

Introducción

En la sociedad actual, sometida a continuos cambios, con grandes avances tecnológicos y con importante presencia de los medios de comunicación, las personas, y en especial los jóvenes, para participar de forma activa en la sociedad necesitan tener capacidad para recibir, procesar y emitir información, entender múltiples aspectos técnicos y tecnológicos o adaptarse a nuevas situaciones.

Las matemáticas no sólo forman parte de la Humanidad desde hace más de veinte siglos, sino que son un medio para contribuir al desarrollo de habilidades como: comprender, organizar y emitir información, describir y explicar fenómenos y resultados, aumentar la confianza en sí mismo, dotar de flexibilidad para tratar situaciones y buscar variantes a los problemas, tener paciencia y perseverancia en la búsqueda de soluciones, hacerse preguntas y tomar decisiones, contribuir al sentido estético y estimular la creatividad y la imaginación. Igualmente, el propio aprendizaje de las matemáticas tiene un carácter investigativo, descubridor y crítico, que capacita para analizar la realidad, producir ideas y conocimientos nuevos, entender situaciones, recibir nuevas informaciones y adaptarse a entornos cambiantes.

En la Educación Secundaria Obligatoria, el conocimiento matemático permite referirse a múltiples situaciones e informaciones, de manera concisa, clara e inteligible no sólo en situaciones ligadas a objetos concretos (más unido a la competencia matemática de la Educación Primaria), sino que se encuentra con la posibilidad de dar entrada a suposiciones, conjeturas e hipótesis, y a un aumento progresivo de abstraer relaciones, realizar inferencias y operar con relaciones simbólicas a partir de la manipulación de recursos diversos (objetos físicos, materiales estructurados, representaciones o modelos).

Este currículo opta por una enseñanza y aprendizaje de las matemáticas basados en el desarrollo de competencias: saber argumentar, saber cuantificar, saber analizar críticamente la información, saber representar y comunicar, saber resolver y enfrentarse a problemas, saber usar técnicas e instrumentos matemáticos, saber modelizar; esto es, apreciar el valor de las matemáticas para reconocer que un mismo modelo puede responder a una variedad de situaciones o de realizaciones concretas en la Física, en las Ciencias Sociales o en la Tecnología y finalmente saber integrar los conocimientos adquiridos en distintos ámbitos del conocimiento.

La resolución de problemas es el mejor camino para desarrollar estas competencias ya que es capaz de activar las capacidades básicas del individuo, como son leer comprensivamente, reflexionar, establecer un plan de trabajo, revisarlo, adaptarlo, generar hipótesis, verificar el ámbito de validez de las soluciones, etc. A su vez, posibilita experimentar, particularizar, conjeturar, elegir un lenguaje apropiado, probar una conjetura, generalizar, utilizar distintas partes de las matemáticas, verificar una solución, etc. Centrar la actividad matemática en la resolución de problemas es una buena forma de convencer al alumnado de la importancia de pensar en lo que hace y en cómo lo hace.

A pesar de que los estudiantes muestran diferentes capacidades, habilidades y expectativas, todos deben aprender una base común de las matemáticas, puesto que éstas contribuyen a su desarrollo personal y a abrirles las puertas en sus futuros trabajos. Por tal motivo, los centros y el profesorado en las aulas tendrán que arbitrar

procedimientos para atender a las diversidades, ya sean culturales, de conocimientos o de capacidades, con el fin de conseguir dicho objetivo, incluyendo, si es preciso, itinerarios didácticos diferenciados.

Los contenidos en todos los cursos, de primero a cuarto, se han distribuido en los bloques: «Estrategias, habilidades, destrezas y actitudes generales»; «Números»; «Álgebra» «Geometría»; «Funciones y gráficas» y «Estadística y Probabilidad». En el cuarto curso se establecen dos opciones diferentes, A y B, la primera de carácter terminal y la segunda más propedéutica, con el fin de facilitar al alumnado una visión de las matemáticas que va a encontrarse posteriormente y que, sin perder el valor formativo del aprendizaje de la materia, garantice su valor instrumental.

Es preciso indicar, por una parte, que esta organización no implica abordar los bloques de contenidos como compartimentos estancos, y, por otra, que una excesiva profundización en determinados contenidos en un curso en detrimento del aprendizaje de otros impediría que el alumnado dispusiera de recursos para resolver problemas, para establecer conexiones entre las matemáticas y otras áreas del conocimiento y para desarrollar las competencias básicas desde la materia.

Generar una disposición favorable hacia el aprendizaje de las matemáticas con confianza en las propias capacidades debe ser un principio metodológico que enmarque la actividad docente. La propuesta metodológica no debe ser única sino adecuada al tipo de contenidos y a la diversidad del aula, estableciendo conexiones entre las matemáticas y otras áreas de conocimiento. Introducir actividades relativas a contextos próximos al alumnado, respetando los distintos procesos de aproximación al conocimiento, apreciando lo que se conoce o las intuiciones ante una nueva tarea, fomentando las discusiones sobre distintas formas de hacer las cosas, humanizan la materia y ayudan a desarrollar aprendizajes efectivos.

El proceso constructivo del conocimiento matemático, tanto en su progreso histórico, como en el de la apropiación por parte del individuo, hace que las matemáticas no deban presentarse al alumnado como un cuerpo organizado y acabado. Realizar referencias históricas y culturales (historia de los números en otras culturas, apreciación de los números irracionales en el arte o en la naturaleza, planteamiento de problemas clásicos, etc.), y la utilización del patrimonio natural, cultural y social de Canarias son formas ricas de crear contextos cercanos al alumnado, y posibilitan desarrollar genuinas opciones curriculares.

Las propuestas, los proyectos y las investigaciones que se presenten deben resultar atractivos; para ello se sugiere la utilización de aspectos lúdicos y creativos y de juegos didácticos como recurso y herramienta en el aula. Para actividades como modelización, búsqueda, análisis y comunicación de información, representación de procesos y fenómenos, estimación, o investigación de patrones, el uso de las TIC permite plantear problemas más significativos al poder liberarnos de un gran número de complejos cálculos. Se aumentan, además, las posibilidades de una adecuada presentación de la información, de la creatividad o emotividad, o una adecuada toma de decisiones.

No todas las formas de enseñar matemáticas contribuyen por igual a la adquisición de la competencia matemática. Las orientaciones de los próximos párrafos, de carácter más específico, tienen como finalidad poner el énfasis en la funcionalidad de los aprendizajes y en la construcción del conocimiento matemático.

En todos los cursos se ha introducido un bloque de contenidos comunes denominado «Estrategias, habilidades, destrezas y actitudes generales» que lo que pretende es

precisamente globalizar los conocimientos matemáticos que se tratan en cada curso, haciendo hincapié en la resolución de problemas, que no sólo se aborda en este bloque como contenido, sino que se establece como principio general metodológico de la materia. De igual modo, se establecen otros contenidos actitudinales que deben desarrollarse a lo largo de cada uno de los cursos tales como: el respeto a la diversidad y al pluralismo, el fomento de la responsabilidad colectiva e individual, el derecho a una información veraz, la igualdad de oportunidades, etc.

Se necesita una experimentación amplia con los números, de manera significativa, para lograr una comprensión de las operaciones. Los números y el cálculo se tratarán a lo largo de cada curso de forma recurrente, aprovechando cualquier actividad matemática para trabajar con ellos, resolviendo problemas relacionados con la vida diaria que involucren operaciones y propiedades con distintos tipos de números. Es adecuada la realización de actividades que lleven al alumnado a desarrollar distintas estrategias de cálculo (mental, escrito y con la calculadora) y a utilizar distintas representaciones numéricas (decimal, fracción, porcentaje, notación científica, etc.). La calculadora y el ordenador no sólo son instrumentos para la realización de cálculos, sino que se convierten en potentes recursos didácticos que permiten trabajar con los números de una forma más cómoda, ágil y autónoma, permitiendo el desarrollo de capacidades como realizar estimaciones, cálculos aproximados y reconocimiento de regularidades en conjuntos numéricos.

El carácter abstracto del álgebra es uno de los aspectos que más dificulta su aprendizaje. La transición desde la aritmética debe producirse de forma paulatina, haciendo notar las semejanzas y diferencias entre ellas, manejando progresivamente símbolos y expresiones, poniendo especial atención en la lectura, simbolización y planteamiento que se realizan en cada problema. Se sugiere estudiar el álgebra en situaciones significativas variadas (reconocimiento de pautas numéricas, asociadas a elementos geométricos, en las que intervengan magnitudes físicas, mediante métodos gráficos, de ensayo y error, con ayuda de medios tecnológicos, etc.) para que el alumnado se dé cuenta de su alcance, más allá de las típicas operaciones con polinomios.

Los grandes aspectos que estudia la geometría son: representación, situación, clasificación y dimensión. Estos aspectos son acciones que en la vida cotidiana conocemos como situarse, localizar, medir, hablar de cómo son las cosas, dar nombres a las formas y describir sus propiedades.

Actividades de percepción, construcción, clasificación y definición en un ámbito experimental y manipulativo (tangrams, geoplanos, plantillas, poliminós, papiroflexia, etc.) sirven para dar paso a otras que permitan la elaboración de modelos para reconocer la forma, identificar y resolver situaciones desde una perspectiva geométrica y reconocer propiedades importantes de las formas así como su caracterización. Su aprendizaje debe ofrecer continuas oportunidades para construir, dibujar, modelizar o clasificar de acuerdo con criterios libremente elegidos.

La profundización en la proporcionalidad geométrica (trabajada de manera conjunta con la proporcionalidad numérica) contribuye al cálculo de medidas, por métodos indirectos, de longitudes, superficies y volúmenes referidos a un rango más amplio de objetos y espacios. El uso de programas informáticos específicos de geometría supone un apoyo para afianzar y comprender distintos conceptos, transformaciones y construcciones geométricas, comprobaciones de propiedades, etc. Mosaicos, pintaderas y celosías, que aparecen en fachadas de edificios y monumentos de nuestras Islas, y en bordados y

calados, permiten descubrir unos principios de repetición que se pueden formalizar con conocimientos geométricos mínimos.

El estudio de gráficas y funciones es esencial para describir, interpretar y modelizar fenómenos físicos y relaciones sociales. Tal es así, que un fenómeno puede venir dado por un modelo físico o situación, una descripción verbal, una tabla de valores, una gráfica, o por una fórmula o ecuación. El aprendizaje de las funciones necesita el desarrollo de la capacidad de lectura e interpretación de los diferentes lenguajes en los que pueden venir expresadas y del dominio de la traducción de un lenguaje a otro. Es importante que el alumnado formule conjeturas a partir de una gráfica atendiendo a la situación que representa y elabore un informe que describa el fenómeno y los rasgos esenciales en la gráfica. Es conveniente hacer uso de programas informáticos con objeto de conseguir un mejor aprendizaje de conceptos como variable, pendiente, traslaciones, curvatura, tasas de variación, etc., gracias a su capacidad para obtener familias de funciones haciendo variar parámetros. Con el estudio comparativo de los modelos funcionales se persigue distinguir los que crecen de forma lineal de los que no de forma cuantitativa y cualitativa, con calculadoras y ordenadores, intentando evitar cálculos algebraicos pesados que dificulten su comprensión.

En lo que se refiere al bloque de contenidos de «Estadística y probabilidad», es necesario señalar que la enseñanza de la estadística no debe considerarse como la aplicación mecánica de un conjunto de fórmulas y de cálculos, sino que requiere reproducir la realidad lo más acertadamente posible para que sea un referente en la vida adulta del alumnado y lo ayude a interpretar las informaciones que pueda encontrar en estudios posteriores o en su vida como ciudadano. Tal hecho comporta que el escolar de esta etapa debe ser capaz de leer estadísticas, apreciar argumentos estadísticos e incluso producirlos, así como saber utilizar de forma crítica las fuentes de información, identificar las fases y tareas de un estudio estadístico a partir de situaciones concretas. Es importante poder comunicarle al alumnado una visión global de la estadística, con un último objetivo, el de interpretar datos para tomar decisiones. Las hojas de cálculo de programas informáticos simplifican los cálculos para la obtención de medidas y gráficos estadísticos, y permiten trabajar con conjuntos de datos reales, aleatorios o no, que antes eran difíciles o imposibles de manejar.

Los estudios probabilísticos están presentes en muchas facetas de la vida, lo que justifica la introducción de estos contenidos desde la Educación Primaria. Saber hacer predicciones sobre la posibilidad de que un suceso ocurra a partir de informaciones obtenidas de forma empírica, así como asignar probabilidades a experimentos aleatorios sencillos o situaciones y problemas de la vida cotidiana, son determinantes para la adquisición de las competencias básicas. Se propone la realización de actividades y experimentos, ricos y variados, que reproduzcan situaciones equiprobables o no, la utilización de distintos recursos (datos, tableros, fichas, juegos, barajas, calculadora para generar números aleatorios, etc.) y trabajar con distintos modelos: frecuencial, geométrico, árbol y ábaco probabilístico.

La evaluación es parte integrante y fundamental del proceso de enseñanza y aprendizaje. Su objetivo es determinar si un joven o una joven ha conseguido desarrollar diversas formas de actuación y la capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas. El desarrollo de las competencias básicas a través de la enseñanza de las matemáticas debe permitirles integrar los aprendizajes, ponerlos en relación con distintos tipos de contenidos, utilizarlos cuando resulten necesarios y aplicarlos a diferentes situaciones y contextos. Por ello, los instrumentos de evaluación que se

utilicen deberían posibilitar discriminar, en la medida de lo posible, dónde están las dificultades y dónde no. El uso de instrumentos variados facilita en gran medida esta tarea.

Contribución de la materia a la adquisición de las competencias básicas

La *competencia matemática* implica enfrentarse con nuevos problemas y contextos, solucionar problemas de la vida cotidiana y tener la voluntad de que con las herramientas matemáticas se pueden resolver algunos de ellos. En este contexto de resolución de problemas se desarrollan elementos de razonamiento matemático, interpretaciones, argumentaciones, se aplican y se adoptan gran variedad de estrategias, se buscan las herramientas matemáticas adecuadas, se integra el conocimiento matemático con el de otras materias y situaciones de la vida cotidiana, etc.

Igualmente, requiere tener destrezas en la comprensión y manejo de los distintos tipos de números, así como del dominio y fluidez en el uso de recursos operatorios y de su comprensión. Esto va unido a la habilidad para identificar y describir regularidades, usar modelos matemáticos para representar y comprender relaciones cuantitativas y patrones, usar la visualización, el razonamiento espacial y la modelización geométrica para resolver problemas, formularse preguntas y recoger, organizar y presentar datos relevantes para responderlas.

La utilización de distintos recursos lingüísticos y expresivos contribuye decididamente a la adquisición de la *competencia lingüística*. El lenguaje en matemáticas es una mezcla de expresiones gráficas y simbólicas específicas y de expresiones orales y escritas coincidentes con el lenguaje verbal habitual. Las matemáticas tienen, además, su propio lenguaje, el cual está lógicamente estructurado y tiene una justificación propia. Las conversaciones matemáticas son un recurso que permite centrar la atención y profundizar en la comprensión de las ideas y de la tarea que se está realizando, establecer conexiones entre diferentes procesos, etc. En este currículo se encuentran contenidos referidos a la competencia lingüística: en la formulación verbal y escrita del procedimiento seguido en la resolución de problemas, en extraer, transformar, producir y transferir información en actividades relacionadas con la vida cotidiana, en la interpretación de mensajes que contengan informaciones sobre diversos elementos o relaciones espaciales. De igual modo en criterios de evaluación como la capacidad de expresar con un lenguaje apropiado, al nivel en que se encuentre, las ideas y procesos personales desarrollados y los procedimientos empleados en las actividades que se realicen.

Por su naturaleza, las matemáticas constituyen un conjunto muy amplio de conocimientos que tienen en común un determinado modo de representar la realidad; por ello suponen una fundamentada contribución a *la competencia en conocimiento e interacción con el mundo físico*. Las matemáticas nacen de la necesidad de resolver determinados problemas prácticos y se sustentan en su capacidad para tratar, modelizar, explicar, predecir situaciones reales y dar consistencia y rigor a los conocimientos científicos. Su estructura, lejos de ser rígida, se halla en continua evolución, tanto por la incorporación de nuevos conocimientos como por su constante interrelación con otros campos, muy especialmente en el ámbito de la ciencia y de la tecnología. Mediante los contenidos asociados a la resolución de problemas tales como la visión crítica, la necesidad de la verificación, la valoración de la precisión, la estima del rigor y la perseverancia en la búsqueda de soluciones, el manejo de los números de acuerdo con la precisión exigida según el contexto, y contenidos como la utilización de modelos

funcionales para estudiar diferentes situaciones reales expresadas por medio de enunciados, tablas o gráficas, se desarrollan estrategias características de la investigación científica.

De otro lado, *la competencia en tratamiento de la información y la competencia digital* requieren aprender a buscar y seleccionar información, usarla o transformarla y comunicarla. En matemáticas tener habilidad para buscar, recoger y seleccionar información es relevante en todos los procesos: en extraer datos a partir de las diferentes formas de organización en que éstos vienen dados, en distinguir lo relevante de lo irrelevante en un enunciado o problema, en extraer conceptos matemáticos de situaciones de enseñanza formal o no formal. Las acciones de usar o transformar la información son intrínsecas al aprendizaje de las matemáticas, ya que su conocimiento significa analizar, sintetizar, relacionar, realizar inferencias y deducciones, integrar los nuevos conocimientos en los previos, etc. Por último, en lo que se refiere a la comunicación, la utilización, como instrumento de trabajo, de diferentes soportes de la información (tradicional, informático, multimedia) y de distintas aplicaciones del ordenador como las hojas de cálculo y programas informáticos de uso didáctico contribuyen a relacionar unas formas de representación con otras y a profundizar en la comprensión de conceptos.

El uso de las TIC permite, además de aumentar las posibilidades de una adecuada presentación de la información, plantear problemas más significativos en actividades como la modelización, la representación adecuada de procesos y fenómenos, la estimación, o la investigación de patrones, al poder liberarnos de un gran número de complejos cálculos. No debemos olvidar que ciertos recursos tecnológicos simples han permitido avanzar en las demostraciones matemáticas y permiten realizar experiencias que de una forma natural no se podrían conseguir.

A lo largo del currículo, son muchos los contenidos que se refieren al desarrollo de esta competencia: en la elaboración y utilización de estrategias personales para el cálculo, en la utilización de distintas fuentes documentales para obtener información de tipo estadístico, en la utilización de herramientas tecnológicas para la comprensión de propiedades geométricas, en la utilización de la hoja de cálculo para el procesamiento de los datos y la presentación gráfica de la información de la forma más adecuada y en el análisis conceptual y reconocimiento de propiedades de funciones y gráficas.

La propia naturaleza dual de las matemáticas (finita/infinita, aleatoria/determinista, exacta/aproximada, etc.), así como la manera de enfrentarse a la resolución de problemas, contribuyen decididamente a *la competencia social y ciudadana* puesto que permiten observar una situación desde distintas perspectivas y, por lo tanto, ser flexible y tolerante ante la visión de los demás. A su vez, las matemáticas no pueden ser separadas de su historia cultural y social y es conveniente buscar ejemplos en otras civilizaciones para poder entender los valores socioculturales asociados a la versión occidental de las matemáticas.

Los contenidos del currículo referidos al análisis funcional y a la estadística dotan de un conjunto de procedimientos matemáticos versátiles y adaptables que ayudan a extraer y analizar la información de situaciones humanas y sociales, formarse un juicio crítico sobre esta y permiten anticipar y predecir hechos o resultados. Igualmente, dentro de los fenómenos de naturaleza probabilística, contenidos como hacer predicciones sobre la posibilidad de que un suceso ocurra a partir de información previamente obtenida de forma empírica o como resultado del recuento de posibilidades y el reconocimiento y la

valoración de las matemáticas para interpretar y describir situaciones inciertas son adecuados para el desarrollo de esta competencia.

La aportación a *la competencia en expresión cultural y artística* no es menos importante. El propio conocimiento matemático está lleno de creaciones originales y de sentido estético. También podemos referirnos a las matemáticas en el arte y en la arquitectura. A continuación se hace una relación de los contenidos que contribuyen al desarrollo de esta competencia tanto para estimular la creatividad como para valorar las expresiones culturales y patrimoniales de las distintas sociedades: la utilización de la terminología y notación adecuadas para describir con precisión objetos del entorno, situaciones, formas, propiedades y configuraciones geométricas, la visualización, el razonamiento espacial y la modelización geométrica, con procedimientos tales como la composición, la descomposición, la intersección, el truncamiento, la dualidad, el desarrollo de poliedros para analizarlos u obtener otros, el reconocimiento de los movimientos en la naturaleza, en el arte y en otras construcciones humanas, la curiosidad e interés por investigar sobre formas, configuraciones y relaciones geométricas en contextos reales, y la creatividad y capacidad para manipular objetos y componer movimientos para generar creaciones propias.

Es abrumador el número de datos disponibles para poderlos comprender o tomar decisiones en los negocios, la política, la investigación y en la vida ordinaria o las decisiones en los propios procesos de resolución de problemas. El análisis de datos y aspectos relativos a la probabilidad fomentan *la autonomía e iniciativa personal* desde el momento que contribuyen a formar ciudadanos bien informados y consumidores inteligentes. Con la resolución de problemas y el reconocimiento de las fases de que consta, se planifican estrategias, se asumen retos y se entiende que algunos problemas dependen de las hipótesis que se establezcan y que tienen cierto grado de incertidumbre, se aprende, además, a reconocer la importancia de reflexionar sobre las ideas propias y a aprender de los errores.

Finalmente, se enumeran aquellos contenidos del currículo que implican la conciencia, el control y la autorregulación de las propias capacidades, siendo éstas habilidades imprescindibles para adquirir *las competencias de la autonomía e iniciativa personal y la de aprender a aprender*: las estrategias generales y técnicas simples de resolución de problemas, la perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a estos, la confianza en las propias capacidades para afrontarlos, y en las propias capacidades para resolverlos, el reconocimiento de lo aprendido y de lo que falta por aprender, contenidos íntimamente ligados a la construcción del pensamiento matemático.

Objetivos

La enseñanza de las Matemáticas en esta etapa tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Incorporar el razonamiento y las formas de expresión matemática (numérica, gráfica, geométrica, algebraica, estadística, probabilística, etc.) al lenguaje y a los modos de argumentación habituales en los distintos ámbitos de la actividad humana.
2. Reconocer situaciones susceptibles de ser formuladas en términos matemáticos, y analizar y emplear diferentes estrategias para abordarlas aplicando adecuadamente los conocimientos matemáticos adquiridos.

3. Utilizar técnicas de recogida de información y procedimientos de medida para cuantificar aspectos de la realidad, realizar los cálculos apropiados a cada situación y analizar los datos obtenidos con el fin de interpretarlos mejor.
4. Identificar los elementos matemáticos (datos estadísticos, geométricos, gráficos, numéricos, probabilísticos, etc.) presentes en los medios de comunicación, Internet, publicidad u otras fuentes de información, con el fin de analizar críticamente las funciones que desempeñan para comprender y valorar mejor los mensajes.
5. Localizar y describir formas y relaciones espaciales en la vida cotidiana, analizar propiedades y relaciones geométricas y utilizar la visualización y la modelización, tanto para contribuir al sentido estético como para estimular la creatividad y la imaginación.
6. Utilizar de forma adecuada los distintos recursos tecnológicos (calculadoras, programas informáticos, Internet, etc.) para realizar aplicaciones de las matemáticas y también como ayuda en el aprendizaje.
7. Proceder ante problemas que se plantean en la vida cotidiana, mostrando actitudes propias de las matemáticas tales como el pensamiento reflexivo, la necesidad de contrastar apreciaciones intuitivas, la exploración sistemática, la flexibilidad para modificar el punto de vista o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.
8. Aplicar y adaptar diversas estrategias para resolver problemas, manejando diferentes recursos e instrumentos y valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función del análisis de los resultados.
9. Manifestar una actitud positiva y confianza en las propias habilidades ante la resolución de problemas que permitan disfrutar de los aspectos lúdicos, creativos, estéticos, manipulativos y prácticos de las matemáticas.
10. Integrar los conocimientos matemáticos en el conjunto de saberes y la cultura escolar para afrontar las situaciones que requieran su empleo, de forma creativa, analítica y crítica.
11. Entender la matemática como una ciencia abierta y dinámica, y valorarla como parte integrante de nuestra cultura, tanto desde un punto de vista histórico como desde la perspectiva de su papel en el mundo actual, aplicando las competencias que le son propias para analizar y valorar distintos fenómenos sociales.

Primer curso

Contenidos

I. Estrategias, habilidades, destrezas y actitudes generales

1. Estrategias generales y técnicas simples de la resolución de problemas: el análisis del enunciado, el ensayo y error, la resolución de un problema más simple y la comprobación de la solución obtenida.
2. Interpretación de mensajes que contengan informaciones sobre cantidades y medidas o sobre elementos o relaciones espaciales.
3. Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas.

4. Formulación verbal y escrita del procedimiento seguido en la resolución de problemas.
5. Confianza en las propias capacidades para afrontar problemas y reconocimiento de lo aprendido.
6. Respeto y aceptación de distintos puntos de vista e interés por éstos.
7. Sensibilidad y gusto por las experimentaciones y la resolución de problemas.

II. Números

1. Múltiplos y divisores comunes a varios números. Números primos. Aplicaciones de la divisibilidad en la resolución de problemas asociados a situaciones cotidianas.
2. Operaciones con números naturales. Potencias de diez para representar números grandes. Redondeo. Estimación de operaciones con números naturales mediante el redondeo.
3. Fracciones y decimales en entornos cotidianos. Diferentes significados y usos de las fracciones. Fracciones equivalentes. Operaciones con fracciones: suma, resta, producto y cociente. Fracción generatriz de un decimal exacto. Ordenación de fracciones y decimales exactos.
4. Necesidad de los números negativos para expresar estados y cambios. Reconocimiento y conceptualización en contextos reales. Significado y usos de las operaciones con números enteros.
5. Razón y proporción. Identificación y utilización en situaciones de la vida cotidiana de magnitudes directamente proporcionales. Aplicación a la resolución de problemas en la que intervenga la proporcionalidad directa.
6. Porcentajes. Cálculo mental y escrito con porcentajes habituales. Aplicaciones a la resolución de problemas de la relación de porcentajes muy sencillos con la fracción y el decimal exacto correspondiente.
7. Elaboración y utilización de estrategias personales para el cálculo mental, para el cálculo aproximado y con calculadoras.
8. Uso de la calculadora para realizar y verificar operaciones, para reflexionar sobre conceptos y para descubrir propiedades.

III. Álgebra

1. Significado y distinción del uso de las letras para representar un número desconocido fijo o un número cualquiera. Utilidad de la simbolización para expresar cantidades en distintos contextos.
2. Generalización: observación, descripción y escritura de pautas en secuencias con números y objetos en casos sencillos. Simbolización: uso de la letra como variable.
3. Obtención de valores numéricos en fórmulas sencillas.
4. Valoración de la precisión y simplicidad del lenguaje algebraico para representar y comunicar diferentes situaciones de la vida cotidiana.

IV. Geometría

1. Elementos básicos para la descripción de las figuras geométricas en el plano: punto, recta, segmento, ángulo y arco.
2. Análisis de relaciones y propiedades de figuras en el plano: paralelismo, perpendicularidad e incidencia. Empleo de métodos inductivos y deductivos para analizar relaciones y propiedades en el plano. Mediatriz de un segmento y bisectriz de un ángulo.
3. Descripción, construcción y/o trazado de figuras planas elementales: triángulos, cuadriláteros, otros polígonos, circunferencia y círculo. Propiedades características y clasificación de figuras atendiendo a diferentes criterios (número de lados, número de vértices, características de los ángulos, regularidades...). Medida y cálculo de ángulos en figuras planas.
4. Utilización diestra de los instrumentos de dibujo habituales para construir polígonos regulares.
5. Utilización de la terminología y notación adecuadas para describir con precisión objetos del entorno, situaciones, formas, propiedades y configuraciones geométricas.
6. Estimación y cálculo de perímetros de figuras. Estimación y cálculo de áreas mediante fórmulas, triangulación y cuadriculación.
7. Movimientos en el plano: simetría de figuras planas. Apreciación de la simetría en la naturaleza, la arquitectura y el arte.
8. Utilización de herramientas tecnológicas para la comprensión de propiedades geométricas.

V. Funciones y gráficas

1. Interpretación y elaboración de tablas numéricas a partir de conjuntos de datos.
2. Identificación de relaciones de proporcionalidad directa a partir del análisis de su tabla de valores. Utilización de contraejemplos cuando las magnitudes no sean directamente proporcionales.
3. Coordenadas cartesianas. Representación de puntos en un sistema de ejes coordenados. Identificación de puntos a partir de sus coordenadas. Gráficas cartesianas: ejes, origen, unidades, graduación.
4. Interpretación puntual y global de informaciones representadas en una gráfica.
5. Reconocimiento de las variables y las unidades en que se miden las correspondientes magnitudes en una gráfica.
6. Identificación y verbalización de relaciones de dependencia en situaciones cotidianas.

VI. Estadística y probabilidad

1. Distinción entre fenómenos aleatorios y deterministas sencillos en la vida cotidiana. Experimentación con situaciones aleatorias sencillas. Organización en tablas de datos. Frecuencias absolutas y relativas.

2. Asignación de números a situaciones aleatorias. Reconocimiento y valoración de las matemáticas para interpretar y describir situaciones inciertas.
3. Diferentes formas de recogida de información. Diagramas de barras. De líneas y de sectores.

Criterios de evaluación

- 1. Utilizar de forma adecuada los números naturales, los números enteros, las fracciones y los decimales para recibir, transformar y producir información en actividades relacionadas con la vida cotidiana.**

Este criterio trata de comprobar si los alumnos y alumnas son capaces de adquirir destrezas en el manejo de los distintos tipos de números, de forma que el alumnado pueda compararlos, operar con ellos y utilizarlos para intercambiar información en situaciones reales. En cuanto a los números fraccionarios, se trata de operar con fracciones sencillas ($1/2$, $1/4$, $3/4$, $1/5$, etc.) y utilizarlas alternativamente con sus equivalentes decimales y porcentajes (50%, 25%, 75%, etc.).

- 2. Resolver problemas para los que se precise la utilización de expresiones numéricas sencillas, basadas en las cuatro operaciones elementales, con números enteros, decimales y fraccionarios, utilizando la forma de cálculo apropiada y valorando la adecuación del resultado al contexto.**

Se trata de valorar si el alumnado es capaz de elegir el tipo de cálculo (mental, manual o con calculadora) más conveniente a cada situación, aplicar las reglas de prioridad de operaciones, hacer un uso adecuado de signos y paréntesis en expresiones que involucren, como máximo, dos operaciones encadenadas y un paréntesis, y contrastar el resultado con la situación de partida.

- 3. Utilizar los procedimientos básicos de la proporcionalidad numérica para obtener cantidades proporcionales a otras, en un contexto de resolución de problemas relacionados con la vida cotidiana.**

Se pretende comprobar si el alumnado ha obtenido la capacidad de comprender la idea de proporcionalidad a través de cantidades proporcionales y de desarrollar estrategias de cálculo en la resolución de problemas basadas en este concepto tales como el factor de conversión y el porcentaje.

- 4. Identificar y describir regularidades, pautas y relaciones en conjuntos de números, utilizar letras para simbolizar distintas cantidades y obtener expresiones algebraicas como síntesis en secuencias numéricas, así como el valor numérico de fórmulas sencillas.**

Este criterio pretende comprobar la capacidad del alumnado para percibir en un conjunto numérico aquello que es común, la secuencia lógica con que se ha construido, un criterio que permita ordenar sus elementos y, cuando sea posible, expresar algebraicamente la regularidad percibida. Se pretende, asimismo, valorar el uso del signo igual como asignador y el manejo de la letra en sus diferentes acepciones. Forma parte de este criterio también la obtención del valor en fórmulas simples con una sola letra.

- 5. Reconocer y describir figuras planas, utilizar sus propiedades para clasificarlas y aplicar el conocimiento geométrico adquirido para interpretar y describir el mundo físico haciendo uso de la terminología adecuada.**

Este criterio va dirigido a comprobar si el alumnado es capaz de percibir las formas geométricas en situaciones de la vida real, además de identificar y describir las figuras planas, sus elementos y las relaciones entre ellas, y clasificarlas utilizando diversos criterios, en un contexto que permita su manipulación.

6. Utilizar estrategias de estimación y cálculo para obtener longitudes y áreas de las figuras elementales, en un contexto de resolución de problemas geométricos.

Este criterio se propone constatar la capacidad del alumnado para manejar diversas estrategias (comparación, cuadriculación, triangulación, doblado, recuento, mediciones, composición, descomposición, etc.) para el cálculo de longitudes y áreas de figuras planas. Se trata asimismo de valorar la capacidad de estimar medidas de figuras planas y de emplear la unidad más adecuada.

7. Obtener información práctica de tablas y gráficas sencillas (de trazo continuo) e identificar relaciones de dependencia en situaciones relacionadas con la vida cotidiana.

Se trata de comprobar si el alumnado es capaz de obtener valores a partir de tablas y gráficas familiares y de relaciones conocidas, identificar las variables y las unidades en que se miden las correspondientes magnitudes, extraer información cualitativa y práctica de una gráfica y utilizar las tablas para recoger y transferir información a unos ejes coordenados.

8. Hacer predicciones sobre la posibilidad de que un suceso ocurra a partir de información previamente obtenida de forma empírica.

Se trata de valorar la capacidad de los alumnos y alumnas para diferenciar los fenómenos deterministas de los aleatorios y, en estos últimos, analizar las regularidades obtenidas al repetir un número significativo de veces una experiencia aleatoria y hacer predicciones razonables a partir de estos. Además, este criterio pretende verificar la comprensión del concepto de frecuencia relativa y, a partir de ella, la capacidad de inducir la noción de probabilidad.

9. Obtener datos de gráficos estadísticos sencillos, analizar e interpretar la información obtenida de acuerdo con el contexto.

Se trata de evaluar si el alumnado ha adquirido la competencia de extraer información de gráficos estadísticos de fenómenos cotidianos tales como el diagrama de barras, de líneas y de sectores, y analiza la información obtenida para formarse un juicio crítico sobre esta.

10. Utilizar estrategias y técnicas simples de resolución de problemas, tales como el análisis del enunciado, el ensayo y error, la búsqueda de ejemplos y casos particulares o la resolución de un problema más sencillo, comprobar la solución obtenida y expresar, utilizando el lenguaje matemático adecuado a su nivel, el procedimiento que se ha seguido en la resolución.

Mediante este criterio se pretende averiguar si el alumnado muestra una actitud positiva y es capaz de enfrentarse a la resolución de problemas, para los que no se dispone de un procedimiento estándar que le permita obtener la solución, y si utiliza alguna de las posibles estrategias que se pueden poner en práctica. Se trata de evaluar, asimismo, la perseverancia en la búsqueda de soluciones y la confianza en la propia capacidad para lograrlo y valorar la capacidad de expresar con un lenguaje

apropiado al nivel en que se encuentre las ideas y procesos personales desarrollados, de modo que se haga entender y entienda a sus compañeros.

Segundo curso

Contenidos

I. Estrategias, habilidades, destrezas y actitudes generales

1. Estrategias generales y técnicas de la resolución de problemas: el análisis del enunciado, el ensayo y error, la división de un problema en partes, sustitución de los datos por otros más simples y la comprobación de la solución obtenida.
2. Interés y perseverancia en la búsqueda de soluciones a problemas: elección de distintas estrategias de resolución, realización de comprobaciones, sistematicidad en los procesos de recogida de datos, etc.
3. Formulación verbal y escrita del procedimiento seguido en la resolución de problemas.
4. Valoración crítica, mediante los conocimientos matemáticos y las posibilidades de razonamiento que estén a su alcance, de las informaciones recibidas.
5. Valoración de la importancia del trabajo en equipo; respeto y aceptación de los distintos puntos de vista e interés hacia ellos, y flexibilidad para tratar situaciones, siendo consciente de que nuestra opción es una entre muchas.
6. Determinación y confianza en las propias capacidades para afrontar problemas, comprender las relaciones matemáticas y tomar decisiones a partir de ellas.
7. Reconocimiento de lo aprendido y de lo que falta por aprender.

II. Números

1. Significado, uso y representación en la recta de los números enteros. Operaciones elementales. Potencias con exponente natural. Operaciones con potencias. Utilización de la notación científica para representar números grandes.
2. Raíces cuadradas exactas. Estimación de raíces cuadradas. Uso de la calculadora.
3. Relaciones entre fracciones, decimales y porcentajes. Uso de estas relaciones para elaborar estrategias de cálculo práctico con porcentajes. Aumentos y disminuciones porcentuales.
4. Proporcionalidad directa e inversa. Análisis de tablas. Razón de proporcionalidad. Resolución de problemas cotidianos en los que aparezcan relaciones de proporcionalidad directa o inversa.
5. Utilización de los números para contar, medir, codificar, expresar cantidades, particiones o relaciones entre magnitudes en diferentes contextos, eligiendo la notación y la forma de cálculo (mental, escrita o con calculadora) más adecuada para cada caso.

6. Uso de la calculadora para realizar y verificar operaciones, evaluar expresiones, reflexionar sobre conceptos y descubrir propiedades.

III. Álgebra

1. El lenguaje algebraico para generalizar propiedades y simbolizar relaciones. Obtención de fórmulas y términos generales basados en la observación de pautas y regularidades.
2. Obtención del valor numérico de una expresión algebraica.
3. Simetría de la igualdad. Significado de las ecuaciones y de las soluciones de una ecuación.
4. Resolución de ecuaciones de los tipos: $ax+b=c$, $ax+b = cx+d$, utilizando el tanteo y métodos numéricos y algebraicos. Transformación de ecuaciones en otras equivalentes.
5. Resolución de problemas en casos sencillos utilizando métodos no algebraicos y ecuaciones. Comprobación e interpretación de la solución.

IV. Geometría

1. Elementos básicos para la descripción de las figuras geométricas en el plano: punto, recta, segmento, ángulo y arco.
2. Figuras con la misma forma y distinto tamaño. La semejanza. Proporcionalidad de segmentos. Identificación de relaciones de semejanza.
3. Representaciones manejables de la realidad: planos, mapas y maquetas. Razón entre las superficies de figuras semejantes. Obtención del factor de escala.
4. Utilización de los teoremas de Thales y Pitágoras para obtener medidas y comprobar relaciones entre figuras.
5. Figuras elementales en el espacio: poliedros, prismas, pirámides, cilindros y conos. Propiedades características y clasificación atendiendo a distintos criterios (n.º de lados, n.º de caras o vértices, ángulos, simetrías, regularidades...). Obtención e identificación de desarrollos planos de cuerpos geométricos.
6. Utilización de la visualización, el razonamiento espacial y la modelización geométrica con procedimientos tales como la composición, descomposición, intersección, truncamiento, dualidad, movimiento o desarrollo de poliedros para analizarlos u obtener otros.
7. Volúmenes de cuerpos geométricos. Resolución de problemas que impliquen la estimación y el cálculo de longitudes, superficies y volúmenes.
8. Utilización de la terminología y notación adecuadas para describir con precisión situaciones, formas, propiedades y configuraciones geométricas. Utilización de propiedades, regularidades y relaciones para resolver problemas del mundo físico.
9. Utilización de herramientas tecnológicas para facilitar la comprensión de propiedades geométricas.

V. Funciones y gráficas

1. Elaboración de tablas numéricas a partir de conjuntos de datos, de gráficas, de enunciados o de expresiones funcionales, teniendo en cuenta el fenómeno al que se refieren.
2. Distinción entre magnitudes y variables en situaciones cotidianas. Formulación verbal de la relación de dependencia entre dos variables.
3. Reconocimiento de las variables de una función y las unidades en que se miden las correspondientes magnitudes, en un enunciado o en una gráfica.
4. Aportaciones del estudio gráfico al análisis de una situación: crecimiento y decrecimiento, continuidad y discontinuidad, cortes con los ejes, máximos y mínimos relativos.
5. Identificación de la relación entre magnitudes directamente proporcionales en un enunciado, en una gráfica o en una tabla.
6. Obtención de la relación entre dos magnitudes directa o inversamente proporcionales a partir del análisis de su tabla de valores y de su gráfica.
7. Interpretación de la constante de proporcionalidad. Utilización de calculadoras y programas de ordenador.
8. Utilización de expresiones algebraicas para describir relaciones entre magnitudes directamente proporcionales. Interpretación de la constante de proporcionalidad. Aplicación a situaciones reales.

VI. Estadística y probabilidad

1. Datos de distinta naturaleza. Variables estadísticas cualitativas y cuantitativas.
2. Diferentes formas de representación de datos.
3. Población y muestra. Recogida y organización de datos. Utilización de técnicas sencillas de encuesta y recuento. Organización en tablas de datos de situaciones aleatorias sencillas. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas.
4. Medidas de centralización: media, mediana y moda. Significado, estimación y cálculo. Utilización de las propiedades de la media para resolver problemas.
5. Planificación individual y en equipos de trabajo tareas de medición, recuento, recogida de datos, etc., previendo y utilizando la hoja de cálculo para el procesamiento de los datos y la presentación gráfica de la información de la forma más adecuada.

Criterios de evaluación

1. Resolver problemas que involucren operaciones y propiedades con números enteros, fracciones, decimales y porcentajes relacionados con la vida diaria.

Se trata de valorar la capacidad del alumnado para identificar los números en un contexto de resolución de problemas, utilizarlos siendo consciente de su significado y propiedades, elegir la forma de cálculo más apropiado (mental, escrita o con calculadora), operar con ellos y estimar la coherencia y precisión de los resultados obtenidos contrastándolos con la situación de partida. Adquiere especial relevancia evaluar el uso de diferentes estrategias que permitan simplificar el cálculo con

fracciones, decimales y porcentajes, así como la habilidad para aplicar esos cálculos a una amplia variedad de contextos.

2. Identificar relaciones de proporcionalidad numérica y geométrica y utilizarlas para resolver problemas en situaciones de la vida cotidiana.

Este criterio pretende comprobar la capacidad de los alumnos y alumnas para identificar en diferentes contextos, relaciones de proporcionalidad entre dos magnitudes y discriminar las que no lo son, utilizando diferentes estrategias (empleo de tablas, obtención y uso de la constante de proporcionalidad, el factor de conversión, la regla de tres, la reducción a la unidad, el porcentaje, etc.).

3. Utilizar el lenguaje algebraico para simbolizar, generalizar y resolver problemas sencillos utilizando métodos numéricos, gráficos o algebraicos.

Se trata de confirmar si el alumnado ha desarrollado la capacidad de utilizar el lenguaje algebraico para generalizar propiedades sencillas y simbolizar relaciones. Se pretende asimismo valorar si es capaz de comprender la situación planteada en un problema, descubriendo regularidades, pautas y relaciones que posibiliten su resolución así como plantear y resolver ecuaciones de primer grado. Con relación a este criterio es tan importante la comprensión del problema como la resolución por métodos de tanteo o numéricos y la comprobación del resultado.

4. Utilizar estrategias de estimación y cálculo para obtener áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, expresando el resultado de la estimación o el cálculo en la unidad de medida más adecuada.

Mediante este criterio se valora la capacidad del alumnado para comprender y diferenciar los conceptos de longitud, superficie y volumen y seleccionar la unidad adecuada para cada uno de ellos. Esto supone el manejo de diversas estrategias (comparación, cuadriculación, triangulación, doblado, recuento, mediciones, composición, descomposición, peso, etc.) para el cálculo de longitudes, áreas y volúmenes. Se trata de comprobar, además, si se han adquirido las capacidades necesarias para estimar el tamaño de los objetos. Se pretende valorar la comprensión de los conceptos y los diferentes recursos que se utilizan, más allá de la habilidad para memorizar fórmulas y aplicarlas.

5. Utilizar el teorema de Thales y los criterios de semejanza para interpretar relaciones de proporcionalidad geométrica entre segmentos y figuras planas, y para construir figuras semejantes con una razón dada.

Este criterio va dirigido a comprobar si el alumnado es capaz de utilizar el teorema de Thales para obtener o comprobar relaciones métricas entre figuras mediante el cálculo del correspondiente factor de escala, y de construir, en casos sencillos, figuras planas semejantes utilizando estrategias de trazado geométrico basadas en el concepto de proporcionalidad.

6. Obtener información práctica de gráficas sencillas (de trazo continuo) relacionadas con fenómenos naturales y la vida cotidiana.

Se trata de comprobar si el alumnado es capaz de obtener valores a partir de gráficas familiares y relaciones conocidas, identificar las variables y las unidades en que se miden las correspondientes magnitudes y, atendiendo al fenómeno que representan, extraer información práctica de la gráfica tal como el crecimiento o el decrecimiento, cortes con los ejes, puntos de máximo y de mínimo, y relacionar el resultado de ese análisis con el significado de las variables representadas.

- 7. Representar e interpretar tablas y gráficas cartesianas de relaciones funcionales sencillas, basadas en la proporcionalidad directa, y obtener la relación de proporcionalidad entre dos magnitudes a partir del análisis de su tabla de valores y de su gráfica.**

A través de este criterio se pretende valorar si el alumnado es capaz de percibir y expresar verbalmente la regla de construcción de una tabla o una gráfica de proporcionalidad directa, representar una gráfica de una relación funcional de proporcionalidad directa y extraer información de gráficas de proporcionalidad directa o inversa entre dos magnitudes.

- 8. Planificar y realizar estudios estadísticos sencillos para conocer las características de una población, recoger, organizar y presentar los datos relevantes, utilizando los métodos apropiados y las herramientas informáticas adecuadas.**

Se trata de verificar, en casos sencillos de distinta naturaleza (incluyendo experimentos aleatorios simples) y relacionados con su entorno, la capacidad del alumnado para desarrollar las distintas fases de un estudio estadístico: formular la pregunta o preguntas que darán lugar al estudio, planificar la tarea, experimentar cuando sea necesario, recoger la información, organizarla en tablas y gráficas, hallar valores relevantes (frecuencias, media, moda, valores máximo y mínimo, rango), presentar la información y obtener conclusiones razonables a partir de los datos obtenidos. También se pretende valorar la capacidad para utilizar la hoja de cálculo y para organizar y generar los gráficos más adecuados a la situación estudiada.

- 9. Utilizar estrategias y técnicas de resolución de problemas, tales como el análisis del enunciado, el ensayo y error sistemático, la división del problema en partes, así como la comprobación de la coherencia de la solución obtenida y expresar, utilizando el lenguaje matemático adecuado a su nivel, el procedimiento que se ha seguido en la resolución.**

Mediante este criterio se valora la capacidad del alumnado para enfrentarse a la resolución de problemas, utilizar alguna de las posibles estrategias que se pueden poner en práctica y comprobar el ajuste de la solución a la situación planteada. Al aplicar este criterio, debería tenerse en cuenta la familiaridad del alumnado con los objetos de los que se trata, la disponibilidad de información explícita y no excesivamente abundante o la facilidad de la codificación u organización de la información. Se pretende constatar si el alumnado es capaz, en el nivel en que se encuentre, de verbalizar y escribir los procesos mentales seguidos y los procedimientos empleados en las actividades que se realicen.

Tercer curso

Contenidos

I. Estrategias, habilidades, destrezas y actitudes generales

1. Planificación y utilización de estrategias en la resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobación del ajuste de la solución a la situación planteada.

2. Interés y perseverancia en la búsqueda de soluciones a problemas: formulación de hipótesis, elección de distintas estrategias de resolución, utilización de ejemplos o contraejemplos, realización de comprobaciones experimentales o razonadas, sistematicidad en los procesos de recogida de datos, etc.
3. Descripción verbal y escrita del proceso seguido en la resolución de problemas utilizando la terminología precisa.
4. Aplicación de criterios matemáticos a situaciones y problemas de la vida diaria para actuar ante ellos de manera crítica.
5. Planificación individual y en equipos de trabajo de tareas de medición, recuento, recogida de datos, etc., previendo los recursos necesarios, el grado de precisión exigido, la secuenciación de las operaciones, el procesamiento de los datos y la puesta en común.
6. Valoración de la importancia del trabajo en equipo: cooperación con otros, discusión y razonamiento con argumentos, aceptación de los distintos puntos de vista y flexibilidad para tratar situaciones, siendo consciente de que nuestra opción es una entre muchas.
7. Confianza en las propias capacidades para resolver problemas, reconocimiento de lo aprendido y de lo que falta por aprender.

II. Números

1. Transformación de fracciones en decimales y viceversa. Fracción generatriz de números decimales. Comparación de números racionales. Representación en la recta numérica.
2. La fracción como operador, como decimal y como porcentaje. Operaciones con fracciones y decimales. Cálculo aproximado y redondeo. Cifras significativas. Error absoluto y relativo. Utilización de aproximaciones y redondeos en la resolución de problemas de la vida cotidiana con la precisión requerida por la situación planteada.
3. Potencias de exponente entero. Significado y uso. Notación científica para la expresión de números muy grandes y muy pequeños. Operaciones con números expresados en notación científica. Uso de la calculadora.

III. Álgebra

1. Análisis de sucesiones numéricas. Progresiones aritméticas y geométricas.
2. Sucesiones recurrentes. Las progresiones como sucesiones recurrentes.
3. Traducción de situaciones del lenguaje verbal al algebraico.
4. Transformación de expresiones algebraicas. Operaciones con expresiones algebraicas de primer y segundo grado, con coeficiente entero: suma, resta y multiplicación. Extracción del factor común. Igualdades notables.
5. Distinción entre identidades y ecuaciones. Resolución de ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita.
6. Resolución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, por métodos analíticos y gráficos y discusión según los resultados obtenidos.

7. Resolución de problemas utilizando ecuaciones y sistemas y otros métodos personales en distintos contextos. Valoración de la precisión, simplicidad y utilidad del lenguaje algebraico para resolver diferentes situaciones de la vida cotidiana.

IV. Geometría

1. Elementos básicos para la descripción de las figuras geométricas en el plano: punto, recta, segmento, ángulo y arco.
2. Determinación de figuras a partir de ciertas propiedades. Lugares geométricos: mediatriz de un segmento, bisectriz de un ángulo y circunferencia.
3. Resolución de problemas geométricos y del medio físico. Aplicación de los teoremas de Thales y Pitágoras.
4. Movimientos en el plano: traslaciones, simetrías y giros. Elementos invariantes de cada movimiento. Uso de los movimientos para el análisis y representación de figuras y configuraciones geométricas. Utilización de algunas figuras y cuerpos para teselar, rodar, minimizar áreas y perímetros, etc.
5. Planos de simetría en los poliedros.
6. Reconocimiento de los movimientos en la naturaleza, en el arte y en otras construcciones humanas. Identificación de las transformaciones isométricas en la artesanía y la decoración tradicional canaria.
7. Coordenadas geográficas y husos horarios. Interpretación de mapas y resolución de problemas asociados.
8. Curiosidad e interés por investigar sobre formas, configuraciones y relaciones geométricas en contextos reales.
9. Utilización de programas informáticos para facilitar la comprensión de las relaciones geométricas.

V. Funciones y gráficas

1. Expresión de la dependencia entre variables: descripción verbal, tabla, gráfica y fórmula. Análisis y comparación de situaciones de dependencia funcional. Aplicación a fórmulas conocidas.
2. Análisis de una situación a partir del estudio de las características locales y globales de la gráfica correspondiente: dominio, continuidad, monotonía, periodicidad, simetría, extremos y puntos de corte. Uso de las tecnologías de la información para el análisis conceptual y reconocimiento de propiedades de funciones y gráficas.
3. Formulación de conjeturas sobre el comportamiento de un fenómeno atendiendo a la gráfica que lo representa y a su expresión algebraica.
4. Utilización de modelos lineales para estudiar situaciones provenientes de los diferentes ámbitos de conocimiento y de la vida cotidiana mediante la confección de tablas, representación gráfica y obtención de la expresión algebraica.

5. Caracterización de las funciones constantes, lineal y afín por su expresión algebraica y por su gráfica.

VI. Estadística y probabilidad

1. Necesidad, conveniencia y representatividad de una muestra. Utilización de técnicas de encuesta, muestreo y recuento para la recogida de datos en situaciones reales.
2. Agrupación de datos en intervalos. Histogramas y polígonos de frecuencias.
3. Parámetros de centralización: media, moda, cuartiles y mediana. Significado, cálculo y aplicaciones.
4. Análisis de la dispersión: rango y desviación típica. Interpretación conjunta de la media y la desviación típica. Formulación de conjeturas sobre el comportamiento de una población de acuerdo con los resultados relativos a una muestra de ella.
5. Uso de la calculadora y la hoja de cálculo para elaborar tablas, realizar cálculos y gráficos estadísticos y elegir los parámetros más adecuados para describir una distribución, en función del contexto y de la naturaleza de los datos.
6. Utilización de distintas fuentes documentales: diccionarios, enciclopedias, otras obras de referencia y consulta, revistas especializadas, Internet, etc., para obtener información de tipo estadístico.
7. Experimento aleatorio. Sucesos equiprobables y no equiprobables. Utilización de números aleatorios dados por tablas o generados con calculadoras u ordenadores para la realización de simulaciones.
8. Frecuencia relativa de un suceso. Estabilidad de la frecuencia relativa. Probabilidad de un suceso.
9. Asignación de probabilidades a sucesos de forma experimental, por simulación y geoméricamente.
10. Probabilidad en sucesos equiprobables. Distribución uniforme. Regla de Laplace.
11. Utilización de la probabilidad para tomar decisiones fundamentadas en diferentes contextos. Reconocimiento y valoración de las matemáticas para interpretar, describir y predecir situaciones inciertas.

Criterios de evaluación

- 1. Identificar y utilizar las distintas expresiones de los números racionales para recoger y producir información en situaciones reales de la vida cotidiana y elegir, de acuerdo con el enunciado de un determinado problema, el tipo de cálculo adecuado.**

Este criterio trata de comprobar la adquisición de destrezas en el manejo de las distintas formas de expresar los números, de manera que el alumnado pueda compararlos, operar con ellos y utilizarlos para intercambiar información en situaciones reales. Asimismo, se evaluará el tipo de cálculo (mental, manual o con calculadora) elegido, la forma de expresión numérica (decimal, fraccionaria o en

notación científica) más conveniente a cada situación y el resultado del cálculo de acuerdo con la precisión requerida valorando en su caso, el error cometido.

- 2. Estimar y calcular expresiones numéricas sencillas de números racionales, aplicar correctamente las reglas de prioridad y hacer un uso adecuado de signos y paréntesis.**

Se trata de valorar si el alumnado es capaz de estimar y calcular expresiones numéricas sencillas (basadas en las cuatro operaciones elementales, las potencias de exponente entero y las operaciones con notación científica), aplicando correctamente las reglas de prioridad de operaciones, haciendo un uso adecuado de signos y paréntesis en expresiones que involucren, como máximo, dos operaciones encadenadas y un paréntesis.

- 3. Construir expresiones algebraicas a partir de propiedades o relaciones dadas mediante secuencias numéricas, tablas o enunciados, interpretar las relaciones numéricas que se dan, implícitamente, en una fórmula conocida y manipular las expresiones algebraicas por medio de técnicas y procedimientos básicos.**

A través de este criterio se pretende comprobar la capacidad del alumnado para extraer la información relevante de un fenómeno para transformarla en una expresión algebraica, utilizar símbolos para expresar regularidades, relaciones, etc. incluyendo formas iterativas y recursivas y usar las técnicas, procedimientos y propiedades básicas del cálculo algebraico para sumar, restar, multiplicar o extraer factor común de polinomios sencillos en una indeterminada que tengan, a lo sumo, tres términos.

- 4. Resolver problemas de la vida cotidiana en los que se precise el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer y segundo grado o de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.**

Se trata de confirmar que el alumnado identifica que una situación es susceptible de ser planteada mediante una expresión algebraica, aplica las técnicas de manipulación de expresiones literales para su resolución, la combina con otros métodos numéricos y gráficos mediante el uso adecuado de los recursos tecnológicos y contrasta el resultado obtenido con la situación de partida.

- 5. Reconocer las transformaciones que llevan de una figura geométrica a otra mediante los movimientos en el plano y utilizar dichos movimientos para crear sus propias composiciones.**

Con este objetivo se pretende valorar si el alumnado es capaz de comprender los movimientos en el plano, para que puedan ser utilizados como un recurso más de análisis en una formación natural o en una creación artística. El reconocimiento de los movimientos lleva consigo la identificación de sus elementos característicos: ejes de simetría, centro y amplitud de giro, etc. Igualmente los lugares geométricos se reconocerán por sus propiedades, no por su expresión algebraica. Se trata de evaluar, además, la creatividad y capacidad para manipular objetos y componer movimientos para generar creaciones propias.

- 6. Interpretar y evaluar el comportamiento de una gráfica de trazo continuo o discontinuo relacionada con fenómenos naturales o de la vida cotidiana mediante la determinación y análisis de sus características locales y globales.**

A través de este criterio se pretende comprobar si el alumnado es capaz de manejar representaciones gráficas para obtener información a partir de ellas, tanto global

(aspectos generales, intervalos de crecimiento y decrecimiento, simetrías, periodicidad, etc.) como local (puntos de corte con los ejes, puntos extremos, etc.), constatar si formula conjeturas a partir de la gráfica atendiendo a la situación que representa y elabora un informe que describa el fenómeno y los rasgos esenciales de la gráfica.

7. Utilizar modelos lineales para estudiar diferentes situaciones reales expresadas mediante un enunciado, una tabla, una gráfica o una expresión algebraica.

Este criterio valora la capacidad del alumnado para analizar fenómenos físicos, sociales o provenientes de la vida cotidiana que pueden ser expresados mediante una función lineal, construir la tabla de valores, dibujar la gráfica utilizando las escalas adecuadas en los ejes y obtener la expresión algebraica de la relación. Se trata también de identificar la recta que pasa por el origen con la expresión $y = mx$ y la razón entre los incrementos de las variables con la inclinación de la recta y con la razón de proporcionalidad.

8. Elaborar e interpretar informaciones de naturaleza estadística, calcular los parámetros estadísticos más usuales y analizar su conveniencia y significatividad.

Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado utiliza las técnicas de obtención de datos de algún aspecto de una población relativamente numerosa, cuantificable en forma de variable discreta, los organiza adecuadamente en tablas de frecuencias y gráficas, calcula, con la ayuda de hojas de cálculo o la calculadora científica, los parámetros centrales (media, mediana y moda) y de dispersión (recorrido y desviación típica) más convenientes a la situación estudiada, e interpreta los resultados. Asimismo, se valorará la capacidad de interpretar información estadística dada en forma de tablas y gráficas y obtener conclusiones pertinentes de una población a partir del conocimiento de sus parámetros más representativos.

9. Hacer predicciones sobre la posibilidad de que un suceso ocurra a partir de información previamente obtenida de forma empírica o como resultado del recuento de posibilidades, en casos sencillos.

Se trata de medir la capacidad del alumnado para razonar sobre los posibles resultados de experiencias en las que interviene el azar, determinar e interpretar el espacio muestral y los sucesos asociados a un experimento aleatorio sencillo y asignar las probabilidades a situaciones equiprobables o no equiprobables, utilizando la experimentación, estrategias personales de conteo, los diagramas de árbol o la Ley de Laplace.

10. Planificar y utilizar estrategias y técnicas de resolución de problemas, expresar con precisión, razonamientos e informaciones que incorporen elementos matemáticos y valorar la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático.

Mediante este criterio se valora la capacidad del alumnado para enfrentarse a la resolución de problemas, utilizar alguna de las posibles estrategias que se pueden poner en práctica tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobar el ajuste de la solución a la situación planteada. Se pretende confirmar si el alumnado es capaz de encadenar coherentemente los argumentos, verbalizar y escribir los procesos mentales seguidos y los procedimientos empleados en las actividades que realice.

Cuarto curso

Opción A

Contenidos

I. Estrategias, habilidades, destrezas y actitudes generales

1. Planificación y utilización de estrategias en la resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobación del ajuste de la solución a la situación planteada.
2. Interés y perseverancia en la búsqueda de soluciones a problemas: formulación de hipótesis, elección de distintas estrategias de resolución, utilización de ejemplos o contraejemplos, realización de comprobaciones experimentales o razonadas, sistematicidad en los procesos de recogida y recuento de datos, utilización de analogías, del método de ensayo y error, de suponer el problema resuelto, etc.
3. Expresión verbal y escrita de argumentaciones y procedimientos de resolución de problemas con la precisión y rigor adecuados a cada situación.
4. Valoración de la utilidad e importancia de las matemáticas en la vida diaria, como lenguaje universal y como contribución histórica al desarrollo científico y tecnológico.
5. Interés por contrastar e integrar los aprendizajes matemáticos con otras materias de conocimiento y por aplicar criterios matemáticos a situaciones y problemas de la vida diaria para actuar ante ellos de manera crítica.
6. Valoración de la importancia del trabajo en equipo: cooperación con otros, discusión y razonamiento con argumentos, aceptación de los distintos puntos de vista y flexibilidad para tratar situaciones, siendo consciente de que nuestra opción es una entre muchas.
7. Confianza en las propias capacidades, reconocimiento de lo aprendido y conciencia de las propias limitaciones y de lo que falta por aprender.
8. Utilización de herramientas tecnológicas para facilitar los cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico, las representaciones funcionales y la comprensión de propiedades geométricas.

II. Números

1. Resolución de problemas utilizando toda clase de números, eligiendo la notación, precisión y método de cálculo más adecuado en cada caso.
2. Número irracional. Significado y uso en distintos contextos. Representación de números en la recta numérica. Intervalos.
3. Proporcionalidad directa e inversa. Aplicación a la resolución de problemas de la vida cotidiana. Los porcentajes en la economía. Aumentos y disminuciones porcentuales. Porcentajes sucesivos. Interés simple y compuesto.

4. Uso de la hoja de cálculo para la organización de cálculos asociados a la resolución de problemas cotidianos y financieros.

III. Álgebra

1. Obtención de valores concretos en fórmulas y ecuaciones en diferentes contextos.
2. Resolución gráfica y algebraica de los sistemas de ecuaciones lineales.
3. Resolución de problemas cotidianos y de otras materias de conocimiento utilizando ecuaciones de primer grado, de segundo grado y sistemas de ecuaciones lineales.
4. Resolución de otros tipos de ecuaciones mediante ensayo y error o a partir de métodos gráficos con ayuda de los medios tecnológicos.

IV. Geometría

1. Aplicación de la semejanza de triángulos y el teorema de Pitágoras para la obtención indirecta de medidas.
2. Utilización de los conocimientos geométricos en la resolución de problemas del mundo físico: medida y cálculo de longitudes, áreas, volúmenes, etc.
3. Utilización de programas informáticos para facilitar la comprensión de las relaciones geométricas.

V. Funciones y gráficas

1. Interpretación de un fenómeno descrito por un enunciado, una tabla, una gráfica o su expresión analítica.
2. Análisis de distintas formas de crecimiento en tablas, gráficas y enunciados verbales. La tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo.
3. Reconocimiento de modelos no lineales de funciones (cuadrático, exponencial y proporcional inverso). Utilización de programas informáticos para su análisis.
4. Formulación de conjeturas sobre el comportamiento de un fenómeno y sobre el tipo de modelo, lineal o no lineal, que le corresponde, atendiendo a la gráfica que lo representa.

VI. Estadística y probabilidad

1. Identificación de las fases y tareas de un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumnado.
2. Detección de falacias en la formulación de proposiciones que utilizan el lenguaje estadístico. Análisis elemental de la representatividad de las muestras estadísticas.
3. Construcción de los distintos gráficos estadísticos que permite la hoja de cálculo. Cálculo y utilización de las medidas de centralización y dispersión para realizar comparaciones y valoraciones. Interpretación conjunta de la media y la desviación típica.

4. Asignación de probabilidades a experimentos compuestos. Utilización de diversos procedimientos (recuento, modelos geométricos, diagramas de árbol, tablas de contingencia u otros métodos).

Criterios de evaluación

- 1. Resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico utilizando los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades, adecuando los resultados a la precisión exigida.**

Se trata de valorar la capacidad del alumnado para resolver problemas que precisen distintos tipos de números con sus operaciones siendo conscientes de su significado y propiedades, elegir la forma de cálculo apropiada (mental, escrita o con calculadora) y estimar la coherencia y precisión de los resultados obtenidos. En este nivel adquiere especial importancia observar la capacidad para adecuar la solución (exacta o aproximada) a la precisión exigida en el problema, particularmente cuando se trabaja con potencias, radicales o fracciones.

- 2. Aplicar porcentajes y tasas a la resolución de problemas cotidianos y financieros, utilizar convenientemente la calculadora científica en las operaciones con números reales, expresados en forma decimal o en notación científica y valorar la oportunidad de utilizar la hoja de cálculo en función de la cantidad y complejidad de los números.**

Este criterio va dirigido a verificar la capacidad de los alumnos y alumnas para aplicar porcentajes, tasas, aumentos y disminuciones porcentuales a problemas vinculados a situaciones financieras habituales, comprobar el desarrollo de destrezas en el manejo de la calculadora científica para el cálculo de expresiones numéricas, utilizando adecuadamente las funciones de memoria, paréntesis, etc., y a valorar la capacidad de utilizar las tecnologías de la información para realizar los cálculos, cuando sea preciso.

- 3. Resolver problemas de la vida cotidiana utilizando métodos numéricos, gráficos o algebraicos, cuando se basen en la utilización de fórmulas conocidas o en el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer o de segundo grado, o de sistemas sencillos de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.**

Se trata de confirmar si el alumnado ha desarrollado la capacidad de comprender la situación planteada en un problema, descubriendo regularidades, pautas y relaciones, aplicar las técnicas de manipulación de expresiones literales, utilizar algún método para encontrar la solución y contrastar el resultado obtenido con la situación de partida. El método algebraico no se plantea como el único método de resolución y se combina también con otros métodos numéricos y gráficos y mediante el uso adecuado de las tecnologías de la información.

- 4. Utilizar instrumentos, fórmulas y técnicas apropiadas para obtener medidas directas e indirectas en situaciones reales y producir razonamientos sobre relaciones y figuras geométricas en dos y tres dimensiones.**

Se trata de evaluar la capacidad de visualizar, utilizar la modelización y aplicar conceptos y relaciones geométricas en la resolución de problemas en contexto real. Se trata además de valorar si el alumnado calcula magnitudes desconocidas a partir de otras conocidas, utiliza los instrumentos de medida disponibles, aplica las

fórmulas apropiadas y desarrolla las técnicas y destrezas adecuadas para realizar la medición propuesta en cada caso.

- 5. Identificar relaciones funcionales en una situación descrita por una gráfica, una tabla, un enunciado o su expresión analítica, identificar el tipo de modelo funcional que representa y obtener información relevante sobre el comportamiento del fenómeno estudiado.**

Este criterio pretende evaluar la capacidad del alumnado para identificar relaciones cuantitativas en distintas situaciones, discernir a qué tipo de modelo, lineal, cuadrático, exponencial o proporcional inverso corresponde el fenómeno estudiado y de extraer conclusiones razonables de la situación asociada al mismo, utilizando para su análisis, cuando sea preciso, la interpretación de las tasas de variación a partir de los datos gráficos o numéricos y las tecnologías de la información.

- 6. Organizar la información estadística en tablas y gráficas, calcular los parámetros estadísticos más usuales correspondientes a distribuciones discretas y continuas y valorar cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas.**

Con este criterio se pretende comprobar la capacidad del alumnado para elaborar tablas y gráficas estadísticas, calcular los parámetros de centralización y dispersión con ayuda de la calculadora o la hoja de cálculo y decidir los que resulten más relevantes. Se pretende, además, que analice la pertinencia de la generalización de las conclusiones del estudio estadístico a toda la población, atendiendo a la representatividad de la muestra.

- 7. Asignar probabilidades a experimentos aleatorios sencillos o situaciones y problemas de la vida cotidiana utilizando distintos métodos de cálculo.**

Este criterio pretende valorar la capacidad del alumnado para identificar el espacio muestral y los sucesos asociados a un experimento aleatorio simple o a una experiencia compuesta sencilla y utilizar la Ley de Laplace, los diagramas de árbol, las tablas de contingencia u otras técnicas de recuento para calcular probabilidades.

- 8. Planificar y utilizar procesos de razonamiento y estrategias diversas y útiles para la resolución de problemas, y expresar verbalmente y por escrito razonamientos, relaciones cuantitativas e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello.**

Se trata de evaluar la capacidad del alumnado para planificar el camino hacia la resolución de un problema, comprender las relaciones matemáticas que intervienen y elegir y aplicar estrategias y técnicas de resolución aprendidas en los cursos anteriores, confiando en su propia capacidad e intuición. Asimismo, se trata de valorar la precisión del lenguaje utilizado para expresar todo tipo de informaciones que contengan cantidades, medidas, relaciones, numéricas y espaciales, así como estrategias y razonamientos utilizados en la resolución de un problema.

Cuarto curso

Opción B

Contenidos

I. Estrategias, habilidades, destrezas y actitudes generales

1. Planificación y utilización de estrategias en la resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobación del ajuste de la solución a la situación planteada.
2. Interés y perseverancia en la búsqueda de soluciones a problemas: formulación de hipótesis, elección de distintas estrategias de resolución, utilización de ejemplos o contraejemplos, realización de comprobaciones experimentales o razonadas, sistematicidad en los procesos de recogida y recuento de datos, utilización de analogías, del método de ensayo y error, de suponer el problema resuelto, etc.
3. Expresión verbal y escrita de argumentaciones y procedimientos de resolución de problemas con la precisión y rigor adecuados a cada situación.
4. Valoración de la utilidad e importancia de las matemáticas en la vida diaria, en el conocimiento científico, como lenguaje universal y como contribución histórica al desarrollo científico y tecnológico.
5. Interés por contrastar e integrar los aprendizajes matemáticos con otras materias de conocimiento y por aplicar criterios matemáticos a situaciones y problemas de la vida diaria para actuar ante ellos de manera crítica.
6. Valoración de la importancia del trabajo en equipo: cooperación con otros, discusión y razonamiento con argumentos, aceptación de los distintos puntos de vista y flexibilidad para tratar situaciones, siendo consciente de que nuestra opción es una entre muchas.
7. Confianza en las propias capacidades, reconocimiento de lo aprendido y consciencia de las propias limitaciones y de lo que falta por aprender.
8. Utilización de herramientas tecnológicas para facilitar los cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico, las representaciones funcionales y la comprensión de propiedades geométricas.

II. Números

1. Números irracionales. Interpretación y uso de los números reales eligiendo la notación y aproximación adecuadas en cada caso. Reconocimiento de situaciones que requieran la expresión de resultados en forma radical.
2. Representación de números en la recta numérica. Intervalos. Diferentes formas de expresar un intervalo.
3. Expresión de raíces en forma de potencia. Simplificación de expresiones irracionales sencillas.
4. Utilización de la jerarquía y propiedades de las operaciones para realizar cálculos con potencias de exponente entero y fraccionario y radicales sencillos. Resolución de problemas en los que intervengan toda clase de números y en todas sus expresiones.

5. Utilización de la calculadora para realizar operaciones con cualquier tipo de expresión numérica.

III. Álgebra

1. Manejo de expresiones literales. Utilización de igualdades notables.
2. Resolución gráfica y algebraica de los sistemas de ecuaciones. Resolución de problemas cotidianos y de otras áreas de conocimiento utilizando ecuaciones y sistemas de ecuaciones.
3. Resolución de otros tipos de ecuaciones mediante ensayo y error o a partir de métodos gráficos con ayuda de los medios tecnológicos.
4. Resolución de inecuaciones. Interpretación gráfica. Planteamiento y resolución de problemas en diferentes contextos utilizando inecuaciones.

IV. Geometría

1. Medidas de ángulos en el sistema sexagesimal y en radianes.
2. Razones trigonométricas: seno, coseno y tangente. Relaciones entre las razones trigonométricas de un ángulo agudo. Relaciones métricas en los triángulos. Uso de la calculadora para el cálculo de ángulos y razones trigonométricas de ángulos cualesquiera.
3. Aplicación de los conocimientos geométricos a la resolución de problemas métricos: medida de longitudes, áreas y volúmenes. Resolución de triángulos rectángulos en distintas situaciones y contextos.
4. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.
5. Utilización de programas informáticos para facilitar la comprensión de las relaciones geométricas.

V. Funciones y gráficas

1. Análisis e interpretación de distintas formas de crecimiento en tablas, gráficas, expresiones analíticas y enunciados verbales. La tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo.
2. Estudio y utilización de modelos no lineales de funciones (cuadrático, exponencial, logarítmico y proporcional inverso). Funciones definidas a trozos. Utilización de programas informáticos para su análisis.
3. Formulación de conjeturas sobre el comportamiento de un fenómeno y sobre el tipo de modelo funcional que le corresponde, atendiendo a la gráfica que lo representa.

VI. Estadística y probabilidad

1. Identificación de las fases y tareas de un estudio estadístico.
2. Detección de falacias en la formulación de proposiciones que utilizan el lenguaje estadístico. Análisis elemental de la representatividad de las muestras estadísticas.

3. Construcción de los distintos gráficos estadísticos que permite la hoja de cálculo. Cálculo y utilización de las medidas de centralización y dispersión para realizar comparaciones y valoraciones.
4. Representatividad de una distribución por su media y desviación típica o por otras medidas ante la presencia de descentralizaciones, asimetrías y valores atípicos. Valoración de la mejor representatividad en función de la existencia o no de valores atípicos.
5. Asignación de probabilidades a experimentos compuestos. Utilización de diversos procedimientos (recuento, modelos geométricos, diagramas de árbol, tablas de contingencia u otros métodos) de cálculo. Probabilidad condicionada.

Criterios de evaluación

- 1. Resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico utilizando los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades, adecuando los resultados a la precisión exigida.**

Con este criterio se pretende valorar la capacidad del alumnado para resolver problemas que precisen de distintos tipos de números con sus operaciones siendo conscientes de su significado y propiedades, elegir la forma de cálculo apropiada (mental, escrita o con calculadora) y estimar la coherencia y precisión de los resultados obtenidos. En este nivel adquiere especial importancia observar la capacidad para adecuar la solución (exacta o aproximada) a la precisión exigida en el problema, particularmente cuando se trabaja con potencias, radicales o fracciones.

- 2. Calcular expresiones numéricas sencillas de números reales, hacer un uso adecuado de signos y paréntesis y utilizar convenientemente la calculadora científica, aplicando las reglas y las técnicas de aproximación adecuadas a cada caso, valorando los errores cometidos.**

Se trata de evaluar si el alumnado es capaz de calcular expresiones con números reales aplicando correctamente las reglas de prioridad de operaciones, en expresiones que involucren, como máximo, tres operaciones encadenadas y un paréntesis. Se trata, además, de comprobar el desarrollo de destrezas en el manejo de la calculadora científica para el cálculo de expresiones numéricas, utilizando adecuadamente las funciones de memoria, paréntesis, etc., y valorando las cotas de error cometidas en el caso de números racionales periódicos o irracionales.

- 3. Utilizar las técnicas y procedimientos básicos del cálculo algebraico para simplificar expresiones algebraicas y para resolver problemas mediante ecuaciones, inecuaciones y sistemas sencillos de ecuaciones con dos incógnitas.**

Se pretende comprobar la capacidad del alumnado para sumar, restar, multiplicar y extraer factor común en expresiones algebraicas que incluyan, como máximo, dos operaciones encadenadas. Se valorará también si el alumnado ha desarrollado la capacidad de comprender la situación planteada en un problema y utiliza diversos métodos, numéricos, gráficos y algebraicos en su resolución, contrastando el resultado obtenido con la situación de partida.

- 4. Utilizar las razones trigonométricas y las relaciones entre ellas para resolver problemas de contexto real con la ayuda de la calculadora científica o del ordenador.**

Se pretende comprobar si el alumnado es capaz de resolver problemas del mundo físico y la vida cotidiana que impliquen la resolución de triángulos rectángulos, utilizando las razones trigonométricas como constantes de proporcionalidad, las medidas angulares más convenientes y el teorema de Pitágoras.

- 5. Utilizar instrumentos, fórmulas y técnicas apropiadas para obtener medidas directas e indirectas en situaciones reales y producir razonamientos sobre relaciones y figuras geométricas en dos y tres dimensiones.**

Se trata de evaluar la capacidad de visualizar, utilizar la modelización y aplicar conceptos y relaciones geométricas en la resolución de problemas en contexto real. Se trata además de valorar si el alumnado calcula magnitudes desconocidas a partir de otras conocidas, si utiliza los instrumentos de medida disponibles, aplica las fórmulas apropiadas y desarrolla las técnicas y destrezas adecuadas para realizar la medición propuesta en cada caso. En este nivel adquiere especial importancia observar la capacidad del alumnado para hacer uso de los conocimientos geométricos adquiridos para resolver situaciones problemáticas en cualquier ámbito.

- 6. Identificar relaciones funcionales en una situación descrita por una gráfica, una tabla, un enunciado o su expresión analítica, reconocer el tipo de modelo funcional que representa y obtener información relevante sobre el comportamiento del fenómeno estudiado, utilizando, cuando sea preciso, la tasa de variación.**

Este criterio pretende evaluar la capacidad del alumnado para identificar relaciones cuantitativas en distintas situaciones, discernir a qué tipo de modelo, lineal, cuadrático, exponencial, logarítmico o proporcional inverso corresponde el fenómeno estudiado y de extraer conclusiones razonables de la situación asociada al mismo, utilizando para su análisis, el cálculo y la interpretación de las tasas de variación, a partir de los datos gráficos o numéricos y las tecnologías de la información.

- 7. Representar gráficamente e interpretar las funciones constante, lineal, afín y cuadrática a través de sus elementos característicos y las funciones exponenciales, logarítmicas y de proporcionalidad inversa sencillas a través de tablas de valores, con la ayuda de programas informáticos o de la calculadora científica.**

Se trata de valorar la adquisición de capacidades del alumnado para identificar y representar los distintos tipos de funciones a partir de sus elementos característicos (pendiente de la recta, puntos de corte con los ejes, vértice y eje de simetría de la parábola), eligiendo en cada caso las escalas y el intervalo adecuado, utilizando el lenguaje de las funciones para la descripción de relaciones dadas a través de tablas, enunciados o expresiones algebraicas.

- 8. Organizar la información estadística en tablas y gráficas, calcular los parámetros estadísticos más usuales correspondientes a distribuciones discretas y continuas y valorar cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas.**

Con este criterio se pretende comprobar la capacidad del alumnado para elaborar tablas y gráficas estadísticas, calcular los parámetros de centralización y dispersión con ayuda de la calculadora o la hoja de cálculo y decidir los que resulten más relevantes. Se pretende, además, que analicen la pertinencia de la generalización de las conclusiones del estudio estadístico a toda la población, atendiendo a la representatividad de la muestra.

9. Asignar probabilidades a experimentos aleatorios sencillos o situaciones y problemas de la vida cotidiana utilizando distintos métodos de cálculo.

Este criterio pretende valorar la capacidad del alumnado para identificar el espacio muestral y los sucesos asociados a un experimento aleatorio simple o una experiencia compuesta sencilla y utilizar la Ley de Laplace, los diagramas de árbol, las tablas de contingencia u otras técnicas de recuento para calcular probabilidades.

10. Planificar y utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas tales como la emisión y justificación de hipótesis o la generalización, y expresar verbalmente y por escrito, razonamientos, relaciones cuantitativas e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello.

Se trata de evaluar la capacidad de los alumnos y alumnas para planificar el camino hacia la resolución de un problema, comprender las relaciones matemáticas y aventurar y comprobar hipótesis, confiando en su propia capacidad e intuición. También, se trata de valorar la precisión y el rigor del lenguaje utilizado para expresar todo tipo de informaciones que contengan cantidades, medidas, relaciones, numéricas y espaciales, así como estrategias y razonamientos utilizados en la resolución de un problema.