

MATEMÁTICAS

Objetivos generales

Los objetivos deben entenderse como las intenciones que sustentan el diseño y la realización de las actividades necesarias para la consecución de las grandes finalidades educativas. Se conciben así como elementos que guían los procesos de enseñanza-aprendizaje, ayudando al profesorado en la organización de su labor educativa.

Los Objetivos Generales del área de Matemáticas en la Educación Secundaria Obligatoria, deben pues entenderse como aportaciones que, desde el área, contribuyen a la consecución de los Objetivos Generales de la etapa.

La Educación Matemática en esta etapa se orientará a facilitar los aprendizajes necesarios para desarrollar en el alumnado las siguientes capacidades:

1. Utilizar el conocimiento matemático para organizar, interpretar e intervenir en diversas situaciones de la realidad.
2. Comprender e interpretar distintas formas de expresión matemática e incorporarlas al lenguaje y a los modos de argumentación habituales.
3. Reconocer y plantear situaciones en las que existan problemas susceptibles de ser formulados en términos matemáticos, utilizar diferentes estrategias para resolverlos y analizar los resultados utilizando los recursos apropiados.
4. Reflexionar sobre las propias estrategias utilizadas en las actividades matemáticas.
5. Incorporar hábitos y actitudes propios de la actividad matemática.
6. Utilizar con soltura y sentido crítico los distintos recursos con especial énfasis en los recursos tecnológicos (calculadoras, programas informáticos) de forma que supongan una ayuda en el aprendizaje y en las aplicaciones instrumentales de las matemáticas.

Orientaciones metodológicas

PARTIR DE LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS DEL ALUMNADO.

INTERESAR AL ALUMNADO EN LOS OBJETOS DE ESTUDIO QUE SE VAYAN A TRABAJAR.

1. Favorecer el interés del alumnado, es un aspecto tan necesario para el aprendizaje del área como complejo. La diversidad de situaciones y variables que inciden en cada aula, impiden articular soluciones óptimas de validez general. Algunas sugerencias que pueden resultar útiles son:
2. Procurar una variada gama de situaciones de trabajo.
3. Utilizar recursos diversos que permita al alumnado la manipulación para verificar los resultados obtenidos y las conclusiones elaboradas, y comprender los conceptos.
4. Hacer evidente la funcionalidad de esos objetos de estudio para el aprendizaje, enunciando las metas y los conocimientos deseables;
5. Resaltar actitudes positivas que surjan entre el alumnado, para introducir un clima adecuado de trabajo que equilibre el esfuerzo individual y el colectivo.
6. Crear un ambiente de trabajo que facilite las relaciones de comunicación durante la clase, sin agobios de tiempo.

TENER EN CUENTA, EN CADA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE, LOS CONOCIMIENTOS QUE YA POSEE EL ALUMNADO.

Respetar distintas lógicas en la presentación de informes o en las discusiones matemáticas del alumnado, dentro de un proceso de aproximaciones sucesivas al conocimiento.

ANALIZAR EL OBJETO DE ESTUDIO, PARA PROGRAMAR LA DIVERSIDAD DE ACTIVIDADES QUE MATERIALIZAN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y PARA PRESENTAR LOS CONTENIDOS DE FORMA INTEGRADA Y RECURRENTE.

1. Integrar los objetivos y contenidos en actuaciones concretas, estructuradas como unidades lectivas o unidades didácticas, que sirvan para el aprendizaje.
2. Analizar los contenidos sobre los que se va a trabajar para disponer de una visión global, que abarque la etapa, y de una visión referida a la unidad de trabajo.
3. Examinar las estructuras de los conceptos y procedimientos que van a ser estudiados, relacionándolos entre sí y con otros conceptos y procedimientos. Esto permite establecer diversos itinerarios didácticos y estructurar, a menudo, la secuencia concreta de tareas que ha de realizar el alumnado.
4. Valorar el soporte conceptual necesario para trabajar con cierta garantía de éxito sobre cada objeto de estudio (teniendo en cuenta el soporte conceptual que el alumnado ya ha puesto de manifiesto).
5. Explicitar grados intermedios de formalización y profundización entre los conocimientos del alumnado y las características del conocimiento matemático en cuestión.

UTILIZAR DISTINTAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS.

1. Analizar y estructurar la secuencia concreta de tareas que ha de realizar el alumnado. Invitarle, sistemáticamente, a resumir y sintetizar la labor realizada, integrándola, en la medida de lo posible, con tareas y actividades anteriores.
2. Orientar y reconducir las cuestiones enunciadas por el alumnado, de manera que se conviertan en cuestiones matemáticas pertinentes y a su alcance, facilitándole los medios que le permitan contestar a las preguntas que se han formulado, suscitando estilos y climas de trabajo que faciliten la comunicación y la consecución de la tarea.
3. Comunicar el trabajo realizado, expresándolo en un lenguaje pertinente en el contexto de la situación y de la intención comunicativa.

4. Explicitar, con la mayor precisión posible, el proceso y los instrumentos de evaluación, indicando su ponderación relativa. Así mismo, evaluar la metodología a posteriori (tareas realizadas, objetivos perseguidos, conocimientos utilizados, grado de implicación del grupo...).

OBSERVAR Y COORDINAR EL DESARROLLO DE LAS TAREAS EN EL AULA, PROCURANDO QUE CADA ALUMNO Y ALUMNA ALCANCE SU RITMO DE TRABAJO ÓPTIMO.

1. Ofrecer en cada caso el tiempo necesario para la construcción significativa de los conocimientos.
2. Alternar el trabajo individual con el de grupo y propiciar el intercambio fluido de papeles entre el alumnado, como mecanismo corrector de posibles prejuicios sexistas.
3. Diversificar el uso de códigos y modos de expresión, con objeto de que el alumnado establezca relaciones pertinentes.
4. Individualizar, en la medida de las posibilidades, el seguimiento concreto del aprendizaje.
5. Coordinar los distintos ritmos de trabajo y de adquisición de conocimientos.

EVALUAR REGULARMENTE CON EL ALUMNADO EL TRABAJO REALIZADO.

La consideración de la evaluación también como criterio metodológico, se fundamenta en que la participación en algún tipo de evaluación relacionada con su proceso de aprendizaje ayuda a involucrar al alumnado en la comprensión del mismo. Al compartir algunos aspectos de esta tarea se promueve, casi siempre, el esfuerzo en los próximos aprendizajes y se facilita la gestión de las siguientes secuencias de actividades.

TENER EN CUENTA LOS CONDICIONANTES EXTERNOS E INTERNOS. DEBEN CONSIDERARSE LOS CONDICIONANTES QUE LA PRÁCTICA COTIDIANA INTRODUCE EN LA REALIDAD DE LOS CENTROS DE ENSEÑANZA. ALGUNOS DE ELLOS SON:

1. El tiempo.
2. El espacio.
3. Los materiales y recursos.

Una gestión racional de su uso permitirá un aprovechamiento óptimo por parte del alumnado.

Contenidos

Los contenidos se presentan organizados en cinco núcleos: Números y Medidas, Álgebra, Geometría, Funciones y su Representación Gráfica y Tratamiento de la Información Estadística y del Azar.

En cada uno de ellos se formulan de forma integrada los distintos tipos de contenidos: procedimientos específicos, formas de expresión y representación peculiares, conceptos, hechos, hábitos y actitudes. También se indican situaciones o problemas de la vida diaria en los que aparecen.

El proceso de enseñanza y aprendizaje ha de integrar (como simultáneos o complementarios) contenidos relativos a los distintos ámbitos del conocimiento matemático. A partir de unas mismas experiencias, situaciones problemáticas o actividades, se pueden elaborar de forma conjunta conocimientos relativos a magnitudes, aritméticos, geométricos, algebraicos, estadísticos o probabilísticos.

Entre los **procedimientos generales** a tener en cuenta a lo largo de toda la etapa cabe destacar los relacionados con:

1. La lectura, comprensión, traslación e interpretación de la información que se maneja.
2. La representación de estas informaciones en soportes adecuados.
3. La comunicación y expresión oral y escrita.
4. La organización de la información (ordenación, tabulación, clasificación, establecimiento de relaciones).
5. El razonamiento (con distintos significados, por tratarse de un contexto escolar): inductivo, analógico, espacial, informal, establecimiento de inferencias.
6. La investigación y la resolución de problemas.

7. El control de los procesos que están ejecutando (detección y acotación de aproximaciones, revisión y comprobación del plan, análisis explícito de los razonamientos utilizados).
8. Decisiones de diversa índole acerca de los procesos a seguir, su orden o jerarquía, su utilidad ante la situación considerada.

Entre las **actitudes generales** cabe destacar:

1. La curiosidad (búsqueda de los conocimientos estimando la complejidad de los mismos).
2. La flexibilidad para tratar las situaciones.
3. El gusto por la certeza a la hora de abordar situaciones problemáticas.
4. La autonomía de pensamiento para tomar decisiones y ante la información recibida.
5. La confianza en las propias capacidades para afrontar problemas o para aceptar responsabilidades.
6. El desarrollo de una actitud positiva hacia el trabajo y el esfuerzo continuo.
7. El interés por el propio trabajo, procurando rigor, orden y precisión en los distintos momentos.
8. La capacidad de disfrutar pensando, incluso cuando no se consigue un resultado completamente satisfactorio.
9. La solidaridad y cooperación en la organización de tareas comunes, valorando reflexivamente el pensamiento y las concepciones de los demás.

Estos procedimientos y actitudes impregnan los conceptos y procedimientos específicos de los distintos núcleos de contenidos y por ello han de ser tenidos en cuenta en la formulación de objetivos de cada unidad didáctica, en las estrategias metodológicas que se ponen en juego y en los procesos de evaluación.

Tal y como se ha indicado anteriormente, los contenidos del área se organizarán alrededor de los siguientes núcleos de contenidos:

NÚMEROS Y MEDIDAS

1. La construcción de estrategias de cálculo mental que permitan realizar operaciones sencillas y especular sobre resultados y soluciones de problemas.
2. Las aproximaciones y estimaciones que permitan explorar con más agilidad distintas situaciones, valorando la magnitud de los errores cometidos.
3. Los métodos de trabajo propiciados por calculadoras y ordenadores.

El trabajo con números no tiene que concretarse, necesariamente, en unidades didácticas específicas.

Con magnitudes se hace referencia a Longitud, Superficie, Amplitud, Volumen, Tiempo, Masa, Peso, Cantidades Monetarias y Temperatura.

ÁLGEBRA

1. Al tratamiento de expresiones polinómicas, a la resolución de ecuaciones, inecuaciones y sistemas de forma algorítmica y fuera de contexto.
2. A la resolución de problemas de aplicación directa, donde se suele marcar el acento en el proceso de simbolización y en la resolución del algorítmica pertinente.

El propósito de este núcleo de contenidos es propiciar la construcción de los elementos básicos del lenguaje y del pensamiento algebraico.

El lenguaje ordinario es un punto de partida inexcusable, para conceptuar el lenguaje simbólico de las matemáticas.

GEOMETRÍA.

1. En el primer ciclo, se intentará principalmente que el alumnado interactúe con objetos geométricos concretos (construyendo maquetas, manipulando e investigando con modelos, etc.), relate sus actuaciones, identifique los problemas y describa los procesos seguidos y los resultados de sus indagaciones.
2. En el segundo ciclo, se intentará principalmente que reflexionen y que organicen sus aprendizajes para formalizarlos progresivamente.
3. El nivel de maduración geométrica del aula será determinante en relación con las tareas que se le propongan. Por ello, será esencial la capacidad del profesorado para detectar ideas previas y para diagnosticar los errores y los obstáculos a que se enfrenta el alumnado en su aprendizaje de la geometría.

El gran número de posibilidades permitidas por cualquier acercamiento a la geometría exige, por una parte, precisar el significado que debe darse a determinadas nociones usuales y, por otra, delimitar claramente los objetos geométricos con los que se vaya a trabajar. De este modo:

1. Las palabras punto, recta, plano, segmento, ángulo y diedro se entienden siempre de manera intuitiva.
2. Se usa figura para referirse, sin precisar, a cualquier objeto geométrico de dimensión 1 ó 2; se usa cuerpo para referirse, sin precisar, a cualquier objeto geométrico de dimensión 3.

FUNCIONES Y SU REPRESENTACIÓN GRÁFICA.

Las gráficas y las fórmulas constituyen lenguajes más complejos. Propician una visión general y más completa de la dependencia (tanto cualitativa como cuantitativa, aunque aproximada en el caso de la gráfica) y posibilitan la caracterización de los modelos que sustentan las distintas relaciones entre variables. Las gráficas permiten intuir, ver y expresar las características globales de la dependencia (variaciones, continuidad, extremos, periodicidad, tendencia, etc.). Las fórmulas (cuando es posible establecerlas a partir de métodos elementales) permiten obtener la misma información, con mayor grado de precisión pero con mayor dificultad. El lenguaje algebraico presupone conocer el significado de los símbolos y operaciones que se utilizan.

TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Y DEL AZAR.

1. Se propondrán análisis de datos basados en las diferentes medidas de centralización: media, mediana y moda.
2. El trabajo con probabilidades facilitará la adquisición de convicciones acerca de los axiomas de la probabilidad.

Criterios de evaluación por ciclos

Sin perjuicio de lo dispuesto a tales efectos en el Real Decreto 3473/2000, de 29 de Diciembre, se establecen criterios que ayudan a valorar el desarrollo de las capacidades propuestas.

Los criterios de evaluación emanan de la justificación que se ha hecho del área y, por tanto, de la propuesta de objetivos y de contenidos realizada. Se presentan, en primer lugar, grandes ámbitos de capacidades, con una formulación genérica, que actúan como organizadores de los criterios que se proponen, a continuación, para cada uno de los ciclos y cursos de la etapa.

Se pueden considerar así diversos grados de profundización, abordándolos en distintos momentos, integrándolos con otros contenidos, presentándolos en unidades didácticas interdisciplinares o adaptándolos al alumnado con necesidades educativas especiales.

APLICAR LOS CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS A DISTINTAS SITUACIONES.

Se trata de utilizar el conocimiento matemático para organizar, interpretar e intervenir en diversas situaciones de la realidad, utilizando recursos habituales en la sociedad entre los que es preciso destacar los tecnológicos (calculadoras, programas informáticos, etc.).

PRIMER CICLO:

1. Realizar mediciones directas e indirectas con las magnitudes mencionadas en el ciclo, controlando la precisión, aproximación y error de acuerdo con la situación problemática objeto de trabajo.
2. Analizar de forma fundamentalmente cualitativa relaciones de dependencia funcional, para explicar de qué forma un cambio en una variable provoca cambios en la otra.
3. Desarrollar el gusto por la observación de formas y figuras geométricas.
4. Codificar en lenguaje matemático expresiones y situaciones de la vida cotidiana.
5. Interpretar y valorar tablas de datos y gráficos estadísticos sobre hechos o noticias de la actualidad.

RESOLVER PROBLEMAS, CONTROLAR LOS PROCESOS QUE SE ESTÁN EJECUTANDO Y TOMAR DECISIONES.

Se trata de reconocer y plantear situaciones en las que existan problemas susceptibles de ser formulados en términos matemáticos, utilizar diferentes estrategias para resolverlos y analizar los resultados obtenidos.

PRIMER CICLO:

1. Resolver problemas sencillos que les permitan ir diferenciando las nociones de incógnita, variable, igualdad y ecuación.
2. Identificar las dificultades y los errores que surgen en el procedimiento de resolución de problemas.
3. Explicitar las operaciones que corresponden a una situación determinada y elaborar enunciados a partir de una operación aritmética dada.
4. Adquirir confianza en la resolución de ecuaciones lineales, usando métodos informales.

COMUNICAR IDEAS MATEMÁTICAS Y UTILIZAR DISTINTAS FORMAS DE RAZONAMIENTOS.

Se trata de incorporar ideas matemáticas al proceso de comunicación habitual del alumnado, utilizando de forma correcta algunos tipos de razonamiento que son de uso común y elemental.

PRIMER CICLO:

1. Describir de forma precisa las operaciones realizadas.
2. Analizar situaciones para identificar propiedades y estructuras comunes.
3. Buscar ejemplos y contraejemplos
4. Interpretar tablas dadas y diversas representaciones gráficas, formulando inferencias y argumentos que se apoyen en el análisis de estos datos y realizar predicciones que se basen en probabilidades experimentales.
- 5.

USAR CONCEPTOS Y ESTRUCTURAS CONCEPTUALES

Se trata de practicar con los conocimientos adquiridos, relacionar distintos aspectos del conocimiento matemático y reflexionar sobre las propias estrategias utilizadas en las actividades matemáticas.

PRIMER CICLO:

1. Decidir si un número es múltiplo o divisor de otro. Reconocer y obtener múltiplos y divisores. Determinar el máximo común divisor y mínimo común múltiplo de dos números dados, sin usar necesariamente la descomposición en factores primos. Explicar las decisiones tomadas. Aplicar estos conocimientos en situaciones problemáticas.
2. Reconocer y manejar igualdades

3. Establecer relaciones perceptivas entre enunciados, gráficas y tablas: (1) decidir, de entre varias gráficas, cuál responde a un enunciado o tabla; (2) decidir, de entre varios enunciados o tablas, cuál responde a una gráfica; y (3) describir globalmente el fenómeno que representa una gráfica o una tabla sencilla.

UTILIZAR PROCEDIMIENTOS MATEMÁTICOS, ALGORITMOS Y DESTREZAS INSTRUMENTALES.

Se trata de trabajar los aspectos operativos del conocimiento matemático, desde varios puntos de vista: la ejecución correcta, el saber cuándo aplicarlos y conocer por qué funcionan.

PRIMER CICLO:

1. Efectuar cálculos de diversas formas: mentalmente, sobre el papel, con calculadora,...
2. Aplicar las operaciones con los distintos tipos de números (algoritmos tradicionales de suma, resta, multiplicación y división, cálculo mental, cálculo aproximado y cálculo con calculadora) en diferentes contextos, explicando el proceso seguido y justificando las decisiones tomadas.
3. Simbolizar cantidades en contextos concretos y expresar relaciones sencillas (patrones, secuencias numéricas, leyes de recurrencia, etc.) mediante expresiones algebraicas.
4. Representar dependencias gráficamente:
5. A partir de un enunciado. Sin obtener previamente una tabla, dibujar un boceto de la gráfica. Si es posible obtener la tabla, mejorar el boceto elaborado.
6. A partir de una tabla. Elegir las unidades, representar los puntos y decidir si pueden unirse.

VALORAR Y POTENCIAR LAS PROPIAS CAPACIDADES REQUERIDAS PARA EL APRENDIZAJE

Se trata de reconocer la importancia de ciertas actitudes necesarias para alcanzar un desarrollo óptimo deseable de las capacidades expresadas en los objetivos del área.

Los siguientes criterios de evaluación, debido a su carácter transversal, deben estar presentes en cada uno de los niveles educativos, no detallándose por tanto, una secuenciación concreta por ciclo o cursos.

1. Desarrollar la confianza en las propias capacidades para afrontar problemas y resolver dificultades.
2. Mostrar una actitud positiva hacia el trabajo y el esfuerzo continuo.
3. Desarrollar la responsabilidad en la realización de los trabajos propuestos individuales y colectivos.
4. Participar y colaborar en la dinámica de clase.
5. Manifestar interés por el propio trabajo, procurando rigor, orden y precisión en los distintos momentos.
6. Mostrar actitudes críticas frente a las informaciones matemáticas procedentes de la realidad social.

CONTENIDOS MÍNIMOS POR NIVELES PARA SUPERAR LA ASIGNATURA POR NIVEL.

MATEMÁTICAS 2º E.S.O.

1. Efectuar diversas operaciones (simples y combinadas) con números enteros.
2. Expresar en forma de potencia el resultado de diversas operaciones con potencias.

3. Calcular diversas raíces cuadradas
4. Calcular la fracción irreducible equivalente a una fracción dada.
5. Realizar una serie de operaciones (sencillas y combinadas) con fracciones.
6. Calcular potencias y raíces cuadradas de fracciones.
7. Calcular la expresión decimal de diversas fracciones y ordenar estas fracciones sobre la recta.
8. Desarrollar unos productos notables.
9. Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita (sencillas, con paréntesis y denominadores).
10. Resolver un problema mediante el planteamiento de una ecuación.
11. Definir los términos razón y proporción y expresar un ejemplo numérico de cada uno de los términos.
12. Solucionar una serie de problemas cotidianos utilizando la proporcionalidad (directa o inversa).
13. Resolver un problema cotidiano aplicando el teorema de Tales.
14. Calcular la longitud de la diagonal de un cuadrilátero sabiendo los lados.
15. Obtener el lado y el área de un cuadrado conocida la diagonal.
16. Calcular el área de una figura plana.
17. Obtener el área de un cuerpo de revolución.
18. Definir el concepto de volumen.
19. Calcular volúmenes de cuerpos geométricos.

Actitudes

ASISTENCIA A CLASE.

Asistencia y puntualidad a clase y en la realización de los trabajos y/o tareas.

RESPECTO A TODAS LAS PERSONAS PRESENTES EN EL AULA

1. Oír con atención y respeto las preguntas, opiniones, explicaciones, e intervenciones de los compañeros y profesores.
2. Apertura y comunicación en las relaciones con los demás.
3. Profundizar en el valor de la igualdad ante las diferencias étnicas, de género o de cualquier otra índole.
4. La práctica del dialogo y la tolerancia como medida más conveniente para abordar los conflictos personales.
5. Respeto por las normas y criterios establecidos en el aula.

COLABORAR EN EL TRABAJO DE CLASE Y NO INTERRUMPIR SU DESARROLLO

1. Demostrar interés por el aprendizaje (tanto de los contenidos como de sus aplicaciones posteriores, relaciones con la vida real....)
2. Uso correcto de los materiales didácticos.
3. Claridad y orden en la presentación de los trabajos.
4. Cooperación en el trabajo en equipo.
5. Capacidad para responsabilizarse de las tareas que uno mismo lleva a cabo.
6. Disposición favorable para la adquisición de un lenguaje preciso relativo a cada especialidad o área de conocimiento.
7. Predisposición a planificar el desarrollo de trabajo.
8. Valorar la importancia de los conocimientos que se adquieren.
9. Desarrollo de una actitud crítica y autonomía de pensamiento.
10. Valorar las propias capacidades tanto físicas como intelectuales y las de los demás.

11. Curiosidad por descubrir conocimientos nuevos y disfrute ante el proceso de investigación.

MANTENER UN LUGAR DE TRABAJO Y UN ENTORNO LÍMPIOS Y SALUDABLES

1. Respetar las normas para la conservación de las instalaciones y espacios verdes del centro.
2. Consolidación de los hábitos de higiene y salud.
3. Sensibilización ante la necesidad de cuidar el medio ambiente y su relación con nuestro bienestar.

COMPETENCIA LINGÜÍSTICA EN MATEMÁTICAS.

1. Comprender y expresar con lenguaje preciso las definiciones y enunciados de los teoremas, así como su razonamiento.
2. Comprender los enunciados de los problemas e interpretar las soluciones de los mismos.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

Primer ciclo: Los Conceptos, Procedimientos y Actitudes se puntuarán en partes iguales.

Segundo Curso

NÚMEROS Y MEDIDAS

Naturales.

Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de dos números.

Números grandes: Notación científica. Expresar números grandes como potencias de base 10 en contextos de trabajo relacionados con las magnitudes.

Números con signo.

El proceso de construcción de los números enteros abarca toda la etapa.

El cero

Representaciones de números con signo. El trabajo con magnitudes permite ampliar la recta numérica y hacer comparaciones elementales.

Operaciones entre números con signo.

- Las operaciones incluyen que el alumnado se ejercite en diversos tipos de estrategias, entre las que se destacan las relativas al cálculo mental, las estimaciones, el manejo de la calculadora y los algoritmos básicos:
- El opuesto. Construcción conceptual de una nueva idea del cero como suma de dos números opuestos, ahondando en la posición simétrica del cero en la recta numérica.
- La comparación. Aprender a distinguir entre la magnitud de un cambio y el sentido de dicho cambio; cambios de la misma magnitud (3) pueden ser de distinto sentido (+ 3 y - 3) y cambios del mismo sentido pueden ser de distinta magnitud.
- Las cuatro operaciones: existen modelos manipulativos para conceptualizar la suma y la resta, sin necesidad de usar implícitamente el valor absoluto, como es habitual en el algoritmo. También existen modelos, algo más sofisticados, para conceptualizar la multiplicación. El empleo de modelos protege de futuros errores u obstáculos conceptuales.
- Potencias. Construir el significado de la potencia de exponente natural.
- Raíz cuadrada exacta. Existencia y obtención de dos raíces cuadradas exactas de números positivos.

Fracciones propias, de uso común en situaciones de la realidad, incluyendo la noción intuitiva de equivalencia. Profundizar el concepto de fracción desde distintos puntos de vista, entre los que cabe destacar los siguientes: fracción como resultado de una división, como razón, como proporción, como relación parte/todo y como operador. A partir de estas construcciones, reconocer fracciones equivalentes.

Operaciones con fracciones y con decimales.

- Trabajar y realizar operaciones sencillas con medidas de: longitud, superficie, volumen, capacidad, tiempo y ángulos.

Incidir en la relación entre magnitudes proporcionales y su expresión numérica en forma de fracción, decimal y porcentaje:

- Las cuatro operaciones básicas. La calculadora constituye un apoyo excelente para llegar a los algoritmos básicos de las cuatro reglas.
- La fracción como medida de la relación "parte -todo" propicia buenos contextos para introducir la suma y resta de fracciones y el producto de una fracción por un número. La fracción como operador es más adecuada para introducir el producto y cociente de fracciones.
- Redondear números decimales por exceso y defecto dentro de un contexto. Conviene explicitar la decisión asociada a la expresión de una aproximación, para empezar así a valorar la importancia del control de errores.
- Ordenar números decimales.
- Comparaciones. Comparar números expresados en forma de fracción, decimal y porcentaje en los siguientes casos: fracción-fracción (por ejemplo $1/2$ y $2/3$), decimal-decimal, fracción-decimal, fracción-porcentaje, decimal-porcentaje.
- Porcentajes Utilizar tantos por ciento sin usar fórmulas.
- Relación entre fracción, decimal y porcentaje. Representar e interpretar fracciones, decimales y porcentajes, a fin de promover su uso incluso en situaciones no escolares y para mejorar, en otro curso, la representación en la recta real.

c) Magnitudes.

- Instrumentos de medida habituales Regla graduada, Reloj, Almanaque, Termómetro, Balanzas, entre otros.
- Origen y unidad de una escala de medida. Reconocer la arbitrariedad de la elección del origen y de la unidad. Reconocer la diversidad de elecciones concretas que se realizan en distintos ámbitos sociales o científicos. Establecer la conveniencia y la necesidad de comparar

medidas realizadas a partir de elecciones diferentes de origen y unidad.

- Introducción a las Magnitudes proporcionales

ALGEBRA

- Traducciones. Trasladar y organizar informaciones y enunciados de unos códigos a otros:
 - Codificar y descodificar. Reconocer e identificar codificaciones, partiendo de situaciones conocidas por el alumnado, e invitar a inventar codificaciones, partiendo de situaciones o juegos que a su vez sirvan de documentos.
 - Simbolizar. Representar objetos mediante símbolos con el fin de describir una situación y comunicar información sobre ella. En particular, simbolizar cantidades conocidas o desconocidas mediante letras.
 - Generalizar. Números figurados. Pueden trabajarse distintas configuraciones, pero la expresión simbólica de relaciones entre números figurados se limita a la existente entre números triangulares y cuadrados. Expresar un patrón numérico, propio del Curso, mediante una expresión literal
- Igualdades. Reconocer y manejar las propiedades más importantes de la igualdad (reversibilidad, transitividad, simetría); extender la idea de igualdad aritmética (como separador de operaciones), pasando a la de igualdad (identidad) algebraica (equivalencia entre expresiones):
 - Hallar valores numéricos de fórmulas y expresiones literales conocidas por el alumnado.
 - Conservación de igualdades: suma de dos igualdades dadas, producto de una igualdad dada por un número cualquiera, producto de dos igualdades dadas.
- Ecuaciones. Resolver ecuaciones sencillas partiendo de los procedimientos naturales que han trabajado en el ámbito numérico (contar hacia adelante o hacia atrás, métodos de recubrimiento, tanteo mental y con calculadora) con objeto de irlos mejorando hasta llegar, en el próximo Ciclo, a procedimientos estándar de resolución. En este curso, es suficiente el uso de una tabla y la interpretación de una gráfica para abordar la resolución de ecuaciones.

GEOMETRÍA.

a) Geometría Sintética.

- Introducción al estudio de triángulos. Teorema de Pitágoras (triángulos rectángulos).

b) Geometría con coordenadas.

- Reconocimiento, manipulación, construcciones, relaciones, medidas e interpretaciones de las coordenadas cartesianas y polares de puntos:
- Ecuación de una semirrecta paralela un eje (coordenadas cartesianas).
- Ecuación de una circunferencia con centro en el origen (coordenadas polares).

c) Geometría de transformaciones.

- Reconocimiento, manipulación y descripción cualitativa de traslaciones y reflexiones (en el plano y en el espacio) y giros (en el plano).
- Reconocimiento, manipulación, construcciones, relaciones, medidas y propiedades elementales de:
 - Proporcionalidad de segmentos.
 - Teorema de Thales (en el plano).
 - Triángulos semejantes (en el plano).

FUNCIONES Y SU REPRESENTACIÓN GRÁFICA.

- Detección de ideas previas: aunque los trabajos estén orientados, fundamentalmente, hacia el significado cualitativo de las gráficas, es importante conocer el grado de eficacia con que el alumnado puede realizar tareas como:
 - Representar números en la recta real.
 - Representar números que corresponden a puntos (concepción de la unidad para graduar los ejes, percepción de los cuadrantes o zonas de interés, localización de puntos, posibles inversiones en el orden de las coordenadas, representación de parejas de números).

- Organización de datos. Manejo de tablas sencillas (organización, lectura, representación gráfica en unos ejes).
- Notación y convenciones habituales.
 - Ejes de coordenadas. Unidades. Escalas. Interpretar puntos en contextos, recorriendo los distintos cuadrantes; realizar cambios de escalas para reconocer visual y verbalmente el efecto que producen en la representación de puntos; localizar imágenes y antiimágenes.
 - Representación de puntos en ejes de coordenadas. Comenzar por pares de números naturales y ampliar las posibilidades en función del desarrollo del núcleo de números.
 - Graduación de los ejes, cambios en la unidad, localización de puntos.
- Lectura y descripción de tablas y gráficas.

Se trata de conseguir que el alumnado, ante la gráfica de una función, describa e interprete el fenómeno que representa de forma, fundamentalmente, cualitativa:

 - Localización y manipulación de coordenadas.
 - Características de las variables que se relacionan (en contexto).
 - Tamaño de las unidades usadas en los ejes.
 - Valores de una variable con respecto a la otra. Elaboración de una tabla a partir de la gráfica y viceversa.
 - Variaciones.
 - Crecimiento, decrecimiento, valores máximos y mínimos, en términos del fenómeno que se está describiendo.
 - Percepción del intervalo donde se desarrolla la gráfica o la tabla.
- Decisiones sobre la posible prolongación de la gráfica, caso de tener más datos. La cuestión de la prolongación constituye un aspecto maestro en la consideración del núcleo de gráficas. En el presente curso se trata de intuir si la ampliación de la gráfica o del conjunto de puntos, fuera del intervalo de trabajo, con ayuda de nuevos datos que, sean imaginados o reales, resultan significativos y con sentido para los estudiantes:
 - Discontinuidades. Significado en el contexto de la gráfica.
 - Cortes con los ejes. Significado en la situación del problema.
- Traducciones.

Se trata de que el alumnado establezca relaciones perceptivas entre enunciados, gráficas y tablas, que razone cualitativamente sobre el sentido de los puntos representados en la gráfica y sobre la relación entre las parejas de números representados en las tablas. Este

razonamiento cualitativo, sentará las bases de posteriores interpretaciones más precisas:

- Decidir, de entre varias gráficas, cuál responde a un enunciado o tabla.
 - Decidir, de entre varios enunciados o tablas, cuál responde a una gráfica.
 - Describir globalmente el fenómeno que representa una gráfica o una tabla sencilla.
- Representación gráfica de dependencias.
- A partir de un enunciado: sin obtener previamente una tabla, dibujar un boceto de la gráfica. Si es posible obtener la tabla, mejorar el boceto elaborado.
 - A partir de una tabla: elegir las unidades, representar los puntos y decidir si pueden unirse.

TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Y DEL AZAR

a) Estadística descriptiva

- Algunas representaciones gráficas utilizadas en estadística.
- Las medidas de centralización: media, moda y mediana. . La posibilidad o no de calcular las diferentes medidas de centralización, a partir de tablas de datos, permitirá establecer distinciones entre los datos (cuantitativos y cualitativos, agrupados o no) y un acercamiento intuitivo a la noción de dispersión.

b) Probabilidad y azar

- Revisión de los aprendizajes realizados.

Reconocer y trabajar situaciones de incertidumbre