

**FPB PLAN 2007
PROGRAMA
MATEMÁTICA**

TRAYECTOS I-II-III
Módulo 1 al 6

ACLARACIONES PREVIAS:

1) En la elaboración de los programas de matemática se cuidó que los contenidos se adecuaran a la secuencia manejada en Ciclo Básico (tanto de Secundaria como de UTU) y por lo tanto:

Quien solo tiene aprobado Enseñanza Primaria deberá transitar:

Trayecto I Módulos 1 al 6

Quien tiene aprobado primer año de Ciclo Básico deberá transitar:

Trayecto II Módulos 1 al 4 (que coinciden con los módulos 3 al 6 del Trayecto I)

Quien tiene aprobado segundo año de Ciclo Básico deberá transitar:

Trayecto III Módulos 1 y 2 (que coinciden con los módulos 5 y 6 del Trayecto I y simultáneamente con los módulos 3 y 4 del Trayecto II).

Dicho de otra forma el cuadro que sigue a continuación muestra la estructura modular de los tres trayectos. Como se notará se toma como base el Trayecto I y sus seis módulos. El Trayecto II toma los cuatro primeros módulos y el Trayecto III los dos últimos.

| Trayectos/ Módulos | Modulo 1 | Modulo 2 | Modulo 3 | Módulo 4 | Módulo 5 | Modulo 6 |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Trayecto I | X | X | X | X | X | X |
| Trayecto II | | | X | X | X | X |
| Trayecto III | | | | | X | X |

Fundamentación

1. Recomendaciones de la conferencia general de la OIT para la enseñanza técnica.

La enseñanza técnica y profesional en relación con el proceso educativo: Habida cuenta de los inmensos adelantos científicos, tecnológicos y socioeconómicos, ya logrados o previstos, que caracterizan el tiempo presente, y en particular de la mundialización y la revolución de las tecnologías de la información y la comunicación, la enseñanza técnica y profesional debería constituir un aspecto decisivo del proceso educativo en todos los países y en particular:

- a) contribuir a la consecución de las metas de la sociedad que son una mayor democratización y desarrollo social, cultural y económico, actualizando al mismo tiempo el potencial de todos los individuos, hombres y mujeres, para que participen activamente en la definición y la realización de esos objetivos, independientemente de su religión, raza o edad.
- b) contribuir al conocimiento de los aspectos científicos y tecnológicos de la civilización contemporánea, de modo tal que hombres y mujeres puedan comprender su medio ambiente e influir en él, a la vez que asumen una visión crítica de las consecuencias sociales, políticas y ambientales del progreso científico y tecnológico.
- c) aportar a las personas los medios para contribuir, en sus actividades profesionales y en otras facetas de su vida, a un desarrollo sostenible y respetuoso del medio ambiente.

Dada la necesidad de establecer nuevas relaciones entre la educación, el mundo del trabajo y la comunidad en general, la enseñanza técnica y profesional debería formar parte de un sistema de aprendizaje a lo largo de toda la vida adaptado a las necesidades de cada país y al progreso tecnológico mundial.

La enseñanza técnica y profesional debería comenzar por una amplia base que facilite una articulación horizontal y vertical tanto dentro del sistema educativo como entre la escuela y el mundo del trabajo, contribuyendo así a la eliminación de toda forma de discriminación, y concebirse de modo tal que:

- a) sea parte integrante de la educación general básica de todos los individuos en forma de una iniciación a la tecnología y al mundo del trabajo, así como a los valores humanos y las normas necesarias para ser ciudadanos responsables.
- b) Pueda escogerse de un modo libre y positivo como el medio gracias al cual se desarrollan dotes, intereses y destreza personales que lleven a ocupar un puesto de trabajo en diversos sectores o permitan continuar los estudios; permita el acceso a otros aspectos y

modalidades de la educación en todos los niveles, comprendidos los establecimientos de enseñanza superior, al cimentarse en una enseñanza general sólida y, como resultado de la integración menciona antes, por contener un elemento de enseñanza general en todas las etapas de la especialización.

En cuanto a las necesidades y aspiraciones de los individuos, la enseñanza técnica y profesional debería:

- a) posibilitar el desarrollo armonioso de su personalidad y de su carácter y fomentar en ellos valores espirituales y humanos, y la capacidad de entender, juzgar, analizar críticamente y expresarse.
- b) prepararlos para el aprendizaje a lo largo de toda la vida, inculcándoles los mecanismos mentales, actitudes y conocimientos técnicos y empresariales necesarios.
- c) desarrollar su capacidad de adoptar decisiones, así como las cualidades necesarias para una participación activa e inteligente, un trabajo en equipo y el ejercicio de sus dotes de dirección tanto en el trabajo como en la comunidad en general.
- d) permitir al individuo adaptarse a los rápidos adelantos de las tecnologías de la información y la comunicación

2. Competencias matemáticas.

En siglos pasados, el desarrollo de la sociedad se basaba en la producción agrícola, luego en el comercio y después en la industria. En la actualidad, el desarrollo se basa en el conocimiento. Por tanto, el estudio de las competencias ha de tener en cuenta los cambios históricos que está experimentando la sociedad actual.

El tema de las competencias ha tomado fuerza en el ámbito educativo, desde que Noam Chomsky lo introdujo por primera vez en el área de la Lingüística, hace aproximadamente 50 años.

Desde entonces, todos los currículos de la mayoría de los países desarrollados del mundo han incorporado éste concepto en todas las áreas educativas.

En vista de que la sociedad del conocimiento demanda de personas competentes y capaces para insertarse al trabajo productivo, es importante la construcción de conocimientos de calidad, los cuales son la base para apropiarse de las competencias.

En esta propuesta se plantea como un plan operativo, qué matemáticas necesitan conocer los estudiantes, cómo alcanzar las competencias en los aspectos cognitivos, de razonamiento, comunicación, apropiación, conexión y resolución de problemas y el contexto en el cual se desarrollará el proceso de aprendizaje.

3. Calificaciones Laborales

Educación básica para todos

La educación básica es el elemento primero y fundamental del proceso de aprendizaje permanente, pues es el que inculca las «calificaciones de base» como son la alfabetización, el cálculo elemental, el civismo, las calificaciones sociales, la capacidad de «aprender a aprender» y la disposición para resolver los problemas en colaboración.

Tales calificaciones resultan fundamentales para vivir y trabajar en la sociedad actual, adquirir calificaciones superiores (capacidad para recibir formación) y aprovechar las nuevas tecnologías.

Garantizar la educación básica para todos implica la ampliación del acceso y de la participación, a fin de que todo el mundo quede incluido. La calidad de esta educación también tiene gran importancia; los estudiantes jóvenes están menos dispuestos a abandonar una educación de calidad que responda a sus necesidades y a las de sus familias. Por lo tanto, en muchos países se está impulsando la inversión de mayores recursos en el ámbito de la educación básica, ampliando el acceso a la educación básica para que sea universal y mejorando su calidad con especial atención al desarrollo de las calificaciones fundamentales que son necesarias para poder vivir y trabajar en la sociedad.

Calificaciones laborales fundamentales para todos

Estas son las calificaciones distintas de los conocimientos técnicos, de las que todos han de disponer para actuar satisfactoriamente en el trabajo y en la sociedad, dondequiera que trabajen y vivan. Se fundamentan y se apoyan en las calificaciones fundamentales que se desarrollan en la educación básica, y muchas veces se solapan con ellas. Su objeto es preparar a los trabajadores para que puedan adquirir y aplicar en todo momento nuevos conocimientos y calificaciones. En estas calificaciones se incluyen: las calificaciones para el aprendizaje (aprender a aprender), la alfabetización y el cálculo elemental (leer, escribir y calcular), la capacidad de escuchar y de comunicarse oralmente, la aptitud para solucionar los problemas, la creatividad, la eficacia personal (autoestima, fijación de objetivos y motivación, calificaciones para el desarrollo personal y de la carrera), la eficacia de grupo (interpersonal, trabajo en equipo y capacidad de negociación), la eficacia organizativa y la capacidad de liderazgo. También puede considerarse que las capacitaciones esenciales en el trabajo incluyen además las que podrían denominarse «calificaciones de navegación». Entre éstas figuran la capacidad de buscar empleo, la de presentarse a posibles empleadores, la de definir las propias opciones y oportunidades de carrera y la de reconocer y evaluar las oportunidades de empleo, educación y formación; también se incluye el estar familiarizado con la Internet, ya que son muchos (y serán cada vez más) los empleos, oportunidades de carrera y servicios de orientación a los que se puede acceder en conexión directa.

Educación permanente para todos

La educación permanente se ha convertido en el nuevo lema de las políticas de educación y formación del siglo XXI y, en ese sentido, impregna los nuevos planteamientos políticos en un número creciente de países. Según la OCDE el marco de la educación permanente pone de relieve que el aprendizaje se efectúa durante toda la vida de la persona. La educación y la formación oficiales contribuyen al aprendizaje, al igual que lo hacen el aprendizaje no institucional e informal que tiene lugar en el propio domicilio, en el lugar de trabajo, en la comunidad y en la sociedad en general. Sus características fundamentales son las siguientes: el carácter central del alumno, que obliga a disponer de diversas posibilidades ajustadas a sus necesidades; el énfasis en la motivación para aprender, por ejemplo a través de un aprendizaje adaptado al propio ritmo, dirigido por el alumno, y cada vez más asistido por las tecnologías de la información y de la comunicación; la gran variedad de objetivos que presentan las políticas de educación y formación, y el reconocimiento de que los objetivos que se fija una persona en el ámbito del aprendizaje pueden cambiar en el curso de su vida, y que deberían reconocerse y darse a conocer todos los tipos de aprendizaje (oficial, no institucional e informal) Según la OIT, «la educación permanente garantiza que las calificaciones y competencias de la persona se mantengan al día y mejoren en función del cambio laboral, tecnológico y de los requisitos en materia de calificaciones; garantiza el desarrollo personal y de la vida profesional de los trabajadores; conduce a aumentos en la productividad y los ingresos agregados, y mejora la equidad social»

Objetivos

- 1) Informarse adecuadamente utilizando diferentes fuentes y analizar, evaluar y seleccionar de dicha información lo que le sea provechoso a los fines de ampliar sus aprendizajes de manera permanente.
- 2) Integrar al lenguaje y modos de argumentación habitual las distintas formas de expresión matemática: numérica, gráfica, geométrica y algebraica con el fin de comunicarse en forma precisa y rigurosa.
- 3) Utilizar el pensamiento lógico para organizar y relacionar las informaciones recibidas del entorno que permita resolver en forma más eficaz los problemas que presenta la vida laboral o cotidiana.
- 4) Generar estrategias personales que permitan estudiar situaciones concretas, identificar y resolver problemas, utilizando distintos medios, valorando críticamente sus resultados.
- 5) Identificar los elementos matemáticos presentes en la especialidad técnico – profesional elegida y la contribución de estos a la mejor comprensión de los fenómenos implicados en la misma.

Módulo 1

Objetivos del módulo

- Afianzar y reforzar los conocimientos referidos a los conjuntos numéricos y sus operaciones (ya estudiados en la enseñanza primaria), reconociendo sus contextos de aplicabilidad.
- Profundizar los conocimientos adquiridos referidos a divisibilidad en \mathbb{N} .

| <u>Objeto</u> | <u>Ejes conceptuales</u> | <u>Logros de aprendizaje</u> |
|--|---|---|
| Operatoria en el conjunto de números naturales. | <ul style="list-style-type: none"> • Suma, resta, multiplicación y división de números naturales. • Propiedades de la suma y de la multiplicación de números naturales. • Prioridad de las operaciones. • Concepto de potencia de base y exponente natural. • Operaciones con potencias. • Multiplicación y división de potencias de igual base o de igual exponente. • Raíz cuadrada. | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica las operaciones con números naturales: suma, multiplicación, la resta como operación inversa de la suma, la división como inversa de la multiplicación, la potencia como producto de factores iguales y la raíz cuadrada como inversa de la potencia. • Interpreta y utiliza adecuadamente paréntesis y la prioridad de las operaciones. • Adquiere estrategias de cálculo mental y estimación de los resultados. • Resuelve problemas de la vida cotidiana utilizando operaciones adecuadas. |
| Divisibilidad en el conjunto de números naturales. | <ul style="list-style-type: none"> • Divisores de un número natural. • Procedimientos de obtención de todos los divisores de un número dado. • Números primos y | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y vincula los múltiplos y divisores de un número natural. • Determina los múltiplos y divisores de un número natural. • Distingue si un número |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>números compuestos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos para el reconocimiento de números compuestos o números primos. • Descomposición de un número natural en producto de factores primos. • Divisores comunes a dos o más números. Máximo común divisor. Números primos entre si. • Múltiplos de un número natural. • Múltiplos comunes de dos o más números. Mínimo común múltiplo. Descomposición en producto de factores primos del mcm de dos números. • Relación entre el mcm y el MCD de dos números. • Criterios de divisibilidad más usados | <p>es primo o compuesto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcula los divisores de un número dado. • Reconoce que un número compuesto es un producto de factores primos. • Descompone un número en producto de factores primos. • Aplica los criterios de divisibilidad más sencillos. • Determina el MCD y/o el mcm de dos o más números. • Resuelve problemas de la vida real utilizando los conceptos de divisibilidad. |
| <p>Números fraccionarios, decimales y mixtos.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de fracción. Términos de una fracción. Representación gráfica. • Distintas formas de interpretar una fracción: como parte de una unidad, como relación entre dos cantidades, o como división indicada de números naturales. • Fracciones propias y fracciones impropias. | <ul style="list-style-type: none"> • Conoce los diferentes significados de una fracción. • Estudia por diferentes procedimientos la equivalencia entre fracciones. • Amplifica o simplifica fracciones. • Reconoce y determina la fracción irreducible. • Compara, ordena y |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>Numero mixto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fracciones equivalentes. Definición. Propiedades. Fracciones amplificadas y simplificadas. Fracción irreducible. • Comparación y ordenación de fracciones. • Definición de número mixto. Conversión de un número mixto en fracción impropia y viceversa. • Definición de fracción decimal. Fracciones equivalentes a una fracción decimal. Conversión de una fracción decimal a número decimal y viceversa. • Comparación, ordenamiento y representación en la recta numérica de números decimales. • Operaciones con números decimales: suma, resta, multiplicación y división. • Aproximación y redondeo de números decimales. • Suma y resta de fracciones de números naturales. • Multiplicación de una fracción por un número natural y de fracciones | <p>representa fracciones en la recta numérica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la relación entre las fracciones impropias y los números mixtos. • Convierte una fracción impropia en número mixto y viceversa. • Convierte una fracción decimal en número decimal y viceversa. • Lee, escribe e identifica los números decimales teniendo en cuenta el valor posicional de las cifras. • Valora la utilidad de los números decimales para expresar situaciones reales. • Calcula suma, resta, multiplicación, potencia y división de fracciones. • Calcula suma, resta, multiplicación y división de números decimales. • Calcula operaciones combinadas, entre fracciones, entre decimales y entre fracciones, decimales y números mixtos, respetando la prioridad de las operaciones. • Resuelve situaciones contextualizadas que implican operaciones entre fracciones, |
|--|---|---|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>entre si.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fracciones inversas. División de fracciones. • Potencia de una fracción y exponente natural. • Operaciones combinadas entre fracciones. Prioridad de las operaciones. • Resolución de problemas. | <p>decimales, números mixtos y la combinación entre ellos.</p> |
|--|--|--|

Módulo 2

Objetivos del módulo

- Afianzar y reforzar las destrezas en la manipulación de los instrumentos geométricos.
- Reconocer y construir figuras geométricas vinculadas a la especialidad profesional de referencia para el alumno.
- Calcular perímetros y áreas de las figuras estudiadas.
- Reconocer y resolver situaciones vinculadas a proporcionalidad directa e inversa.

| <u>Objeto</u> | <u>Ejes conceptuales</u> | <u>Logros de aprendizaje</u> |
|---|---|--|
| Proporcionalidad directa y porcentajes. | <ul style="list-style-type: none"> • Razón y proporción. Términos • Propiedad fundamental de las proporciones. • Magnitudes directa e inversamente proporcionales. • Regla de tres simple directa. • Regla de tres inversa. • Concepto de porcentaje. Cálculo del porcentaje de una cantidad. • Cálculo de descuentos y de recargos. • Resolución de problemas. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los términos de una proporción. • Establece proporciones entre fracciones equivalentes. • Calcula los términos desconocidos en una proporción. • Establece la relación de proporcionalidad entre los términos correspondientes de dos magnitudes directamente proporcionales. • Aplica regla de tres simple directa en la resolución de problemas. • Calcula porcentajes. • Reconoce magnitudes inversamente proporcionales y utilizar la regla de tres inversa. • Resuelve problemas de descuento y de recargo. |
| Construcción de | <ul style="list-style-type: none"> • Uso de los instrumentos | <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza en forma |

| | | |
|---------------------------------------|--|--|
| <p>triángulos y de cuadriláteros.</p> | <p>geométrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distintas construcciones de la mediatriz de un segmento y de la bisectriz de un ángulo. • Aplicaciones de la construcción de la mediatriz. • Polígonos. Clasificación de acuerdo al número de lados y de acuerdo a sus ángulos. • Polígonos regulares. Propiedades. • Triángulos. Clasificación: de acuerdo a sus lados y de acuerdo a sus ángulos. • Suma de los ángulos de un triángulo. • Alturas, mediatrices, bisectrices y medianas de un triángulo. • Cuadriláteros. Clasificación. • Construcción de triángulos y de cuadriláteros utilizando regla, compás y semicírculo graduado sólo cuando sea indispensable. • Cálculo de perímetro y área de triángulos y cuadriláteros. | <p>adecuada los útiles de geometría.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construye con regla y compás, la mediatriz de un segmento y la bisectriz de un ángulo. • Construye con regla y compás, una recta paralela o perpendicular a otra recta dada. • Conoce los elementos característicos de un polígono. • Clasifica un polígono utilizando diferentes criterios. • Determina si un polígono es regular o no. • Reconoce las distintas clases de triángulos y de cuadriláteros. • Conoce la suma de los ángulos de un triángulo y de un cuadrilátero. • Identifica y traza las alturas, mediatrices, bisectrices y medianas de un triángulo. • Construye triángulos y cuadriláteros con regla compás y semicírculo graduado. |
|---------------------------------------|--|--|

Módulo 3

Objetivos del módulo

- Introducir el conjunto de números enteros y el conjunto de números racionales, en especial los racionales negativos y su operatoria.
- Modelizar situaciones a través del lenguaje algebraico y reconocer su potencial en la generalización de situaciones.
- Conocer la operatoria entre expresiones algebraicas enteras.

| <u>Objeto</u> | <u>Ejes conceptuales</u> | <u>Logros de aprendizaje</u> |
|---|--|---|
| Operatoria en el conjunto de números enteros. | <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de número entero. • Utilidad del número entero en situaciones que varían en dos sentidos. • Reconocimiento y escritura de números enteros. Signos y valor absoluto. • Suma de números enteros. Regla de signos. • Resta de números enteros, calculo mediante la conversión previa en suma. • Multiplicación y división de números enteros. Regla de signos. • Potencia de base y exponente entero. • Prioridad de las operaciones. • Resolución de situaciones problemáticas utilizando números enteros y sus | <ul style="list-style-type: none"> • Comprende la utilidad del conjunto de números enteros, como respuesta a situaciones imposibles de plantear o resolver con números naturales. • Reconoce, ordena, compara y representa números enteros. • Realiza con destreza, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números enteros. • Reconoce y respeta las prioridades de las distintas operaciones. Uso de paréntesis. • Resuelve problemas utilizando números enteros. |

| | operaciones. | |
|--|--|---|
| Operatoria en el conjunto de números racionales. | <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de número racional. • Fracciones equivalentes. Amplificación y simplificación de fracciones. Fracción irreducible. • Comparación y ordenación de números racionales. Representación en la recta. • Suma y resta de números racionales. Común denominador. • Multiplicación de números racionales, sin simplificación y con simplificación todo lo posible antes de multiplicar. • Números racionales inversos. • División de números racionales. Multiplicación por el inverso del divisor. • Prioridad de las operaciones. Resolución de situaciones problemáticas utilizando números racionales y sus operaciones. | <ul style="list-style-type: none"> • Comprende la utilidad del conjunto de números racionales, como respuesta a situaciones imposibles de plantear o resolver con números enteros. • Reconoce, ordena, compara y representa números racionales. • Halla la fracción equivalente a una dada. Amplifica o simplifica una fracción. • Realiza con destreza, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números racionales. • Reconoce y respeta las prioridades de las distintas operaciones. Uso de paréntesis. • Resuelve problemas utilizando números racionales. |
| Introducción a las expresiones algebraicas. | <ul style="list-style-type: none"> • Traducción de frases del lenguaje natural al lenguaje algebraico y viceversa. • Expresiones algebraicas. Concepto y elementos. • Clasificación de | <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza el "lenguaje literal" para representar números o magnitudes desconocidas. • Traduce del lenguaje natural a lenguaje algebraico y viceversa. |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>expresiones algebraicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valor numérico de una expresión algebraica. • Suma y resta de monomios. • Multiplicación de un monomio por un número racional y entre monomios. • División entre monomios. • Suma, resta y multiplicación de polinomios. | <ul style="list-style-type: none"> • Modeliza una situación dada en forma algebraica. • Reconoce y distingue las componentes de un monomio y los términos de un polinomio. • Realiza con destreza, las distintas operaciones con monomios y la suma, resta y multiplicación de polinomios. • Calcula el valor numérico de un monomio o de un polinomio. |
|--|--|---|

Módulo 4

Objetivos del módulo

- Modelizar situaciones a través del lenguaje algebraico y reconocer su potencial en la resolución de situaciones problemáticas.
- Conocer las propiedades más importantes de los movimientos en el plano y hallar la imagen de una figura respecto a cualquiera de ellos.

| <u>Objeto</u> | <u>Ejes conceptuales</u> | <u>Logros de aprendizaje</u> |
|---------------------------|--|--|
| Resolución de ecuaciones. | <ul style="list-style-type: none"> ● Concepto de ecuación. Solución de una ecuación. ● Ecuaciones equivalentes. ● Resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita. Reglas de transformación de ecuaciones. ● Resolución de ecuaciones de la forma: $\frac{ax+b}{p} - \frac{cx+d}{q} = r + \frac{ex+f}{s}$ en donde a, b, c, d, e y f son números enteros y p, q y r números naturales distintos de cero. ● Resolución de problemas mediante ecuaciones de primer grado. | <ul style="list-style-type: none"> ● Reconoce la solución de una ecuación sin resolverla. ● Reconoce la pertinencia del planteo de una ecuación para resolver un problema. ● Elige la magnitud más adecuada a los efectos de generar la ecuación que permita resolver una situación problemática. ● Reconoce que un problema sin solución se corresponde con una ecuación que no tiene solución. ● Resuelve un problema mediante una ecuación, analiza la solución de la misma en el contexto de la situación y da respuesta al problema. |
| Movimientos en el plano. | <ul style="list-style-type: none"> ● Simetría axial. Eje de simetría. Propiedades. ● Obtención de la simétrica de una figura geométrica respecto de | <ul style="list-style-type: none"> ● Reconoce con precisión el movimiento que hace corresponder dos figuras congruentes. ● Reconoce las |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>un eje, mediante el uso de escuadra y mediante el uso exclusivo del compás.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudio de las simetrías respecto a diferentes ejes que aparecen en figuras dadas. • Rotación. Centro y ángulo orientado. Propiedades. • Definición de simetría central. Relación con la rotación. • Obtención de la imagen de una figura geométrica en una rotación o en una simetría central. • Traslación. Vector de traslación. Propiedades. • Obtención de la imagen de una figura geométrica en una traslación. | <p>propiedades generales de los movimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce y distingue los movimientos: simetría axial, rotación, simetría central y traslación. • Conoce los elementos que quedan invariantes en cada movimiento. • Halla con precisión la imagen de una figura en un movimiento dado. • Reconoce la composición de simetrías axiales en los otros movimientos. • Reconoce en la naturaleza y en los objetos en general las correspondencias en los movimientos estudiados. |
|--|---|---|

Módulo 5

Objetivos del módulo

- Continuar con la adquisición de objetos algebraicos que permitan la modelización y resolución de situaciones problemáticas.
- Reconocer, determinar y trabajar con funciones de primer grado dadas a partir de su grafico, de su fórmula, o de una tabla de valores en situaciones concretas

| <u>Objeto</u> | <u>Ejes conceptuales</u> | <u>Logros de aprendizaje</u> |
|--|---|--|
| Operaciones con expresiones algebraicas. | <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de monomio y polinomio. • Grado de un polinomio. Polinomio reducido y polinomio ordenado. • Valor numérico de un polinomio. • Operaciones con polinomios: suma, resta y multiplicación. • Cuadrado de un binomio y producto notable. | <ul style="list-style-type: none"> • Distingue grado y coeficientes de un polinomio. • Realiza con destreza sumas, restas y multiplicaciones de polinomios. • Aplica la resolución de operaciones entre polinomios a la resolución de situaciones dadas: cálculo de área de figuras planas o cálculo de áreas o volúmenes de cuerpos geométricos. |
| Resolución de sistemas de ecuaciones. | <ul style="list-style-type: none"> • Ecuación de primer grado con dos incógnitas. Conjunto solución. • Representación grafica de las soluciones. • Sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas. Interpretación grafica. • Tipos de sistemas según sus soluciones. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce una ecuación de primer grado con dos incógnitas, halla sus soluciones y las representa en un sistema de ejes cartesianos. • Clasifica un sistema según sus soluciones. • Encuentra y reconoce las relaciones entre los datos de una situación dada y las expresa en lenguaje algebraico. |

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Métodos algebraicos de resolución de sistemas: igualación, sustitución y eliminación. • Modelización de situaciones problemáticas utilizando sistemas de ecuaciones. • Aplicación a la resolución de problemas. | <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve con destreza sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas utilizando los métodos algebraicos. • Elige el método de resolución algebraico más adecuado para resolver un sistema dado en función de su formato. • Resuelve situaciones problemáticas mediante sistemas de ecuaciones. • Analiza los resultados de la resolución de un sistema en función de su pertinencia con la situación problemática que lo generó y comunica su respuesta. |
| <p>Utilización y construcción de gráficas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de sistemas de coordenadas. Coordenadas de un punto. • Representación e interpretación de puntos en un sistema de coordenadas. • Construcción de una gráfica a partir de una tabla de valores o de una fórmula. • Concepto de función. Distintas definiciones: mediante diagramas de conjuntos, mediante una tabla de valores, mediante una fórmula o mediante una gráfica. | <ul style="list-style-type: none"> • Representa y reconoce puntos en los ejes de coordenadas. • Halla las coordenadas de un punto a partir de su representación gráfica en un sistema de coordenadas. • Obtiene información de una gráfica. • Construye gráficas que represente la relación entre dos magnitudes a partir de una tabla de valores o de una fórmula. • Reconoce los elementos que definen una función: dominio, codominio y ley de correspondencia. |

| | | |
|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Paralelismo entre las gráficas de funciones de primer grado. • Determinación de la fórmula de una función, distinguiendo previamente las dos variables en una situación contextualizada. | <ul style="list-style-type: none"> • Determina la fórmula de una función de primer grado a partir de datos dados o de su gráfica. • Reconoce y aplica la condición de paralelismo entre rectas. • Resuelve situaciones problemáticas utilizando gráficas de funciones de primer grado. |
|--|---|---|

Módulo 6

Objetivos del módulo

- Utilizar la trigonometría como herramienta para resolver triángulos rectángulos u otras figuras sencillas.
- Reconocer la potencialidad de la trigonometría para resolver problemas geométricos.
- Adquirir los conceptos básicos de la estadística descriptiva a efectos de analizar y describir un fenómeno concreto.

| <u>Objeto</u> | <u>Ejes conceptuales</u> | <u>Logros de aprendizaje</u> |
|--|--|---|
| Relación de Pitágoras y Trigonometría. | <ul style="list-style-type: none"> ● Propiedades fundamentales de los triángulos y de los triángulos rectángulos en particular. ● Enunciado del teorema de Pitágoras. ● Aplicaciones del teorema de Pitágoras: Reconocimiento de ternas pitagóricas; cálculo de la medida de un segmento. ● Aplicaciones del teorema de Pitágoras al cálculo de áreas y volumen de cuerpos geométricos. ● Medida de ángulos. Grados sexagesimales. Grados decimales. Uso de la calculadora científica. ● Razones trigonométricas principales de un ángulo agudo (seno, coseno y tangente). ● Razones de ángulos | <ul style="list-style-type: none"> ● Interpreta correctamente el enunciado del teorema de Pitágoras. ● Conoce alguna demostración del teorema de Pitágoras. ● Reconoce a partir de la medida de los tres lados de un triángulo si es o no rectángulo. ● Aplica el teorema de Pitágoras para resolver situaciones de la vida cotidiana y de la especialidad técnico – profesional del grupo de alumnos. ● Calcula perímetro o área de figuras planas o volumen de un cuerpo geométrico donde sea necesario aplicar el teorema de Pitágoras para obtener algún dato. ● Calcula las razones trigonométricas de un ángulo agudo a partir de |

| | | |
|--------------------------|--|---|
| | <p>complementarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relaciones fundamentales entre las razones trigonométricas de un ángulo. • Resolución de triángulos rectángulos. • Aplicación de las razones trigonométricas al cálculo de áreas de figuras planas y de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos. | <p>la medida de los lados del triángulo rectángulo que lo contiene.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halla las razones trigonométricas de un ángulo con calculadora científica y la medida del ángulo a partir de una de sus razones. • Utiliza las razones trigonométricas para calcular la medida de un segmento o la medida de un ángulo. • Utiliza las razones trigonométricas para calcular áreas de figuras planas o áreas y volúmenes de cuerpos geométricos. |
| Estadística descriptiva. | <ul style="list-style-type: none"> • Importancia de la información estadística. • Población y muestra. • Variables estadísticas cualitativas y cuantitativas. • Frecuencia absoluta y frecuencia relativa. • Frecuencia absoluta y relativa acumulada. • Gráficos: diagrama de barras, histograma, polígono de frecuencias, diagrama de sectores. • Histograma acumulado y polígono de frecuencias acumulado. | <ul style="list-style-type: none"> • Distingue entre población y muestra. • Clasifica variables estadísticas. • Elabora tablas de variables estadísticas cualitativas o cuantitativas discretas. • Elabora tablas de variables cuantitativas continuas. • Construye con destreza diagramas de barras, histogramas, polígono de frecuencias y diagrama de sectores. • Reconoce la conveniencia de cada |

| | | |
|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de un gráfico estadístico. • Construcción de un gráfico estadístico. • Parámetros de distribución: media, moda y mediana. • Parámetros de dispersión: varianza y desviación típica. • Cálculo de la media, moda y mediana en variables cuantitativas discretas. • Cálculo de varianza y desviación típica en variables cuantitativas discretas. | <p>gráfico para cada tipo de variable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestra una actitud crítica frente a la información presentada en forma gráfica. • Calcula la media, moda y mediana de una variable estadística cuantitativa discreta. • Calcula la varianza y desviación típica para variables cuantitativas discretas. • Interpreta los parámetros estadísticos en situaciones concretas. • Utiliza conjuntamente la media y la desviación típica para interpretar una distribución. |
|--|---|---|

Metodología

La forma de introducir y desarrollar cada unidad didáctica depende de muchas variables, entre ellas las más destacadas: las estrategias de los alumnos frente al aprendizaje, la motivación frente al aprendizaje, los conocimientos previos vinculados a la unidad a desarrollar y por supuesto los contenidos de la misma.

De todas formas, se puede señalar que:

- 1) Resulta imprescindible implicar al alumno en el avance del desarrollo del curso desde su propia visión, para ello es conveniente plantear directamente una actividad vinculada con el nuevo tema a desarrollar o generar la necesidad a partir de una situación problemática de introducir el nuevo tema. En ambos casos los alumnos deberían reconocer la necesidad de avanzar en el tema (por ejemplo: estudio de las operaciones en Q (Modulo 3) que ya se había comenzado en el Modulo1) o empezarlo a estudiar por primera vez (por ejemplo: introducción de expresiones algebraicas (Modulo 3)), de acuerdo a lo que corresponda.

- 2) Luego de reconocido por parte de los alumnos el nuevo bloque temático se les debe plantear los objetivos del mismo con un vocabulario comprensible para ellos.
- 3) Realizar una aproximación al nuevo contenido (conceptual, procedimental o actitudinal) mediante alguna actividad sencilla, de ser posible acompañada posteriormente con alguna reseña histórica o anecdótica que pueda aumentar la motivación de los alumnos.
- 4) Aportar las explicaciones o desarrollos necesarios para que los alumnos puedan resolver actividades sencillas y vinculadas al área técnica a la que pertenece el grupo cuyo curso se está desarrollando. En este momento el alumno debería ver fortalecida su autoestima referida a sus capacidades en la resolución de las actividades propuestas.
- 5) Plantear una segunda secuencia de actividades, las cuales exijan para su resolución un nivel de conocimientos mayor. Es en este momento en el que el profesor profundizará los contenidos y los podrá desarrollar desde la teoría matemática, siendo su objeto de estudio el contenido mismo separado del contexto de su aplicación. Todo esto considerando, las características del grupo de alumnos. El desarrollo formal de la teoría matemática no deberá ser un objetivo en si mismo.

Respecto a la gestión de clase, habrá que reconocer y aprovechar la riqueza que ofrece los dos ámbitos distintos y continuos en donde se desarrollará el curso: la clase integrada en el Taller de la especialidad técnica, y el espacio propio en el salón de clase tradicional.

Semanalmente, se desarrollará una hora en el Taller, en donde el profesor asistirá a la actividad técnico-profesional que se está desarrollando desde la disciplina matemática. Se colaborará aportando, profundizando o introduciendo aquellos contenidos matemáticos que se constituyen en herramientas necesarias para concretar las actividades técnico-profesionales que se desarrollan en el espacio del Taller. Por ejemplo: operatoria con números fraccionarios o decimales, calculo de área de figuras planas, cálculos asociados a situaciones de proporcionalidad, etc.

Simultáneamente el profesor irá detectando y procesando todos los insumos que le podrán ser útiles a la hora de planificar y crear las actividades a plantear a los alumnos. El profesor deberá hallar qué situaciones que se presentan en el Taller, le permiten luego referenciar en el salón de clase a los efectos de trabajar los contenidos matemáticos indicados en el programa. Para ello manipulará las variables didácticas intervinientes en las situaciones detectadas, a los efectos de presentar actividades relevantes en el salón de clase.

Evaluación

1) Aspectos a evaluar;

La evaluación es una componente fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje ya que a través de ella se puede obtener información de:

- La evolución de los alumnos, en relación a los objetivos planificados en el curso, o en la unidad didáctica, o en el contenido, según corresponda.
- La respuesta que los materiales utilizados han tenido o están teniendo en el proceso de aprendizaje.
- La adecuación que el proceso de enseñanza – aprendizaje ha tenido, o esta teniendo.
- La necesidad de modificación de la planificación, en función del nivel de concreción de resultados observado.

La evaluación es un proceso que debe recoger información referida a todos los aspectos que se establecieron como objetos de aprendizaje: conceptos, procedimientos y actitudes. Todos estos debidamente explicitados a los alumnos, con anterioridad.

El proceso será continuo en el tiempo, en las actividades y manifestaciones del alumno. La información recogida abarcará también aspectos como el grado de motivación y de esfuerzo personal del alumno.

2) Etapas de la evaluación:

El proceso de evaluación consta de distintas fases diferenciadas en cuanto al momento de ejecución y a sus objetivos, estas irán mostrando el grado de adecuación del proceso de enseñanza – aprendizaje, así como el nivel de concreción de los logros experimentado por cada alumno en cada momento.

Estas etapas son la Evaluación diagnóstica, Evaluación continua y Evaluación final.

La Evaluación diagnóstica, se llevará a cabo durante las dos primeras semanas de clase con el objetivo de conocer la situación de cada alumno en el primer momento. Se detectarán las características del alumno referidas a medios que privilegia en el ingreso de información, nivel de comprensión de consignas, manejo del lenguaje en la comunicación de resultados, grado de adquisición de contenidos actitudinales o procedimentales del curso o nivel anterior y grado de utilización de los mismos en la resolución de las situaciones planteadas.

La Evaluación continua, valora al alumno en cada uno de los momentos y en todas las etapas del proceso educativo. Interesa analizar el progreso continuo del alumno, ya que la adquisición de un concepto determinado y/o el dominio de un procedimiento conjuntamente con una actitud adecuada podrá posibilitar el

futuro exitoso del proceso de aprendizaje en las etapas siguientes, en cambio el fracaso de algunos objetivos podrá determinar el fracaso en los siguientes.

La Evaluación final, de una unidad temática, de un periodo de tiempo, o de todo el curso tendrá la finalidad de acreditar en los alumnos dichos conocimientos que en caso de haber alcanzado aunque sea los objetivos mínimos, esto permitirá suponer que ellos podrán afrontar el curso siguiente con posibilidades de éxito.

3) Criterios de evaluación:

De acuerdo a los objetivos establecidos en la planificación correspondiente y atendiendo a los distintos niveles de profundidad con los cuales los alumnos se apropian de un concepto, de un procedimiento o manifiestan una actitud.

4) Instrumentos de evaluación:

Cuaderno:

Mediante el control del cuaderno del alumno, se observará la evolución del mismo en la concreción de pautas de organización, orden, prolijidad de la tarea realizada, así como las actitudes manifestadas al realizar la tarea planteada y por supuesto el análisis mismo de la producción realizada. El control periódico del cuaderno insume mucho esfuerzo por parte del profesor, pero es fundamental para ayudar a crear hábitos de trabajo, una vez que estos se han alcanzado dicho control puede diluirse en el tiempo.

Trabajo de clase:

Se valorará la realización de las actividades de clase en tiempo y forma, la calidad y la cantidad de comentarios relacionados con la tarea planteada en clase; así como su periodicidad y por su puesto su actitud, comportamiento, atención, interés, y el respeto que brinda frente a la tarea, al grupo de pares, la institución educativa y el profesor.

Trabajo domiciliario:

En primera instancia se valorará la responsabilidad puesta en el cumplimiento de la tarea solicitada y además la calidad de dicha tarea en cuanto a su presentación, planteo y contenido.

Participación oral o escrita (actividad en el pizarrón):

Se apreciará el razonamiento, la explicación que brinda como justificación de su tarea u opinión y la relación de esta con los conceptos o procedimientos estudiados en

clase, así como la originalidad del planteo o estrategias de resolución. Si resulta pertinente se tendrá en cuenta la rapidez con que resuelve la actividad y el grado de autonomía mostrado.

Pruebas escritas:

La prueba deberá constar de la cantidad de ítems necesarios que permitan abarcar todos los objetivos planificados en la unidad didáctica o en la etapa del curso que son objeto de esta evaluación.

A su vez en cada prueba se deberán contemplar distintos niveles, el nivel I (que debería corresponder a la mayoría de la propuesta) contemplaría la aplicación directa de conceptos y algoritmos que no demanden al alumno mucho esfuerzo reconocerlos en la consigna o pregunta; el nivel II el alumno debería aplicar alguna relación entre conceptos o procedimientos, pudiendo implicar la necesidad de manejar o lograr alguna generalización y el nivel III las actividades que requieran para su resolución, actividades mentales más elaboradas, el uso de generalizaciones, de abstracción de los conceptos y de las relaciones entre los mismos, los ítems correspondientes a este nivel serán, situaciones más complejas, abiertas, que impliquen un nivel de interpretación de los resultados parciales mayor al anterior.

Bibliografía

FRACTAL MATEMATICAS Tomos 1, 2 y 3, Cristina Álvarez y otros – Editorial Vicens Vives.

MATEMATICA 1, 2 y 3, Grupo Botada – Editorial Fin de Siglo

COLECCIÓN GAUSS Tomos 1, 2 y 3, Luis Belcredi – Editorial La Flor de Itapebi

Integrantes de la Comisión Programática

El grupo responsable de la elaboración de los programas de matemática esta conformado por los Coordinadores de Matemática del CETP, ellos son:

Prof. Miguelina Gianni

Prof. Norberto Lapaz

Prof. Ricardo Pisciotano

Prof. Jean Paul Quintans