo. Resolución de triángulos oblicuángulos.

EJE TEMÁTICO N°4: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

Datos y parámetros estadísticos. Organización de datos. Tablas y gráficos estadísticos. Frecuencias absolutas y relativas.
Medidas de tendencia central: media, mediana y moda.

DISEÑO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

El azar y la probabilidad. Experimentos aleatorios. Sucesos deterministas y aleatorios. Espacio muestral.

MATEMÁTICA

5to. Año

PRESENTACIÓN

El presente diseño incorpora contenidos nuevos, los cuales van a permitir afianzar y profundizar los abordados en 4 to año.

Se propone que se trabaje con los contenidos en forma significativa, de manera de proporcionar a los estudiantes la posibilidad de analizar y comprender las relaciones que hay entre los conceptos comprendidos y su aplicación en otros contextos.

En este marco, cobra especial relevancia la resolución de problemas dado que permiten la reflexión, justificación, argumentación y comunicación de lo realizado, fundamentales para la construcción de nuevos conocimientos, como así también para la profundización de los adquiridos anteriormente.

Sin embargo, no todos los problemas son fuente de nuevos aprendizajes; algunos funcionan como medio para abordarlos y otros para resignificarlos, dependiendo esto de los saberes previos de los estudiantes y del marco o dominio en que se ubique el problema.

Siguiendo esta línea, el estudiante debe poder resignificar, adaptar y transferir a situaciones nuevas sus conocimientos matemáticos; de allí que la cuestión central sea que estos conocimientos tengan sentido para él; que pueda distinguir en qué situaciones un conocimiento es valioso, en cuáles es una herramienta o instrumento válido para resolverlas.

En cuanto al tratamiento de los contenidos, se propone trabajar con las propiedades de las operaciones del conjunto de los $\mathbb{R}$, para extraer factores o racionalizar.

La utilización de calculadoras científicas debe ser objeto de un estudio específico con espacio para la discusión de procedimientos y resultados.

DISEÑO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

En este contexto, se presenta el logaritmo como una operación entre números reales. El estudio de las propiedades no debe hacerse aisladamente, es conveniente que se deduzcan y se empleen en problemas que las requieran como herramientas.

Si bien en los años anteriores se propuso trabajar el concepto de función y profundizar funciones lineales y cuadráticas, resulta conveniente que el concepto de función sea retomado cada vez que se aborda el estudio de funciones más complejas. En ese sentido, los conceptos: dominio de definición, ceros, imagen y positividad deben ser revisados tanto en general como en las nuevas funciones que se presentan.

Se propone el estudio de la parábola como lugar geométrico, comparándolo con el estudio como función cuadrática, abordado en 4 to año. Las diferentes miradas y representaciones sobre un mismo tema permiten un mejor acercamiento a la formación del concepto, como así también resulta importante que se utilice las herramientas tecnológicas disponibles (software) como recurso didáctico.

La lectura de los datos que proporciona una tabla o una gráfica queda inconclusa si no es seguida de una interpretación de los mismos en el contexto del problema. En tal sentido, se plantea la necesidad del análisis y reflexión crítica de la información estadística, más allá del cálculo y el aprendizaje de definiciones.

EJES FORMATIVOS

EJE TEMÁTICO N° 1: NÚMEROS Y CAMPOS NUMÉRICOS

Números Reales. Propiedades de la potenciación y la radicación en $\mathbb{R}$.
Radicales. Suma y Resta con radicales. Multiplicación y división de igual y distinto denominador.
Racionalización de denominadores.
Logaritmo. Propiedades. Operaciones. Logaritmo decimal y natural.

EJE TEMÁTICO N° 2: ALGEBRA Y FUNCIONES

Ecuación exponencial y logarítmica. Propiedades.
Función polinómica. Dominio e imagen. Lectura de gráfico. Ceros
Función exponencial y logarítmica. Representación gráfica. Máximos y mínimos.

EJE TEMÁTICO N° 3: GEOMETRÍA Y LUGARES GEOMÉTRICOS

Intersección entre parábolas y rectas, parábolas entre sí.
Lugar geométrico: parábola. Elementos. Construcción. Determinación y análisis de la ecuación.

DISEÑO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

EJE TEMÁTICO N° 4: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

Medidas de posición y dispersión.

Sucesos excluyentes, no excluyentes, independientes y dependientes. Probabilidad condicional.

MATEMÁTICA APLICADA

6TO. AÑO

PRESENTACIÓN

El presente diseño incorpora contenidos nuevos, los cuales van a permitir profundizar y fortalecer la formación básica de los estudiantes.

Cabe señalar que en esta instancia de profundización es oportuno plantear situaciones de enseñanza y aprendizaje que permitan un trabajo algebraico de modelización animando a los estudiantes a recuperar e integrar saberes de otros ámbitos de la matemática.

Además, resulta importante plantear problemas que denoten la necesidad de ampliar el campo numérico extendiéndolo a los números complejos. Reconocer y usar estos números utilizando distintas representaciones, permitirá su integración a otros contenidos.

En los primeros años de escolaridad se construyen las sucesiones de números naturales; mientras que en la escuela secundaria éstas resultan un concepto propicio para que los alumnos reconozcan regularidades, formulen hipótesis –al buscar el término general de una sucesión– y discutan sobre distintas notaciones.

Asimismo, se propone profundizar el análisis y uso reflexivo de series y sucesiones numéricas en la resolución de problemas, tanto en contextos intra matemáticos como provenientes de otras ciencias.

El trabajo con elipses e hipérbolas puede desarrollarse a partir de la interpretación geométrica de secciones cónicas y avanzar hacia la noción de cónica como lugar geométrico.

Nuevamente se destaca la importancia y la pertinencia de trabajar estos contenidos utilizando, como recurso didáctico las herramientas informáticas (software diseñado con fines didácticos).

En este último año de la escuela secundaria, se avanza sobre la noción de límite. Es importante destacar que no se pretende ingresar en el cálculo infinitesimal, sino comenzar a construir dicha noción

DISEÑO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

como un primer escalón en el proceso de comprensión del concepto. El recurso de la calculadora en la confección de tablas de valores y la utilización de gráficas facilitará el procedimiento para decidir el valor de un límite.

Poder analizar e interpretar la información que proporcionan distintos índices estadísticos, favorece el desarrollo del pensamiento crítico. Desde este punto de vista, se propone hacer un tratamiento intuitivo que comprenda la revisión de conceptos relacionados con la estadística descriptiva y la representación gráfica de datos bivariados.

Luego se sugiere una aproximación a la correlación lineal a través del análisis de gráficos y, por último, se incorporan los cálculos referidos al coeficiente de correlación y a los coeficientes de la recta de regresión, con sus respectivas interpretaciones, así como la utilización de la recta ajustada para la estimación de valores de y . Asimismo, realizar gráficos con distintas nubes de puntos, trazar Para cada una de ellas su recta de regresión, ver similitudes y diferencias, analizar qué ocurre si se cambian las escalas.

El uso de las calculadoras y las computadoras es un componente muy importante que se relaciona con el trabajo en la enseñanza de la estadística. Con la nueva tecnología es posible acceder de forma rápida a representaciones gráficas que hacen mucho más interesante y efectivo el análisis de datos para los estudiantes, brindándoles la posibilidad de concentrarse más en el significado de los resultados que en los procesos de cálculo.

EJES FORMATIVOS

EJE TEMÁTICO N° 1: NÚMERO Y CAMPOS NUMÉRICOS

Números complejos $\mathbb{C}$. Representaciones. Operaciones
Series y sucesiones. Sucesión dadas por término general y por recurrencia. Tipos de sucesiones: convergente, divergente, oscilante.

EJE TEMÁTICO N° 2: ALGEBRA Y FUNCIONES

Funciones trigonométrica: seno, coseno, tangente. Amplitud, periodo, desplazamiento.
Limite de una función en un punto, en el infinito. Límites laterales. Operaciones con límite.
Indeterminaciones
Continuidad de una función. Máximos y mínimos
Derivada. Derivada en un punto. Función derivada. Estudio completo de funciones Integral

EJE TEMÁTICO N° 3: GEOMETRÍA Y LUGARES GEOMÉTRICOS

DISEÑO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

Lugares geométricos: Elipse e Hipérbola. Elementos. Construcción. Determinación y análisis de la ecuación.

EJE TEMÁTICO N° 4: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

Correlación lineal entre dos variables aleatorias. Diagramas de dispersión o nube de puntos. Coeficientes de correlación. Recta de regresión.

ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA

Se ha concebido este sector como una oportunidad para asumir que la intencionalidad de la enseñanza es que los estudiantes se apropien de la forma de “hacer y pensar” propia de la matemática, implica analizar los aspectos esenciales del trabajo matemático.

- *Razonamiento matemático y resolución de problemas*: una situación representa un verdadero problema cuando los estudiantes lo reconocen como tal y deciden hacerse cargo de su resolución. Es fundamental que tengan la oportunidad de plantear, explorar y resolver problemas que requieran un esfuerzo significativo y les permitan ensayar, explorar, poner en juego lo que saben, encontrar diferentes caminos de resolución, discutir con otros sobre esos procedimientos, probar su validez, plantearse nuevos interrogantes,... sólo a partir de tales condiciones será posible que los estudiantes “produzcan” matemática y tomen conciencia de su propio potencial para hacer. Es esencial en la resolución de problemas la reflexión de lo realizado, puesto que los estudiantes podrán apropiarse de modos de pensamiento adecuado, hábitos de persistencia, curiosidad y confianza y, al participar de momentos de debate podrán expresar su pensamiento, defender su estrategia de resolución, comunicar y discutir sus ideas, así como, reconocer sus propios errores.
- *Uso del error*: el tratamiento de los errores puede constituirse en una fuente de aprendizajes y base para comprender las estructuras cognitivas de los alumnos. Socas expresa que “el error va a tener procedencias diferentes pero, en todo caso, va a ser considerado como la presencia en el alumno de un esquema cognitivo inadecuado y no como consecuencia de una falta específica de conocimiento o despiste”.

Si el error es considerado como perjudicial por el docente, esto no producirá ningún efecto positivo en los alumnos sino todo lo contrario, como inseguridad, pérdida de confianza, y también influirá en la concepción que tengan acerca de la matemática.

La corrección sistemática del error, por parte del docente no favorece su eliminación. Por el contrario, un camino posible se encuentra intentando que sean los alumnos los que perciban los errores.

Dar lugar al error en la clase es trabajar permitiendo que descubran cuáles son las hipótesis que llevaron a producirlo, buscando los posibles caminos para redescubrir conceptos válidos y matemáticamente aceptados; que comparen versiones de resoluciones correctas con erróneas, que reconozcan la insuficiencia de un conocimiento, etc.

DISEÑO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

- *Tecnologías digitales y aprendizaje matemático:* en la enseñanza, es importante que el docente promueva el uso de instrumentos tecnológicos para resolver problemas. En la actualidad, la computadora constituye una herramienta fundamental, por su rapidez de cálculo, porque posibilita la modelización y potencia la representación gráfica. Los programas graficadores, por ejemplo, contribuyen a la comprensión de situaciones. La calculadora puede ser un medio para, plantear problemas (estableciendo un conjunto de condiciones), explorar relaciones matemáticas y resolver cálculos y problemas más complejos.

Asimismo se podrá proponer el uso de tecnologías comunicacionales: videos, televisión e internet. El video, por ejemplo, puede convertirse en un generador de fuentes de problemas, por su gran capacidad comunicativa y porque permite visualizar situaciones difíciles de hacerlo con otros medios.

- *Modelización:* un modelo es una esquematización abstracta de la realidad entendiendo que ésta puede pertenecer al mundo de los fenómenos materiales o al de los conceptos. Pero también la actividad matemática consiste en la utilización de modelos, entonces lo que se hace es desarrollar y aplicar modelos a diferentes realidades concretas.

La creación de matemática implica la creación o reformulación de nuevos modelos.

La enseñanza y la idea de modelización contribuyen a tener una visión más integrada de la actividad matemática, a resaltar el valor educativo de la disciplina ofreciendo la posibilidad de actuar sobre una parte de la realidad a través de la teoría e integrando también la idea de producción del conocimiento.

El acercamiento de los estudiantes a las matemáticas, a través de situaciones problemáticas procedentes de la vida diaria, de las matemáticas y de las otras ciencias es el contexto más propicio para poner en práctica el aprendizaje activo.

Tradicionalmente los alumnos aprenden matemáticas formales y abstractas, descontextualizadas, y luego aplican sus conocimientos a la resolución de problemas presentados en un contexto. Con frecuencia “estos problemas de aplicación” se dejan para el final de una unidad o para el final del programa, razón por la cual se suelen omitir por falta de tiempo.

Las aplicaciones y los problemas no se deben reservar para ser considerados solamente después de que haya ocurrido el aprendizaje, sino que ellas pueden y deben utilizarse como contexto dentro del cual tiene lugar el aprendizaje. El contexto tiene un papel preponderante en todas las fases del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, es decir, no sólo en la fase de aplicación sino en la fase de exploración y en la de desarrollo, donde los alumnos descubren o reinventan las matemáticas.

Esta visión exige que se planteen situaciones problemáticas en las que los alumnos puedan explorar problemas, plantear preguntas y reflexionar sobre modelos.

Se han planteado a modo de ejemplo, los siguientes contenidos que pueden desarrollar en forma transversal:

- Funciones: en Física (para resolver problemas de cinemática, dinámica, presión atmosférica, péndulo, ley de Hooke, ley de Ohm, energía, escalas termométricas, electricidad, sonido); en Economía (para representar las leyes de oferta, demanda, costo)
- Función exponencial puede utilizarse para resolver problemas del ámbito de la Biología y de las Ciencias Sociales (crecimiento poblacional)

DISEÑO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

- Funciones trigonométricas, para resolver problemas de paralaje.
- Expresiones algebraicas racionales, para trabajar conexiones en paralelo (Física y Tecnología).
 - Sistemas de ecuaciones para resolver problemas de Economía (punto de equilibrio)
- Figuras planas y los cuerpos geométricos: en las Artes Plásticas (triángulo pentalfa, rectángulo áureo y armónico, ritmo estático y dinámico, prisma áureo, perspectivas), en Tecnología (diseño de productos tecnológicos).
- El estudio de las cónicas permite interpretar y anticipar soluciones a problemas de Física, por ejemplo las Leyes de Kepler o fenómenos de reflexión.
- La probabilidad puede permitir resolver situaciones planteadas desde la Biología (probabilidad de embarazo en fertilización in vitro, ley de herencia).
- Los índices que proporciona la estadística pueden ser analizados e interpretados desde el campo de las Ciencias Sociales (PIB, esperanza de vida, prevalencia de vida, desarrollo humano, desempleo, crecimiento, mortalidad, natalidad) y de la Economía (PIB, precios, consumo privado, producción industrial)
- Los números racionales: Música (frecuencias, tonos, compases, notas, escalas), Artes Plásticas (razón de proporción de un segmento, división armónica), la Biología (nutrición, tamaño del genoma), las Ciencias Sociales (escalas cartográficas, unidades de tiempo), la Tecnología (costos).
- Los números irracionales: Música (semitono temperado, escala temperada, intervalos temperados), Artes Plásticas (sección áurea, rectángulo armónico), Biología (separación angular de las ramas de especies vegetales), Química (estructura de algunos cristales).
- Los números complejos para representar el movimiento de partículas, en Física.
- Los logaritmos: Física (sonido), Biología (nivel de audición, riesgo de daño auditivo), Geografía (escalas para representar distancias interplanetarias), Economía (interés compuesto, escalas para representar procesos en los que las variaciones se producen en un rango muy amplio de valores, para representar tendencias).
- Las sucesiones: Música (semitonos), Artes Plásticas (cuerpos poliédricos que mantienen un ritmo armónico), Física (período de semi-desintegración), Biología (la reproducción de conejos).

EVALUACIÓN: CRITERIOS

La evaluación en Matemática en el ciclo superior se debe entender como un proceso continuo que involucra todas las actividades que el docente propone a sus alumnos; no está únicamente asociada a la calificación que surge de las evaluaciones escritas, en las cuales sólo se involucra la memorización de enunciados o la aplicación mecánica de reglas.

En una prueba escrita el alumno resuelve problemas que el docente corrige. Esta corrección deberá considerar tanto la resolución del problema en su totalidad como el pertinente uso de las herramientas matemáticas. Esto implica evaluar que el estudiante, una vez realizada la operatoria necesaria, sea

DISEÑO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

capaz de contextualizar los resultados obtenidos para construir respuestas coherentes a la situación planteada.

Supone también la capacidad de explicar y justificar los procedimientos elegidos para la resolución de un problema, mediante el uso del lenguaje matemático en sus diferentes variantes (coloquial, gráfico, simbólico) y la producción de un registro que permita comunicar los resultados de manera eficaz.

En estas condiciones, la evaluación es un proceso que brinda a docentes y alumnos elementos para conocer el estado de situación de la tarea que realizan juntos; como tal, representa una oportunidad de diálogo entre ambos. De este modo, la devolución de las evaluaciones escritas debe prever breves momentos de atención personalizada a los estudiantes, que complementen los comentarios que el docente realiza en los exámenes cuando los corrige. A su vez, los resultados observados en la corrección permiten al docente reorientar el proceso de enseñanza y planificar la tarea futura.

Es importante que los alumnos conozcan con claridad qué es lo que se espera que logren en relación con el contenido que se evalúa. Por lo general, la calificación final de una prueba sólo es reflejo de la distancia entre lo que se espera que ellos logren y lo efectivamente alcanzado, pero en ocasiones es difícil para los estudiantes darse cuenta de lo que el profesor considera importante a la hora de corregir. Por esto es indispensable que el docente explicita este tipo de cuestiones aunque las considere triviales.

Es importante también que se evalúe cuáles son los progresos de los jóvenes en relación con los conocimientos matemáticos evaluados y se les informe sobre lo que se espera que mejoren; esto contribuye a la construcción del oficio de alumno de Matemática. En este sentido, el docente debe llevar registros personalizados de los progresos de los estudiantes y considerar, como un punto más a la hora de calificar, la distancia entre sus construcciones y los saberes matemáticos.

Cuando el docente califique a los alumnos, además de ponderar el estado de situación de cada uno de ellos, debe tener en cuenta el propio proceso de enseñanza de la materia y contemplar la distancia entre lo planificado y lo efectivamente realizado.

FUENTES CONSULTADAS

LEY NACIONAL DE EDUCACIÓN 26. 206. ARTÍCULO N°29.

RESOLUCIONES DEL CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN N° 79/09, N°84/09, N°88/09

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PROVINCIAL DE RÍO NEGRO. DIRECCIÓN DE NIVEL MEDIO. COMISIÓN RESOLUCIÓN N°611/06. MATEMÁTICA.

DISEÑO CURRICULAR DEL CICLO SUPERIOR DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba. Tomo II

DISEÑO CURRICULAR PARA LA EDUCACIÓN SECUNDARIA – Matemática 4°,5° y 6° año-2010. Dirección de General de Cultura y Educación. Provincia de Buenos Aires.

DIDÁCTICA DE MATEMÁTICA. Aportes y Reflexiones. Cecilia Parra – Irma Saiz (Compiladoras). Editorial PAIDOS (Buenos Aires- Barcelona-México)

DISEÑO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

DISEÑO CURRICULAR DE EDUCACIÓN SECUNDARIA-Tomo II- Consejo General de Educación de la Provincia de Entre Ríos. Plan Educativo Provincial 2007-2011

Fernández Pérez Miguel: *LAS TAREAS DE LA PROFESIÓN DE ENSEÑAR-Práctica de la Racionalidad Curricular- Didáctica Aplicable*. Editorial: Siglo Veintiuno de España Editores-S.A.

DISEÑO CURRICULAR DE MATEMÁTICA CICLO SUPERIOR. Ministerio de Educación de la Provincia de Chubut

Rico Luis (Coord) **Socas, M.** (1997): *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. ICE/HORSORI.. Cap. 5 P. 125. Se trató este tema en el Módulo II: La Matemática y su enseñanza en la escuela secundaria: Problemas y desafíos. Programa de actualización disciplinar 2007. Comisión Resolución 611/06. Consejo Provincial de Educación. pp. 35-52.

Chevallard, Y., Bosch, M. y Gascón, J. (1997) Hacer y estudiar matemáticas. Las matemáticas en la sociedad. En *Estudiar matemática, el eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje* (Cap. 1). Barcelona, España: Horsori.

Chemello, G. (coord.) (2000) *Estrategias de enseñanza de la Matemática*. Buenos Aires: Universidad de Quilmes.

PORTALES WEB

http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-89869_archivo_pdf9.pdf

<http://portal.educacion.gov.ar/secundaria/estructura-del-nivel/>

<http://portal.educacion.gov.ar/secundaria/files/2010/01/84-09-anexo01.pdf>

<http://www.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/curricula/media.php?menu>

<http://www.sectormatematica.cl/articulos/> [http://www.campus-](http://www.campus-oei.org/oeivirt/edumat.htm)

[oei.org/oeivirt/edumat.htm](http://www.campus-oei.org/oeivirt/edumat.htm) <http://www.unlu.edu.ar/~dcb/matemat/geometa1>

http://www.rekursomatematico.com/.../geogebra/func_lineal.html

<http://www.oei.org.co/oeivirt/edumat.htm> <http://www.unlug.edu.ar/~dcb/matemat/geometa1>

<http://www.entrerios.gov.ar/CGE/2010/normativa/files/2011/11/DISE%C3%910-CURRICULAR-TOMO-II.pdf> <http://www.chubut.edu.ar/chubut/?page>

<http://www.igualdadycalidadcordobacba.gov.ar/SIPECCBA/publicaciones/EducacionSecundaria/Tomos.html>

http://www.chubut.edu.ar/descargas/recursos/secundaria/Dis_curricular/Matematica.pdf

<http://www.bdigital.unal.edu.co/7098/1/01186609.2012.pdf>

<http://www.docentesinnovadores.net/Archivos/5862/CORRELACI%C3%93N%20Y%20REGRESI%C3%93N%20EMPLEANDO%20EXCEL%20Y%20GRAPH.pdf>

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Correlacion_regresion_recta_regresion/correlacion_y_regresion.htm

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=s166524362006000300004&script=sci_arttext