|  |
| --- |
| Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas3.º ESO |
| Imagen que contiene cielo, exterior, edificio  Descripción generada automáticamente |
| Programación didácticaAndalucía |

Fotografía: Shutterstock / stocker1970

1. Contextualización

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8.2 del Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, «los centros docentes establecerán en su proyecto educativo los criterios generales para la elaboración de las programaciones didácticas de cada una de las materias y, en su caso, ámbitos que componen la etapa, los criterios para organizar y distribuir el tiempo escolar, así como los objetivos y programas de intervención en el tiempo extraescolar, los criterios y procedimientos de evaluación y promoción del alumnado, y las medidas de atención a la diversidad, o las medidas de carácter comunitario y de relación con el entorno, para mejorar el rendimiento académico del alumnado».

Así mismo y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5 de la Orden 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso del aprendizaje del alumnado, «a tales efectos, y en el marco de las funciones asignadas a los distintos órganos existentes en los centros en la normativa reguladora de la organización y el funcionamiento de los mismos, y de conformidad con lo establecido en el artículo 7.2 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, desarrollarán y complementarán, en su caso, el currículo en su proyecto educativo y lo adaptarán a las necesidades de su alumnado y a las características específicas del entorno social y cultural en el que se encuentra, configurando así su oferta formativa».

Además y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2.6 de la Orden 14 de julio, «los departamentos de coordinación didáctica elaborarán las programaciones correspondientes a los distintos cursos de las materias que tengan asignadas a partir de lo establecido en los Anexos I, II y III, mediante la concreción de los objetivos establecidos, la ordenación de los contenidos, los criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación y calificación, y su vinculación con el resto de elementos del currículo, así como el establecimiento de la metodología didáctica».

1. **Organización del departamento**

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 92.1 del Decreto 327/2010, de 13 de julio por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria, «cada departamento de coordinación didáctica estará integrado por todo el profesorado que imparte las enseñanzas que se encomienden al mismo. El profesorado que imparta enseñanzas asignadas a más de un departamento pertenecerá a aquel en el que tenga mayor carga lectiva, garantizándose, no obstante, la coordinación de este profesorado con los otros departamentos con los que esté relacionado, en razón de las enseñanzas que imparte».

JEFE/JEFA del departamento: A cumplimentar por el centro

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PROFESOR/PROFESORA | ASIGNATURAS | CÓDIGO |
| A cumplimentar por el centro\* |  |  |
|  |  |
|  |  |
| A cumplimentar por el centro |  |  |
|  |  |
|  |  |
| A cumplimentar por el centro |  |  |
|  |  |
|  |  |
| A cumplimentar por el centro |  |  |
|  |  |
|  |  |

\*Copie cualquiera de las filas sombreadas o en blanco para ajustar la tabla al número de personas que integran su departamento. Si necesita añadir asignaturas y códigos, sitúese en cualquiera de las filas, pulse con el botón derecho del ratón y, en el menú desplegable, elija la opción Insertar fila.

**Libros de texto, materiales y recursos específicos**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| CÓDIGO ASIGNATURA | TÍTULO | AUTOR | EDITORIAL | ISBN |
| A cumplimentar por el centro F | Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas, 3.º ESO, Proyecto GENiOX | Mercedes De Lucas Benedicto, Míriam Peña Romano, María José Rey Fedriani (recursos TIC) | Oxford | 9780190535124 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**3. Justificación legal**

* Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre para la mejora de la calidad educativa.
* Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
* Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
* Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía
* Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.
* Orden 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la ESO en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso del aprendizaje del alumnado.
* Orden de 20 de agosto de 2010, por la que se regula la organización y el funcionamiento de los institutos de educación secundaria, así como el horario de los centros, del alumnado y del profesorado.

**4. Objetivos generales de la etapa**

Conforme a lo dispuesto en el artículo 3 del Decreto 111/2016, de 14 de junio la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y alumnas las capacidades que les permitan:

1. Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
2. Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
3. Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
4. Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
5. Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
6. Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
7. Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
8. Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
9. Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
10. Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
11. Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
12. Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

Además de los objetivos descritos en el apartado anterior, la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades que le permitan:

1. Conocer y apreciar las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.
2. Conocer y apreciar los elementos específicos de la historia y la cultura andaluza, así como su medio físico y natural y otros hechos diferenciadores de nuestra Comunidad, para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.
3. **Presentación de la materia**

Las matemáticas forman parte de nuestra cultura y podemos hablar del patrimonio matemático de la humanidad, que debemos conservar, divulgar y actualizar para adaptarnos y dar respuesta a las nuevas ofertas y necesidades profesionales. A lo largo de la historia, todas las civilizaciones han intentado entender el mundo y predecir fenómenos naturales, habiendo sido imprescindible crear y desarrollar herramientas matemáticas para calcular, medir, estudiar relaciones entre variables y producir modelos que se ajusten a la realidad. La sociedad está evolucionando de manera acelerada en los últimos tiempos y, en la actualidad, es preciso un mayor dominio de las destrezas y conocimientos matemáticos de los que se requerían hace sólo unos años, así como una mayor autonomía para afrontar los cambios que se producirán en un futuro más o menos inmediato. La toma de decisiones, rápidas en muchos casos, requiere comprender, modificar y producir mensajes de todo tipo, incluso encriptados, y en la información manejamos cada vez aparecen con más frecuencia tablas, gráficos, fórmulas y una ingente cantidad de datos que demandan conocimientos matemáticos y estadísticos para su correcto tratamiento e interpretación. Los contextos en los que aparecen son múltiples: los propiamente matemáticos, economía, tecnología, ciencias naturales y sociales, medicina, comunicaciones, deportes, etc., por lo que es necesario adquirir un hábito de pensamiento matemático que permita establecer hipótesis y contrastarlas, elaborar estrategias de resolución de problemas y ayudar en la toma de decisiones adecuadas, tanto en la vida personal como en la futura vida profesional. En consecuencia, se hace necesario realizar modificaciones significativas en los procesos de enseñanza y aprendizaje que ayuden a forjar el saber matemático que demandan los ciudadanos y ciudadanas de la sociedad andaluza del siglo XXI. Además, las materias Matemáticas, Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas y Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas contribuyen especialmente al desarrollo de la competencia matemática, reconocida y considerada clave por la Unión Europea porque constituye un instrumento imprescindible en el desarrollo del pensamiento de los individuos y componente esencial de comprensión, modelización y transformación de los fenómenos de la realidad que les permitirá desenvolverse mejor tanto en lo personal como en lo social.

La **resolución de problemas** y los **proyectos de investigación** constituyen ejes fundamentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, pues a través suyo se desarrollan otras muchas competencias como la **comunicación lingüística (CCL),** al leer de forma comprensiva los enunciados y comunicar los resultados obtenidos; el **sentido de iniciativa y emprendimiento (SIEP),** al establecer un plan de trabajo en revisión y modificación continua en la medida que se va resolviendo el problema; la **competencia digital (CD),** al tratar de forma adecuada la información y, en su caso, servir de apoyo a la resolución del problema y comprobación de la solución; o la **competencia social y cívica (CSC),** al implicar una actitud abierta ante diferentes soluciones.

La materia **Matemáticas** en los cursos 1.º y 2.º de Educación Secundaria Obligatoria se incluye entre las denominadas troncales y sus contenidos se organizan en cinco bloques temáticos:

* **Procesos, métodos y actitudes en matemáticas**
* **Números y Álgebra**
* **Geometría**
* **Funciones**
* **Estadística y Probabilidad**

Conviene destacar que el bloque Procesos, métodos y actitudes en matemáticas es transversal, pues se debe desarrollar de forma simultánea al resto de bloques de contenido y debe actuar como eje fundamental de la asignatura. En Andalucía este bloque se sustenta sobre tres pilares básicos: la resolución de problemas, el uso sistemáticamente adecuado de los medios tecnológicos y la dimensión social y cultural de las matemáticas, que han de estar siempre presente en la construcción del conocimiento matemático durante esta etapa.

Los contenidos matemáticos seleccionados están orientados a conseguir que todos los alumnos y alumnas puedan alcanzar los objetivos propuestos y adquieran las competencias necesarias para afrontar el curso siguiente. Por lo cual, se deberán introducir las medidas que en cada caso sean necesarias para atender a la diversidad de actitudes y nivel de competencias del alumnado.

Por último, resulta muy aconsejable establecer conexiones entre las distintas partes del currículo de Matemáticas y los currículos de otras materias con aspectos de la realidad social más próxima al alumnado. Además de los cálculos y el uso de fórmulas, la elección de enunciados, el tratamiento de datos y la elaboración de gráficos pueden ser utilizados para potenciar el carácter integrador de esta materia y facilitar el conocimiento de la realidad andaluza.

Por otro lado, **Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas** es una materia troncal general que se imparte en tercero y cuarto de Educación Secundaria Obligatoria y tiene un marcado carácter propedéutico para el alumnado que tiene intención de acceder al Bachillerato. En la sociedad actual y con el auge tecnológico es preciso un mayor dominio de conocimientos, ideas y estrategias matemáticas tanto dentro de los distintos ámbitos profesionales como en la vida cotidiana, por esto las Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas proporcionarán a los alumnos y alumnas un marco de habilidades, herramientas y aptitudes que les serán de utilidad para desenvolverse con soltura en la resolución de problemas que le pueden surgir en distintas situaciones, para comprender otras áreas del saber y para sus estudios posteriores. Así, la materia cumple un doble papel, formativo e instrumental, facilitando la mejora de la estructuración mental, de pensamiento y adquisición de actitudes propias de las matemáticas y aportando estrategias y procedimientos básicos para otras disciplinas.

La presencia, influencia e importancia de las matemáticas en la vida cotidiana ha ido en constante crecimiento debido al aumento de sus aplicaciones. Su utilidad y empleo se extienden a casi todas las actividades humanas, no obstante, la más antigua de sus aplicaciones está en las ciencias de la naturaleza, especialmente, en la física. En la actualidad, gracias al avance tecnológico, a las técnicas de análisis numérico y uso de la estadística es posible el diseño y aplicación de modelos matemáticos para abordar problemas complejos como los que se presentan en la biología o las ciencias sociales (sociología, economía), dotando de métodos cuantitativos indiscutibles a cualquier rama del conocimiento humano que desee alcanzar un alto grado de precisión en sus predicciones. La información que diariamente se recibe tiene cada vez mayor volumen de datos cuantificados como índice de precios, tasa de paro, porcentaje, encuestas o predicciones. En este sentido, puede decirse que todo se matematiza.

Conforme a lo expuesto, las matemáticas tienen un carácter instrumental e interdisciplinar ya que se relacionan con casi todos los campos de la realidad, no solo en la parte científico-tecnológica, como las ciencias de la naturaleza, física, química, ingeniería, medicina, informática, sino también con otras disciplinas que supuestamente no están asociadas a ellas como las ciencias sociales, la música, los juegos, la poesía o la política. La esencia interdisciplinar de la materia tiene un origen remoto ya que los pitagóricos descubrieron la presencia de razones aritméticas en la armonía musical. Los pintores renacentistas se plantearon el problema de la perspectiva en los paisajes, lo que más tarde dio lugar a una nueva geometría. La búsqueda de las proporciones más estéticas en pintura, escultura y arquitectura es otra constante que arranca en la antigüedad clásica y llega hasta nuestros días. Otros exponentes de la fuerte influencia matemática en el arte dentro de la cultura andaluza son, por ejemplo, el arte nazarí de La Alhambra de Granada y el arte mudéjar en el Real Alcázar de Sevilla.

La materia Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas contribuye especialmente al desarrollo de la **competencia matemática (CMCT),** reconocida y considerada clave por la Unión Europea, así como a la formación intelectual del alumnado, lo que le permitirá desenvolverse mejor tanto en el ámbito personal como social. La habilidad de formular, plantear, interpretar y resolver problemas es una de las capacidades esenciales de la actividad matemática, ya que permite a las personas emplear los procesos cognitivos para abordar y resolver situaciones interdisciplinares reales, lo que resulta del máximo interés para el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico. En este proceso de resolución e investigación están involucradas muchas otras competencias además de la matemática, entre otras, la **comunicación lingüística (CCL),** al leer de forma comprensiva los enunciados y comunicar los resultados obtenidos; el **sentido de iniciativa y emprendimiento (SIEP),** al establecer un plan de trabajo en revisión y modificación continua en la medida que se va resolviendo el problema; la **competencia digital (CD),** al tratar de forma adecuada la información y, en su caso, servir de apoyo a la resolución del problema y comprobación de la solución; o la **competencia social y cívica (CSC),** al implicar una actitud abierta ante diferentes soluciones.

La materia Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas se distribuye a lo largo de tercero y cuarto de Educación Secundaria Obligatoria en cinco bloques que no son independientes entre sí, como se verá en su desarrollo:

* **Procesos, métodos y actitudes en matemáticas**
* **Números y Álgebra**
* **Geometría**
* **Funciones**
* **Estadística y Probabilidad**

Conviene destacar que el bloque Procesos, métodos y actitudes en matemáticas es común a los dos cursos y debe desarrollarse de modo transversal y simultáneamente al resto de bloques, constituyendo el hilo conductor de la asignatura; se articula sobre procesos básicos e imprescindibles en el quehacer matemático: la resolución de problemas, proyectos de investigación matemática, la matematización y modelización, las actitudes adecuadas para desarrollar el trabajo científico y la utilización de medios tecnológicos. Este bloque transversal se sustenta sobre tres pilares básicos: la resolución de problemas, sobre todo; el uso sistemáticamente adecuado de los medios tecnológicos y la dimensión social y cultural de las matemáticas, que han de estar siempre presente en la construcción del conocimiento matemático durante esta etapa.

El estudio del desarrollo y contribución histórica de la disciplina matemática lleva a concebir su saber como una necesidad básica para las personas, que a través del trabajo individual y en equipo pueden obtener las herramientas necesarias para realizar investigaciones, resolver problemas en situaciones reales y tomar decisiones responsables y críticas, propiciando así la reflexión sobre elementos transversales como la salud, el consumo, la educación en igualdad, la convivencia pacífica o el respeto al medio ambiente, entre otros.

El alumnado que curse las Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas profundizará en el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático, concretamente en la capacidad de analizar e investigar, interpretar y comunicar matemáticamente diversos fenómenos y problemas en distintos contextos, así como de proporcionar soluciones prácticas a los mismos con la finalidad de apreciar las posibilidades de aplicación del conocimiento matemático tanto para el enriquecimiento personal como para la valoración de su papel en el progreso de la humanidad.

Por otra parte, **Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Aplicadas** es una materia troncal general que se impartirá en tercero y cuarto de Educación Secundaria Obligatoria, dentro de la opción de Enseñanzas Aplicadas. Con ella se pretende afianzar los conocimientos, destrezas y pensamiento matemático adquiridos en los distintos cursos y etapas de la vida escolar, a través de un enfoque metodológico práctico y con aplicaciones constantes a problemas extraídos de la vida real, que preparen al alumnado para la iniciación a la Formación Profesional.

Esta materia cumple un papel formativo, facilitando la mejora de la estructuración mental, de pensamiento y adquisición de actitudes propias de las matemáticas; instrumental, aportando estrategias y procedimientos básicos para otras disciplinas; y propedéutico, añadiendo conocimientos y fundamentos para el acceso a otros estudios formativos. La presencia, influencia e importancia de las matemáticas en la vida cotidiana ha ido en constante crecimiento debido al aumento de sus aplicaciones. Su utilidad y empleo se extienden a casi todas las actividades humanas, no obstante, la más antigua de sus aplicaciones está en las ciencias de la naturaleza, especialmente, en la física. En la actualidad, gracias al avance tecnológico, a las técnicas de análisis numérico y al uso de la estadística es posible el diseño y aplicación de modelos matemáticos para abordar problemas complejos como los que se presentan en la biología o las ciencias sociales (sociología, economía), dotando de métodos cuantitativos indiscutibles a cualquier rama del conocimiento humano que desee alcanzar un alto grado de precisión en sus predicciones. La información que diariamente se recibe tiene cada vez mayor volumen de datos cuantificados como puede ser el índice de precios, la tasa de paro, las encuestas o las predicciones. En este sentido, puede decirse que todo se matematiza.

Conforme a lo expuesto, las matemáticas tienen un carácter instrumental e interdisciplinar ya que se relacionan con casi todos los campos de la realidad, no solo en la parte científico-tecnológica, como las ciencias de la naturaleza, física, química, ingeniería, medicina, informática, sino también en otras disciplinas que supuestamente no están asociadas a ellas como las ciencias sociales, la música, los juegos, la poesía o la política. La esencia interdisciplinar de la materia tiene un origen remoto ya que los pitagóricos descubrieron la presencia de razones aritméticas en la armonía musical y los pintores renacentistas se plantearon el problema de la perspectiva en los paisajes, lo que más tarde dio lugar a una nueva geometría. La búsqueda de las proporciones más estéticas en pintura, escultura y arquitectura es otra constante que arranca en la antigüedad clásica y llega hasta nuestros días. Otros exponentes de la fuerte influencia matemática en el arte dentro de la cultura andaluza son, por ejemplo, el arte nazarí de La Alhambra de Granada y el arte mudéjar en el Real Alcázar de Sevilla.

La materia Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Aplicadas contribuye especialmente al desarrollo de la **competencia matemática (CMCT),** reconocida y considerada clave por la Unión Europea, así como a la formación intelectual del alumnado, lo que le permitirá desenvolverse mejor tanto en el ámbito personal como social. La habilidad de formular, plantear, interpretar y resolver problemas es una de las capacidades esenciales de la actividad matemática, ya que permite a las personas emplear los procesos cognitivos para abordar y resolver situaciones interdisciplinares reales, lo que resulta del máximo interés para el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico. En este proceso de resolución e investigación están involucradas muchas otras competencias además de la matemática, entre otras, la **comunicación lingüística (CCL),** al ser necesaria la lectura comprensiva de los enunciados y comunicar, verbalmente y por escrito, los resultados obtenidos; el **sentido de iniciativa y el espíritu emprendedor (SIEP),** por la necesidad de establecer un plan de trabajo para la resolución de problemas basado en modificación y revisión continua; la **competencia digital (CD),** para tratar de forma adecuada la información y, en su caso, servir de apoyo a la resolución de problemas y comprobación de las soluciones; o la **competencia social y cívica (CSC),** al implicar una actitud abierta ante diferentes planteamientos y resultados.

La materia Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Aplicadas se distribuye a lo largo de 3.º y 4.º de Educación Secundaria Obligatoria en cinco bloques que están relacionados entre sí, como se verá en su desarrollo:

* **Procesos, métodos y actitudes en matemáticas**
* **Números y Álgebra**
* **Geometría**
* **Funciones**
* **Estadística y Probabilidad**

Conviene destacar que el bloque Procesos, métodos y actitudes en matemáticas es común a los dos cursos y debe desarrollarse de modo transversal y simultáneamente al resto de bloques, constituyendo el hilo conductor de la asignatura. Este bloque se articula sobre procesos básicos e imprescindibles en el quehacer matemático: la resolución de problemas, proyectos de investigación matemática, la matematización y modelización, las actitudes adecuadas para desarrollar el trabajo científico y la utilización de medios tecnológicos. Se trata de contenidos transversal que se sustentan sobre tres pilares básicos: la resolución de problemas, sobre todo; el uso sistemáticamente adecuado de los medios tecnológicos y la dimensión social y cultural de las matemáticas, que han de estar siempre presente en la construcción del conocimiento matemático durante esta etapa.

El estudio del desarrollo y la contribución histórica de la disciplina matemática lleva a concebir su saber como una necesidad básica para las personas, que a través del trabajo individual y en equipo pueden obtener las herramientas necesarias para realizar investigaciones, resolver problemas en situaciones reales y tomar decisiones responsables y críticas, propiciando así la reflexión sobre elementos transversales como la salud, el consumo, la educación en igualdad, la convivencia pacífica o el respeto al medio ambiente, entre otros. El alumnado que curse las Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Aplicadas profundizará en el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático, orientado en todo momento hacia aspectos prácticos y funcionales de la realidad en la que se desenvuelve, con la finalidad de apreciar las posibilidades de aplicación práctica del conocimiento matemático tanto para el enriquecimiento personal como para la valoración de su papel en el progreso de la humanidad.

**6. Elementos transversales y valores**

Las materias Matemáticas, Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas y Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas son fundamentales para incidir en elementos curriculares transversales muy importantes en la adolescencia: la promoción de hábitos saludables de vida, la prevención de drogodependencias, la violencia de género, el sexismo, el racismo, la xenofobia y el acoso escolar; así como la consolidación de valores éticos y sociales recogidos en la Constitución Española y en el Estatuto de Autonomía para Andalucía: libertad, igualdad, rechazo a cualquier tipo de violencia, pluralismo político, democracia y solidaridad.

Por otro lado, las materias Matemáticas, Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas y Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas trabajan directamente la utilización crítica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y las habilidades básicas para la comunicación interpersonal, el acuerdo a través del diálogo y el respeto a las opiniones ajenas.

**7. Contribución al desarrollo de los objetivos generales de etapa y las competencias clave**

A través de las materias Matemáticas, Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas y Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas, se contribuirá fundamentalmente al desarrollo de la **competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT),** favoreciendo sobre todo la resolución de problemas matemáticos y su aplicación a la vida cotidiana.

En lo relativo a la **competencia para aprender a aprender (CPAA),** las matemáticas posibilitan que el alumnado construya sus conocimientos mediante el lenguaje matemático. La resolución de problemas permite aprender en grupos heterogéneos y de forma autónoma; y permite comunicar sus experiencias favoreciendo la autoevaluación e integrando lo emocional y lo social.

La **competencias sociales y cívicas (CSC)** se desarrolladesde las áreas de Matemáticas, Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas y Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas porque el conocimiento del mundo que nos rodea, favoreciendo el diálogo y el respeto por las opiniones ajenas. Permite tomar contacto con distintas realidades y asumir la propia expresión como modo de apertura a los demás, posibilitando la integración social y cultural.

Esta materia contribuye a la adquisición del **sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor (SIEP)** en la construcción de estrategias, en la toma de decisiones, en la comunicación de proyectos personales y en la base de la autonomía personal.

Las asignaturas Matemáticas, Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas y Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas contribuyen a la **competencia digital** **(CD)** proporcionando conocimientos y destrezas para buscar, obtener y tratar información, así como de utilizarla de manera crítica y sistemática, evaluando su pertinencia, en especial para la comprensión de dicha información y su uso en la expresión oral y escrita.

Matemáticas, Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas y Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas contribuye al desarrollo de **conciencia y expresiones culturales (CEC)** en la medida en la que se convierte en herramienta fundamental en la realización, expresión creativa y apreciación de las obras en distintos medios, como la música y las artes plásticas.

Por último, y en relación con la **competencia en comunicación lingüística (CCL),** que constituye la base del aprendizaje y es vehículo canalizador del desarrollo competencial en todas sus facetas, esta materia contribuye a ello de forma directa por su relevancia para expresar e interpretar conceptos, pensamientos, hechos y opiniones de forma oral y escrita y para interactuar de una manera adecuada y creativa en múltiples contextos sociales y culturales.

En resumen, las materias Matemáticas, Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas y Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas contribuyen a alcanzar los objetivos generales de la etapa y a la adquisición de las competencias clave propuestas por la Unión Europea. La concepción de la materia como instrumento fundamental para el desarrollo de los aprendizajes, para la organización del propio pensamiento, y como vehículo de intercambio comunicativo, favorece la formación de ciudadanos y ciudadanas capaces de interactuar satisfactoriamente en todos los ámbitos que forman y van a formar parte de su vida.

8. Objetivos y contenidos de la materia por cursos

La enseñanza de la asignatura de **Matemáticas** en 1.º y 2.º contribuirá a alcanzar los siguientes objetivos:

1. Mejorar la capacidad de pensamiento reflexivo y crítico e incorporar al lenguaje y modos de argumentación, la racionalidad y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto en los procesos matemáticos, científicos y tecnológicos como en los distintos ámbitos de la actividad humana.
2. Reconocer y plantear situaciones susceptibles de ser formuladas en términos matemáticos, elaborar y utilizar diferentes estrategias para abordarlas y analizar los resultados utilizando los recursos más apropiados.
3. Cuantificar aquellos aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor; utilizar técnicas de recogida de la información y procedimientos de medida, realizar el análisis de los datos mediante el uso de distintas clases de números y la selección de los cálculos apropiados a cada situación.
4. Identificar los elementos matemáticos (datos estadísticos, geométricos, gráficos, cálculos, etc.) presentes en los medios de comunicación, Internet, publicidad u otras fuentes de información, analizar críticamente las funciones que desempeñan estos elementos matemáticos y valorar su aportación para una mejor comprensión de los mensajes.
5. Identificar las formas y relaciones espaciales que encontramos en nuestro entorno; analizar las propiedades y relaciones geométricas implicadas y ser sensible a la belleza que generan, al tiempo que estimulan la creatividad y la imaginación.
6. Utilizar de forma adecuada las distintas herramientas tecnológicas (calculadora, ordenador, dispositivo móvil, pizarra digital interactiva, etc.), tanto para realizar cálculos como para buscar, tratar y representar información de índole diversa y también como ayuda en el aprendizaje.
7. Actuar ante los problemas que surgen en la vida cotidiana de acuerdo con métodos científicos y propios de la actividad matemática, tales como la exploración sistemática de alternativas, la precisión en el lenguaje, la flexibilidad para modificar el punto de vista o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.
8. Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos y valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función del análisis de los resultados y de su carácter exacto o aproximado.
9. Manifestar una actitud positiva ante la resolución de problemas y mostrar confianza en su propia capacidad para enfrentarse a ellos con éxito, adquiriendo un nivel de autoestima adecuado que le permita disfrutar de los aspectos creativos, manipulativos, estéticos, prácticos y utilitarios de las matemáticas.
10. Integrar los conocimientos matemáticos en el conjunto de saberes que se van adquiriendo desde las distintas áreas de modo que puedan emplearse de forma creativa, analítica y crítica.
11. Valorar las matemáticas como parte integrante de la cultura andaluza, tanto desde un punto de vista histórico como desde la perspectiva de su papel en la sociedad actual. Aplicar las competencias matemáticas adquiridas para analizar y valorar fenómenos sociales como la diversidad cultural, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, la salud, el consumo, el reconocimiento de la contribución de ambos sexos al desarrollo de nuestra sociedad y al conocimiento matemático acumulado por la humanidad, la aportación al crecimiento económico desde principios y modelos de desarrollo sostenible y utilidad social o convivencia pacífica.

Por otro lado, la enseñanza de la asignatura de las **Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas** en 3.º y 4.º contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

1. Mejorar sus habilidades de pensamiento reflexivo y crítico e incorporar al lenguaje y modos de argumentación la racionalidad y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto en los procesos matemáticos, científicos y tecnológicos como en los distintos ámbitos de la actividad humana.
2. Reconocer y plantear situaciones susceptibles de ser formuladas en términos matemáticos, elaborar y utilizar diferentes estrategias para abordarlas y analizar los resultados utilizando los recursos más apropiados.
3. Cuantificar aquellos aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor: utilizar técnicas de recogida de la información y procedimientos de medida, realizar el análisis de los datos mediante el uso de distintas clases de números y la selección de los cálculos apropiados a cada situación.
4. Identificar los elementos matemáticos (datos estadísticos, geométricos, gráficos, cálculos, etc.) presentes en los medios de comunicación, Internet, publicidad u otras fuentes de información, analizar críticamente las funciones que desempeñan estos elementos matemáticos y valorar su aportación para una mejor comprensión de los mensajes.
5. Identificar las formas y relaciones espaciales que encontramos en nuestro entorno, analizar las propiedades y relaciones geométricas implicadas y ser sensible a la belleza que generan, al tiempo que estimulan la creatividad y la imaginación.
6. Utilizar de forma adecuada las distintas herramientas tecnológicas (calculadora, ordenador, dispositivo móvil, pizarra digital interactiva, etc.) tanto para realizar cálculos como para buscar, tratar y representar informaciones de índole diversa y también como ayuda en el aprendizaje.
7. Actuar ante los problemas que surgen en la vida cotidiana de acuerdo con métodos científicos y propios de la actividad matemática, tales como la exploración sistemática de alternativas, la precisión en el lenguaje, la flexibilidad para modificar el punto de vista o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.
8. Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos y valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función del análisis de los resultados y de su carácter exacto o aproximado.
9. Manifestar una actitud positiva ante la resolución de problemas y mostrar confianza en su propia capacidad para enfrentarse a ellos con éxito, adquiriendo un nivel de autoestima adecuado que le permita disfrutar de los aspectos creativos, manipulativos, estéticos, prácticos y utilitarios de las matemáticas.
10. Integrar los conocimientos matemáticos en el conjunto de saberes que se van adquiriendo desde las distintas áreas de modo que puedan emplearse de forma creativa, analítica y crítica.
11. Valorar las matemáticas como parte integrante de la cultura andaluza, tanto desde un punto de vista histórico como desde la perspectiva de su papel en la sociedad actual, apreciar el conocimiento matemático acumulado por la humanidad y su aportación al desarrollo social, económico y cultural.

Asimismo, la enseñanza de la asignatura de **Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Aplicadas** en 3.º y 4.º contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

1. Mejorar sus habilidades de pensamiento reflexivo y crítico e incorporar al lenguaje y modos de argumentación, la racionalidad y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto en los procesos matemáticos, científicos y tecnológicos como en los distintos ámbitos de la actividad humana.
2. Reconocer y plantear situaciones susceptibles de ser formuladas en términos matemáticos, elaborar y utilizar diferentes estrategias para abordarlas y analizar los resultados utilizando los recursos más apropiados.
3. Cuantificar aquellos aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor: utilizar técnicas de recogida de la información y procedimientos de medida, realizar el análisis de los datos mediante el uso de distintas clases de números y la selección de los cálculos apropiados a cada situación.
4. Identificar los elementos matemáticos (datos estadísticos, geométricos, gráficos, cálculos, etc.) presente en los medios de comunicación, Internet, publicidad u otras fuentes de información, analizar críticamente las funciones que desempeñan estos elementos matemáticos y valorar su aportación para una mejor comprensión de los mensajes.
5. Identificar las formas y relaciones espaciales que encontramos en nuestro entorno, analizar las propiedades y relaciones geométricas implicadas y valorar su belleza.
6. Utilizar de forma adecuada las distintas herramientas tecnológicas (calculadora, ordenador, dispositivo móvil, pizarra digital interactiva, etc.) para realizar cálculos, buscar, tratar y representar informaciones de índole diversa y como ayuda en el aprendizaje.
7. Actuar ante los problemas que surgen en la vida cotidiana de acuerdo con métodos científicos y propios de la actividad matemática, tales como la exploración sistemática de alternativas, la precisión en el lenguaje, la flexibilidad para modificar el punto de vista o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.
8. Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos y valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función del análisis de los resultados y de su carácter exacto o aproximado.
9. Manifestar una actitud positiva ante la resolución de problemas y mostrar confianza en su propia capacidad para enfrentarse a ellos con éxito, adquiriendo un nivel de autoestima adecuado que le permita disfrutar de los aspectos creativos, manipulativos, estéticos, prácticos y utilitarios de las matemáticas.
10. Integrar los conocimientos matemáticos en el conjunto de saberes que se van adquiriendo desde las distintas áreas de modo que puedan emplearse de forma creativa, analítica y crítica.
11. Valorar las matemáticas como parte integrante de la cultura andaluza, tanto desde un punto de vista histórico como desde la perspectiva de su papel en la sociedad actual. Apreciar el conocimiento matemático acumulado por la humanidad y su aportación al desarrollo social, económico y cultural.

**8.1. Organización y secuencia de contenidos**

**8.1.1. Contenidos de 1.º de Educación Secundaria Obligatoria**

**BLOQUE 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas**

Planificación del proceso de resolución de problemas. Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc. Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc. Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos. Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos. Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:

a) la recogida ordenada y la organización de datos;

b) la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos;

c) facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico;

d) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas;

e) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos;

f) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

**BLOQUE 2. Números y Álgebra**

Los números naturales. Divisibilidad de los números naturales. Criterios de divisibilidad. Números primos y compuestos. Descomposición de un número en factores primos. Múltiplos y divisores comunes a varios números. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de dos o más números naturales. Números negativos. Significado y utilización en contextos reales. Números enteros. Representación, ordenación en la recta numérica y operaciones. Operaciones con calculadora. Fracciones en entornos cotidianos. Fracciones equivalentes. Comparación de fracciones. Representación, ordenación y operaciones. Números decimales. Representación, ordenación y operaciones. Relación entre fracciones y decimales. Jerarquía de las operaciones. Cálculos con porcentajes (mental, manual, calculadora). Razón y proporción. Magnitudes directa e inversamente proporcionales. Constante de proporcionalidad. Resolución de problemas en los que intervenga la proporcionalidad directa o inversa o variaciones porcentuales. Elaboración y utilización de estrategias para el cálculo mental, para el cálculo aproximado y para el cálculo con calculadora u otros medios tecnológicos. Iniciación al lenguaje algebraico. Traducción de expresiones del lenguaje cotidiano, que representen situaciones reales, al algebraico y viceversa. El lenguaje algebraico para generalizar propiedades y simbolizar relaciones. Valor numérico de una expresión algebraica. Operaciones con expresiones algebraicas sencillas. Ecuaciones de primer grado con una incógnita (métodos algebraico y gráfico). Resolución. Interpretación de las soluciones. Ecuaciones sin solución. Introducción a la resolución de problemas.

**BLOQUE 3. Geometría**

Elementos básicos de la geometría del plano. Relaciones y propiedades de figuras en el plano: paralelismo y perpendicularidad. Ángulos y sus relaciones. Construcciones geométricas sencillas: mediatriz, bisectriz. Propiedades. Figuras planas elementales: triángulo, cuadrado, figuras poligonales. Clasificación de triángulos y cuadriláteros. El triángulo cordobés: concepto y construcción. El rectángulo cordobés y sus aplicaciones en la arquitectura andaluza. Propiedades y relaciones. Medida y cálculo de ángulos de figuras planas. Cálculo de áreas y perímetros de figuras planas. Cálculo de áreas por descomposición en figuras simples. Circunferencia, círculo, arcos y sectores circulares. Uso de herramientas informáticas para estudiar formas, configuraciones y relaciones geométricas.

**BLOQUE 4. Funciones**

Coordenadas cartesianas: representación e identificación de puntos en un sistema de ejes coordenados. Organización de datos en tablas de valores. Utilización de calculadoras gráficas y programas de ordenador para la construcción e interpretación de gráficas.

**BLOQUE 5. Estadística y Probabilidad**

Población e individuo. Muestra. Variables estadísticas. Variables cualitativas y cuantitativas. Frecuencias absolutas y relativas. Organización en tablas de datos recogidos en una experiencia. Diagramas de barras y de sectores. Polígonos de frecuencias. Fenómenos deterministas y aleatorios. Formulación de conjeturas sobre el comportamiento de fenómenos aleatorios sencillos y diseño de experiencias para su comprobación. Frecuencia relativa de un suceso y su aproximación a la probabilidad mediante la simulación o experimentación. Sucesos elementales equiprobables y no equiprobables. Espacio muestral en experimentos sencillos. Tablas y diagramas de árbol sencillos. Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace en experimentos sencillos.

**8.1.2. Contenidos de 2.º de Educación Secundaria Obligatoria**

**BLOQUE 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas**

Planificación del proceso de resolución de problemas. Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc. Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc. Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos. Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos. Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:

a) la recogida ordenada y la organización de datos;

b) la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos;

c) facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico;

d) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas;

e) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos;

f) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

**BLOQUE 2. Números y Álgebra**

Significados y propiedades de los números en contextos diferentes al del cálculo: números triangulares, cuadrados, pentagonales, etc. Potencias de números enteros y fraccionarios con exponente natural. Operaciones. Potencias de base 10. Utilización de la notación científica para representar números grandes. Cuadrados perfectos. Raíces cuadradas. Estimación y obtención de raíces aproximadas. Números decimales. Representación, ordenación y operaciones. Relación entre fracciones y decimales. Conversión y operaciones. Jerarquía de las operaciones. Cálculos con porcentajes (mental, manual, calculadora). Aumentos y disminuciones porcentuales. Magnitudes directa e inversamente proporcionales. Constante de proporcionalidad. Resolución de problemas en los que intervenga la proporcionalidad directa o inversa o variaciones porcentuales. Repartos directa e inversamente proporcionales. Elaboración y utilización de estrategias para el cálculo mental, para el cálculo aproximado y para el cálculo con calculadora u otros medios tecnológicos. El lenguaje algebraico para generalizar propiedades y simbolizar relaciones. Valor numérico de una expresión algebraica. Obtención de fórmulas y términos generales basada en la observación de pautas y regularidades. Transformación y equivalencias. Identidades. Operaciones con polinomios en casos sencillos. Ecuaciones de primer grado con una incógnita (métodos algebraico y gráfico) y de segundo grado con una incógnita (método algebraico). Resolución. Interpretación de las soluciones. Ecuaciones sin solución. Resolución de problemas. Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Métodos algebraicos de resolución y método gráfico. Resolución de problemas.

**BLOQUE 3. Geometría**

Triángulos rectángulos. El teorema de Pitágoras. Justificación geométrica y aplicaciones. Poliedros y cuerpos de revolución. Elementos característicos, clasificación. Áreas y volúmenes. Propiedades, regularidades y relaciones de los poliedros. Cálculo de longitudes, superficies y volúmenes del mundo físico. Semejanza: figuras semejantes. Criterios de semejanza. Razón de semejanza y escala. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes. Uso de herramientas informáticas para estudiar formas, configuraciones y relaciones geométricas.

**BLOQUE 4. Funciones**

El concepto de función: variable dependiente e independiente. Formas de presentación (lenguaje habitual, tabla, gráfica, fórmula). Crecimiento y decrecimiento. Continuidad y discontinuidad. Cortes con los ejes. Máximos y mínimos relativos. Análisis y comparación de gráficas. Funciones lineales. Cálculo, interpretación e identificación de la pendiente de la recta. Representaciones de la recta a partir de la ecuación y obtención de la ecuación a partir de una recta. Utilización de calculadoras gráficas y programas de ordenador para la construcción e interpretación de gráficas.

**BLOQUE 5. Estadística y Probabilidad**

Variables estadísticas. Variables cualitativas y cuantitativas. Medidas de tendencia central. Medidas de dispersión.

**8.1.3. Contenidos de 3.º de Educación Secundaria Obligatoria. Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas**

**BLOQUE 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas**

Planificación del proceso de resolución de problemas. Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc. Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc. Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos. Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos. Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:

a) la recogida ordenada y la organización de datos;

b) la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos;

c) facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico;

d) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas;

e) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos;

f) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

**BLOQUE 2. Números y Álgebra**

Potencias de números racionales con exponente entero. Significado y uso. Potencias de base 10. Aplicación para la expresión de números muy pequeños. Operaciones con números expresados en notación científica. Raíces cuadradas. Raíces no exactas. Expresión decimal. Expresiones radicales: transformación y operaciones. Jerarquía de operaciones. Números decimales y racionales. Transformación de fracciones en decimales y viceversa. Números decimales exactos y periódicos. Fracción generatriz. Operaciones con fracciones y decimales. Cálculo aproximado y redondeo. Cifras significativas. Error absoluto y relativo. Investigación de regularidades, relaciones y propiedades que aparecen en conjuntos de números. Expresión usando lenguaje algebraico. Sucesiones numéricas. Sucesiones recurrentes Progresiones aritméticas y geométricas. Ecuaciones de segundo grado con una incógnita. Resolución (método algebraico y gráfico). Transformación de expresiones algebraicas. Igualdades notables. Operaciones elementales con polinomios. Resolución de ecuaciones sencillas de grado superior a dos. Resolución de problemas mediante la utilización de ecuaciones y sistemas de ecuaciones.

**BLOQUE 3. Geometría**

Geometría del plano. Lugar geométrico. Cónicas. Teorema de Tales. División de un segmento en partes proporcionales. Aplicación a la resolución de problemas. Traslaciones, giros y simetrías en el plano. Frisos y mosaicos en la arquitectura andaluza. Geometría del espacio. Planos de simetría en los poliedros. La esfera. Intersecciones de planos y esferas. El globo terráqueo. Coordenadas geográficas y husos horarios. Longitud y latitud de un punto. Uso de herramientas tecnológicas para estudiar formas, configuraciones y relaciones geométricas.

**BLOQUE 4. Funciones**

Análisis y descripción cualitativa de gráficas que representan fenómenos del entorno cotidiano y de otras materias. Análisis de una situación a partir del estudio de las características locales y globales de la gráfica correspondiente. Análisis y comparación de situaciones de dependencia funcional dadas mediante tablas y enunciados. Utilización de modelos lineales para estudiar situaciones provenientes de los diferentes ámbitos de conocimiento y de la vida cotidiana, mediante la confección de la tabla, la representación gráfica y la obtención de la expresión algebraica. Expresiones de la ecuación de la recta. Funciones cuadráticas. Representación gráfica. Utilización para representar situaciones de la vida cotidiana.

**BLOQUE 5. Estadística y Probabilidad**

Fases y tareas de un estudio estadístico. Población, muestra. Variables estadísticas: cualitativas, discretas y continuas. Métodos de selección de una muestra estadística. Representatividad de una muestra. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas. Agrupación de datos en intervalos. Gráficas estadísticas. Parámetros de posición. Cálculo, interpretación y propiedades. Parámetros de dispersión. Diagrama de caja y bigotes. Interpretación conjunta de la media y la desviación típica. Experiencias aleatorias. Sucesos y espacio muestral. Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace. Diagramas de árbol sencillos. Permutaciones, factorial de un número. Utilización de la probabilidad para tomar decisiones fundamentadas en diferentes contextos.

**8.1.4. Contenidos de 4.º de Educación Secundaria Obligatoria. Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas**

**BLOQUE 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas**

Planificación del proceso de resolución de problemas. Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc. Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc. Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos. Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos. Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:

a) la recogida ordenada y la organización de datos;

b) la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos;

c) facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico;

d) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas;

e) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos;

f) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

**BLOQUE 2. Números y Álgebra**

Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales. Representación de números en la recta real. Intervalos. Potencias de exponente entero o fraccionario y radicales sencillos. Interpretación y uso de los números reales en diferentes contextos eligiendo la notación y aproximación adecuadas en cada caso. Potencias de exponente racional. Operaciones y propiedades. Jerarquía de operaciones. Cálculo con porcentajes. Interés simple y compuesto. Logaritmos. Definición y propiedades. Manipulación de expresiones algebraicas. Utilización de igualdades notables. Introducción al estudio de polinomios. Raíces y factorización. Ecuaciones de grado superior a dos. Fracciones algebraicas. Simplificación y operaciones. Resolución gráfica y algebraica de los sistemas de ecuaciones. Resolución de problemas cotidianos y de otras áreas de conocimiento mediante ecuaciones y sistemas. Resolución de otros tipos de ecuaciones mediante ensayo-error o a partir de métodos gráficos con ayuda de los medios tecnológicos. Inecuaciones de primer y segundo grado. Interpretación gráfica. Resolución de problemas en diferentes contextos utilizando inecuaciones.

**BLOQUE 3. Geometría**

Medidas de ángulos en el sistema sexagesimal y en radianes. Razones trigonométricas. Relaciones entre ellas. Relaciones métricas en los triángulos. Aplicación de los conocimientos geométricos a la resolución de problemas métricos en el mundo físico: medida de longitudes, áreas y volúmenes. Iniciación a la geometría analítica en el plano: Coordenadas. Vectores. Ecuaciones de la recta. Paralelismo, perpendicularidad. Ecuación reducida de la circunferencia. Semejanza. Figuras semejantes. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes. Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que facilite la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.

**BLOQUE 4. Funciones**

Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica. Análisis de resultados. La tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo. Reconocimiento de otros modelos funcionales: aplicaciones a contextos y situaciones reales.

**BLOQUE 5. Estadística y Probabilidad**

Introducción a la combinatoria: combinaciones, variaciones y permutaciones. Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace y otras técnicas de recuento. Probabilidad simple y compuesta. Sucesos dependientes e independientes. Experiencias aleatorias compuestas. Utilización de tablas de contingencia y diagramas de árbol para la asignación de probabilidades. Probabilidad condicionada. Utilización del vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar y la estadística. Identificación de las fases y tareas de un estudio estadístico. Gráficas estadísticas: Distintos tipos de gráficas. Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación. Detección de falacias. Medidas de centralización y dispersión: interpretación, análisis y utilización. Comparación de distribuciones mediante el uso conjunto de medidas de posición y dispersión. Construcción e interpretación de diagramas de dispersión. Introducción a la correlación.

**8.1.5. Contenidos de 3.º de Educación Secundaria Obligatoria. Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas**

**BLOQUE 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas**

Planificación del proceso de resolución de problemas. Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc. Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc. Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos. Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos. Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:

a) la recogida ordenada y la organización de datos;

b) la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos;

c) facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico;

d) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas;

e) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos;

f) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

**BLOQUE 2. Números y Álgebra**

Números decimales y racionales. Transformación de fracciones en decimales y viceversa. Números decimales exactos y periódicos. Operaciones con fracciones y decimales. Cálculo aproximado y redondeo. Error cometido. Potencias de números naturales con exponente entero. Significado y uso. Potencias de base 10. Aplicación para la expresión de números muy pequeños. Operaciones con números expresados en notación científica. Raíz de un número. Propiedades de los radicales. Cálculo con potencias y radicales. Jerarquía de operaciones. Investigación de regularidades, relaciones y propiedades que aparecen en conjuntos de números. Expresión usando lenguaje algebraico. Sucesiones numéricas. Sucesiones recurrentes. Progresiones aritméticas y geométricas. Introducción al estudio de polinomios. Operaciones con polinomios. Transformación de expresiones algebraicas con una indeterminada. Igualdades notables. Resolución ecuaciones de primer grado con una incógnita. Ecuaciones de segundo grado con una incógnita. Resolución (método algebraico y gráfico). Resolución de sistemas de ecuaciones con dos ecuaciones y dos incógnitas (método de sustitución, igualación, reducción y gráfico). Resolución de problemas mediante la utilización de ecuaciones y sistemas.

**BLOQUE 3. Geometría**

Mediatriz, bisectriz, ángulos y sus relaciones, perímetro y área. Propiedades. Teorema de Tales. División de un segmento en partes proporcionales. Aplicación a la resolución de problemas. Traslaciones, giros y simetrías en el plano. Geometría del espacio: áreas y volúmenes. El globo terráqueo. Coordenadas geográficas. Longitud y latitud de un punto.

**BLOQUE 4. Funciones**

Análisis y descripción cualitativa de gráficas que representan fenómenos del entorno cotidiano y de otras materias. Análisis de una situación a partir del estudio de las características locales y globales de la gráfica correspondiente. Análisis y comparación de situaciones de dependencia funcional dadas mediante tablas y enunciados. Utilización de modelos lineales para estudiar situaciones provenientes de los diferentes ámbitos de conocimiento y de la vida cotidiana, mediante la confección de la tabla, la representación gráfica y la obtención de la expresión algebraica. Expresiones de la ecuación de la recta. Funciones cuadráticas. Representación gráfica. Utilización para representar situaciones de la vida cotidiana.

**BLOQUE 5. Estadística y Probabilidad**

Fases y tareas de un estudio estadístico. Población, muestra. Variables estadísticas: cualitativas, discretas y continuas. Métodos de selección de una muestra estadística. Representatividad de una muestra. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas. Agrupación de datos en intervalos. Gráficas estadísticas. Parámetros de posición: media, moda, mediana y cuartiles. Cálculo, interpretación y propiedades. Parámetros de dispersión: rango, recorrido intercuartílico y desviación típica. Cálculo e interpretación. Diagrama de caja y bigotes. Interpretación conjunta de la media y la desviación típica.

**8.1.6. Contenidos de 4.º de Educación Secundaria Obligatoria. Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas**

**BLOQUE 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas**

Planificación del proceso de resolución de problemas. Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc. Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc. Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos. Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos. Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:

a) la recogida ordenada y la organización de datos;

b) la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos;

c) facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico;

d) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas;

e) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos;

f) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

**BLOQUE 2. Números y Álgebra**

Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales. Diferenciación de números racionales e irracionales. Expresión decimal y representación en la recta real. Jerarquía de las operaciones. Interpretación y utilización de los números reales y las operaciones en diferentes contextos, eligiendo la notación y precisión más adecuadas en cada caso. Utilización de la calculadora para realizar operaciones con cualquier tipo de expresión numérica. Cálculos aproximados. Intervalos. Significado y diferentes formas de expresión. 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. Polinomios: raíces y factorización. Utilización de identidades notables. Resolución gráfica y algebraica de ecuaciones y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Resolución de problemas cotidianos mediante ecuaciones y sistemas.

**BLOQUE 3. Geometría**

Figuras semejantes. Teoremas de Tales y Pitágoras. Aplicación de la semejanza para la obtención indirecta de medidas. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos semejantes. Origen, análisis y utilización de la proporción cordobesa. Resolución de problemas geométricos frecuentes en la vida cotidiana y en el mundo físico: medida y cálculo de longitudes, áreas y volúmenes de diferentes cuerpos. Uso de aplicaciones informáticas de geometría dinámica que facilite la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.

**BLOQUE 4. Funciones**

Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica. Análisis de resultados. Estudio de otros modelos funcionales y descripción de sus características, usando el lenguaje matemático apropiado. Aplicación en contextos reales. La tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo.

**BLOQUE 5. Estadística y Probabilidad**

Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación. Uso de la hoja de cálculo. Interpretación, análisis y utilidad de las medidas de centralización y dispersión. Comparación de distribuciones mediante el uso conjunto de medidas de posición y dispersión. Construcción e interpretación de diagramas de dispersión. Introducción a la correlación. Azar y probabilidad. Frecuencia de un suceso aleatorio. Cálculo de probabilidades mediante la Regla de Laplace. Probabilidad simple y compuesta. Sucesos dependientes e independientes. Diagrama en árbol.

**9.** **Metodología didáctica y estrategias metodológicas**

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 7 del Decreto 111/2016 de 14 de junio y el artículo 4 de la Orden de 14 de julio de 2016, las recomendaciones de metodología didáctica para la Educación Secundaria Obligatoria son las siguientes:

**1.** El proceso de enseñanza-aprendizaje competencial debe caracterizarse por su transversalidad, su dinamismo y su carácter integral y, por ello, debe abordarse desde todas las materias y ámbitos de conocimiento. En el proyecto educativo del centro y en las programaciones didácticas se incluirán las estrategias que desarrollará el profesorado para alcanzar los objetivos previstos, así como la adquisición por el alumnado de las competencias clave.

**2.** Los métodos deben partir de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo en el alumnado, ajustándose al nivel competencial inicial de éste y teniendo en cuenta la atención a la diversidad y el respeto por los distintos ritmos y estilos de aprendizaje mediante prácticas de trabajo individual y cooperativo.

**3.** Los centros docentes fomentarán la creación de condiciones y entornos de aprendizaje caracterizados por la confianza, el respeto y la convivencia como condición necesaria para el buen desarrollo del trabajo del alumnado y del profesorado.

**4.** Las líneas metodológicas de los centros docentes tendrán la finalidad de favorecer la implicación del alumnado en su propio aprendizaje, estimular la superación individual, el desarrollo de todas sus potencialidades, fomentar su autoconcepto y su autoconfianza, y los procesos de aprendizaje autónomo, y promover hábitos de colaboración y de trabajo en equipo.

**5.** Las programaciones didácticas de las distintas materias de la Educación Secundaria Obligatoria incluirán actividades que estimulen el interés y el hábito de la lectura, la práctica de la expresión escrita y la capacidad de expresarse correctamente en público.

**6.** Se estimulará la reflexión y el pensamiento crítico en el alumnado, así como los procesos de construcción individual y colectiva del conocimiento, y se favorecerá el descubrimiento, la investigación, el espíritu emprendedor y la iniciativa personal.

**7.** Se desarrollarán actividades para profundizar en las habilidades y métodos de recopilación, sistematización y presentación de la información y para aplicar procesos de análisis, observación y experimentación, adecuados a los contenidos de las distintas materias.

**8.** Se adoptarán estrategias interactivas que permitan compartir y construir el conocimiento y dinamizarlo mediante el intercambio verbal y colectivo de ideas y diferentes formas de expresión.

**9.** Se emplearán metodologías activas que contextualicen el proceso educativo, que presenten de manera relacionada los contenidos y que fomenten el aprendizaje por proyectos, centros de interés, o estudios de casos, favoreciendo la participación, la experimentación y la motivación de los alumnos y alumnas al dotar de funcionalidad y transferibilidad a los aprendizajes.

**10.** Se fomentará el enfoque interdisciplinar del aprendizaje por competencias con la realización por parte del alumnado de trabajos de investigación y de actividades integradas que le permitan avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

**11.** Las tecnologías de la información y de la comunicación para el aprendizaje y el conocimiento se utilizarán de manera habitual como herramientas integradas para el desarrollo del currículo.

Basándonos en las recomendaciones metodológicas anteriores, para las materias Matemáticas, Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas y Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas se pueden tener en cuenta las siguientes estrategias metodológicas recogidas en la parte correspondiente del Anexo I de la Orden de 14 de julio de 2016.

La materia debe abordarse incluyendo en las programaciones didácticas las estrategias que desarrollará el profesorado para alcanzar los objetivos previstos, así como la adquisición por el alumnado de las competencias clave. El proceso de enseñanza-aprendizaje competencial debe caracterizarse por su transversalidad, su dinamismo y su carácter integral.

Para que el aprendizaje sea efectivo, los nuevos conocimientos que se pretende que el alumno construya han de apoyarse en los que ya posee, tratando siempre de relacionarlos con su propia experiencia y de presentarlos preferentemente en un contexto de resolución de problemas, de modo que en cada curso se trabajen contenidos nuevos y se repasen, afiancen y completen los del curso anterior, estableciéndose nuevas relaciones, ampliando su campo de aplicación y rentabilizando las capacidades adquiridas. Sin descartar otras estrategias, podemos apoyarnos en aprendizajes basados en proyectos, en la atención personalizada aprovechando recursos tecnológicos.

A continuación, se realizan propuestas concretas para cada bloque de contenido.

El alumnado de estos dos primeros cursos debe conocer y utilizar correctamente estrategias heurísticas de resolución de problemas, basadas, al menos, en cuatro pasos: comprender el enunciado, trazar un plan o estrategia, ejecutar el plan y comprobar la solución en el contexto del problema. Es aconsejable utilizar juegos matemáticos y materiales manipulativos para que el alumnado aprenda haciendo, construyendo y «tocando las matemáticas». El estudio de situaciones simples relacionadas con otras materias troncales como Biología y Geología, Física y Química y Geografía e Historia es indispensable para que el alumnado descubra la función instrumental de las matemáticas.

Las calculadoras y el software específico deben convertirse en herramientas habituales, introduciendo elementos novedosos como las aplicaciones multimedia que, en cualquier caso, enriquecen el proceso de evaluación del alumnado: libros interactivos con simuladores, cuestionarios de corrección y autoevaluación automatizados y recursos basados en el aprendizaje por competencias. Además, el uso bien planificado y organizado de blogs, wikis, gestores de contenido CMS, plataformas de
e-learning, repositorios multimedia, aplicaciones en línea y entornos colaborativos nos proporciona una educación sin barreras.

Los departamentos didácticos pueden generar dinámicas para la celebración de efemérides como el Día Escolar de las Matemáticas, que se puede realizar en varias fases: una primera en el aula, la segunda consiguiendo implicar al centro en su conjunto y una tercera extendiendo la celebración fuera del centro, sacando las matemáticas a la calle para que los alumnos y alumnas actúen como divulgadores de sus aplicaciones. Con actividades y proyectos de esta índole se consigue desarrollar todas las competencias clave y la mayoría de los elementos transversales contemplados.

La dimensión histórica, social y cultural de las matemáticas debe programarse de manera cuidada y coordinada para ayudar a la comprensión de los conceptos a través de la perspectiva histórica, así como para contrastar las situaciones sociales de otros tiempos y culturas con la realidad actual, conociendo de manera más humana a los personajes y sus aportaciones, visibilizando las circunstancias personales de mujeres matemáticas y las dificultades que han tenido para acceder a la educación y a la ciencia. Resulta idóneo el uso de Internet y de las herramientas educativas existentes, de vídeos y películas sobre la vida y obra de los personajes matemáticos para lo que es de gran ayuda la pizarra digital, o el tradicional trabajo monográfico que ahora puede crear nuestro alumnado de forma colaborativa haciendo uso de los documentos compartidos. También podemos ir más allá, pues resulta sumamente enriquecedor para la formación competencial crear de forma colaborativa una línea del tiempo con la secuenciación cronológica de descubrimientos matemáticos. Además, debemos enseñar a nuestro alumnado a generar contenido matemático inédito y desarrollar la comunicación audiovisual desde las matemáticas con la creación de un audio o vídeo o poniendo voz a los personajes célebres de ambos géneros, organizando una cadena de radio matemática o un canal de televisión que entreviste de forma ficticia a dichos personajes.

Para el bloque dos, Números y Álgebra, conviene manejar con soltura las operaciones básicas con los distintos tipos de números, tanto a través de algoritmos de lápiz y papel como con la calculadora y con la ayuda de software específico. Especial interés tienen los problemas aplicados a la estimación y medida de longitudes, áreas y volúmenes. Hay que reducir el número de ejercicios procedimentales en beneficio de los problemas aplicados a casos prácticos.

En el bloque tercero, Geometría, es conveniente la experimentación a través de la manipulación y aprovechar las posibilidades que ofrecen los recursos digitales interactivos para construir, investigar y deducir propiedades. Asimismo, debemos establecer relaciones de la geometría con la naturaleza, el arte, la arquitectura o el diseño, destacando su importancia en la historia y cultura de Andalucía. El cálculo de áreas y volúmenes de figuras geométricas debe iniciarse por medio de descomposiciones y desarrollos, para al final del proceso obtener las fórmulas correspondientes.

Resulta de gran interés organizar paseos matemáticos por la ciudad y enseñar al alumnado a observar su entorno «con mirada matemática», recogiendo imágenes u organizando un concurso de fotografía con temática geométrica o, incluso, proponiendo la elaboración de una guía matemática de la ciudad.

En el bloque cuatro sobre Funciones, tienen que estar presente las tablas y gráficos que abundan en los medios de comunicación o Internet, donde encontraremos ejemplos suficientes para analizar, agrupar datos y valorar la importancia de establecer relaciones entre ellos y buscar generalidades a través de expresiones matemáticas sencillas. Los cálculos deben orientarse hacia situaciones prácticas y cercanas al alumnado, evitándose la excesiva e innecesaria utilización de algoritmos. Como primeros ejemplos de datos se propondrán situaciones que se ajusten a funciones lineales, adquiriendo experiencia para determinar cuándo un conjunto de datos se ajusta a un modelo lineal.

Por último, en el bloque de Estadística y Probabilidad, se abordará el proceso de un estudio estadístico completando todos los pasos previos al análisis de resultados, siendo recomendable comenzar con propuestas sencillas cercanas a la realidad del alumnado para, posteriormente, profundizar en ejemplos relacionados con las distintas áreas del currículo.

El desarrollo debe ser gradual, comenzará en el primer curso por las técnicas para la recogida, organización y representación de los datos a través de las distintas opciones como tablas o diagramas, para continuar, en segundo, con los procesos para la obtención de medidas de centralización y de dispersión que les permitan realizar un primer análisis de los datos utilizando el ordenador y la calculadora.

Los juegos de azar proporcionan ejemplos interesantes para introducir la noción de probabilidad y sus conceptos asociados. A partir de situaciones sencillas se propondrán cálculos de probabilidades de distintos sucesos mediante la construcción previa del espacio muestral, utilizando técnicas de recuento y empleando medios tecnológicos y recursos manipulables para realizar experimentos aleatorios.

**10. Evaluación**

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 13.1 de la Orden de 14 de julio de 2016, «la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado será continua, formativa, integradora y diferenciada según las distintas materias del currículo».

Así mismo y de acuerdo con el artículo 14 de la Orden de 14 de julio de 2016, «los referentes para la comprobación del grado de adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos de la etapa en las evaluaciones continua y final de las distintas materias son los criterios de evaluación y su concreción en los estándares de aprendizaje evaluables». Además para la evaluación del alumnado se tendrán en consideración los criterios y procedimientos de evaluación y promoción incluidos en el proyecto educativo del centro, así como los criterios de calificación incluidos en esta programación didáctica.

De acuerdo con los dispuesto en el artículo 15 de la Orden de 14 de julio de 2016, «el profesorado llevará a cabo la evaluación, preferentemente, a través de la observación continuada de la evolución del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna y de su maduración personal en relación con los objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria y las competencias clave. A tal efecto, utilizará diferentes procedimientos, técnicas o instrumentos como pruebas, escalas de observación, rúbricas o portfolios, entre otros, ajustados a los criterios de evaluación y a las características específicas del alumnado».

**10. 1. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje**

**10.1.1. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje de Matemáticas 1.º de ESO**

Ver Cuadro 1, Contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje de **Matemáticas 1.º de ESO**

**10.1.2. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje de Matemáticas 2.º de ESO**

Ver Cuadro 2, Contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje de **Matemáticas 2.º de ESO**

**10.1.3. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje de Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas 3.º de ESO**

Ver Cuadro 3, Contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje de **Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas 3.º de ESO**

**10.1.4. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje de Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas 4.º de ESO**

Ver Cuadro 4, Contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje de **Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas 4.º de ESO**

**10.1.5. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje de Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas 3.º de ESO**

Ver Cuadro 5, Contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje de **Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas 3.º de ESO**

**10.1.6. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje de Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas 4.º de ESO**

Ver Cuadro 6, Contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje de **Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas 4.º de ESO**

**10.2. Criterios de calificación de la materia**

**A cumplimentar por el centro.**

**10.3. Procedimientos y momentos de evaluación y calificación**

**A cumplimentar por el centro.**

**10.4. Mecanismos de recuperación de los aprendizajes no adquiridos**

**A cumplimentar por el centro.**

**10.5. Mecanismos para informar al alumnado y familias sobre el proceso de evaluación y calificación.**

**A cumplimentar por el centro.**

**Cuadro 1. Contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje de Matemáticas 1.º de ESO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
| **BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS** |
| * Planificación del proceso de resolución de problemas.
* Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc.
* Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc.
* Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.
* Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
* Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:

a) la recogida ordenada y la organización de datos; d) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; e) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; f) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas. | **1.** Expresar verbalmente y de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema. **(CCL, CMCT)** | **1.1.** Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuada. |
| **2.** Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. **(CMCT, SIEP)** | **2.1.** Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema). |
| **2.2.** Valora la información de un enunciado y la relaciones con el número de soluciones del problema. |
| **2.3.** Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia. |
| **2.4.** Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas. |
| **3.** Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones. **(CMCT, SIEP)** | **3.1.** Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos. |
| **3.2.** Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad. |
| **4.** Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc. **(CMCT, CAA)** | **4.1.** Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución. |
| **4.2.** Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad. |
| **5.** Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación. **(CCL, CMCT, CAA, SIEP)** | **5.1.** Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico y estadístico-probabilístico. |
| **6.** Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. **(CMCT, CAA, SIEP)** | **6.1.** Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. |
| **6.2.** Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios. |
| **6.3.** Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas. |
| **6.4.** Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad. |
| **6.5.** Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
|  | **7.** Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos. **(CMCT, CAA)** | **7.1.** Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados. |
| **8.** Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático. **(CMCT, CSC, SIEP, CEC)** | **8.1.** Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada. |
| **8.2.** Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación. |
| **8.3.** Distingue entre problemas y ejercicios y adopta la actitud adecuada para cada caso. |
| **8.4.** Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas. |
| **9.** Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas. **(CAA, SIEP)** | **9.1.** Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad. |
| **10.** Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras. **(CAA, CSC, CEC)** | **10.1.** Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares. |
| **11.** Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas. **(CMCT, CD, CAA)** | **11.1.** Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente. |
| **11.2.** Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas. |
| **11.3.** Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos. |
| **11.4.** Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas. |
| **12.** Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción. **(CMCT, CD, SIEP)** | **12.1.** Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido…), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión. |
| **12.2.** Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula. |
| **12.3.** Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
| **BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA** |
| * Los números naturales. Divisibilidad de los números naturales. Criterios de divisibilidad.
* Números primos y compuestos. Descomposición de un número en factores primos.
* Múltiplos y divisores comunes a varios números. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de dos o más números naturales.
* Números negativos. Significado y utilización en contextos reales.
* Números enteros. Representación, ordenación en la recta numérica y operaciones. Operaciones con calculadora.
* Fracciones en entornos cotidianos. Fracciones equivalentes. Comparación de fracciones. Representación, ordenación y operaciones.
* Números decimales. Representación, ordenación y operaciones.
* Relación entre fracciones y decimales.
* Jerarquía de las operaciones.
* Cálculos con porcentajes (mental, manual, calculadora).
* Razón y proporción. Magnitudes directa e inversamente proporcionales. Constante de proporcionalidad.
* Resolución de problemas en los que intervenga la proporcionalidad directa o inversa o variaciones porcentuales.
* Elaboración y utilización de estrategias para el cálculo mental, para el cálculo aproximado y para el cálculo con calculadora u otros medios tecnológicos.
* Iniciación al lenguaje algebraico.
* Traducción de expresiones del lenguaje cotidiano, que representen situaciones reales, al algebraico y viceversa.
* El lenguaje algebraico para generalizar propiedades y simbolizar relaciones. Valor numérico de una expresión algebraica.
* Operaciones con expresiones algebraicas sencillas.
* Ecuaciones de primer grado con una incógnita (métodos algebraico y gráfico). Resolución. Interpretación de las soluciones. Ecuaciones sin solución.
* Introducción a la resolución de problemas.
 | **1.** Utilizar números naturales, enteros, fraccionarios, decimales y porcentajes sencillos, sus operaciones y propiedades para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria. (**CCL, CMCT, CSC)** | **1.1.** Identifica los distintos tipos de números (naturales, enteros, fraccionarios y decimales) y los utiliza para representar, ordenar e interpretar adecuadamente la información cuantitativa. |
| **1.2.** Calcula el valor de expresiones numéricas de distintos tipos de números mediante las operaciones elementales y las potencias de exponente natural aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones.  |
| **1.3.** Emplea adecuadamente los distintos tipos de números y sus operaciones, para resolver problemas cotidianos contextualizados, representando e interpretando mediante medios tecnológicos, cuando sea necesario, los resultados obtenidos. |
| **2.** Conocer y utilizar propiedades y nuevos significados de los números en contextos de paridad, divisibilidad y operaciones elementales, mejorando así la comprensión del concepto y de los tipos de números. **(CMCT)** | **2.1.** Reconoce nuevos significados y propiedades de los números en contextos de resolución de problemas sobre paridad, divisibilidad y operaciones elementales.  |
| **2.2.** Aplica los criterios de divisibilidad por 2, 3, 5, 9 y 11 para descomponer en factores primos números naturales y los emplea en ejercicios, actividades y problemas contextualizados.  |
| **2.3.** Identifica y calcula el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de dos o más números naturales mediante el algoritmo adecuado y lo aplica problemas contextualizados  |
| **2.4.** Realiza cálculos en los que intervienen potencias de exponente natural y aplica las reglas básicas de las operaciones con potencias.  |
| **2.5.** Calcula e interpreta adecuadamente el opuesto y el valor absoluto de un número entero comprendiendo su significado y contextualizándolo en problemas de la vida real.  |
| **2.6.** Realiza operaciones de redondeo y truncamiento de números decimales conociendo el grado de aproximación y lo aplica a casos concretos.  |
| **2.7.** Realiza operaciones de conversión entre números decimales y fraccionarios, halla fracciones equivalentes y simplifica fracciones, para aplicarlo en la resolución de problemas.  |
| **2.8.** Utiliza la notación científica, valora su uso para simplificar cálculos y representar números muy grandes. |
| **3.** Desarrollar, en casos sencillos, la competencia en el uso de operaciones combinadas como síntesis de la secuencia de operaciones aritméticas, aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones o estrategias de cálculo mental. **(CMCT)** | **3.1.** Realiza operaciones combinadas entre números enteros, decimales y fraccionarios, con eficacia, bien mediante el cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o medios tecnológicos utilizando la notación más adecuada y respetando la jerarquía de las operaciones. |
| **4.** Elegir la forma de cálculo apropiada (mental, escrita o con calculadora), usando diferentes estrategias que permitan simplificar las operaciones con números enteros, fracciones, decimales y porcentajes y estimando la coherencia y precisión de los resultados obtenidos. **(CMCT, CD, CAA, SIEP)** | **4.1.** Desarrolla estrategias de cálculo mental para realizar cálculos exactos o aproximados valorando la precisión exigida en la operación o en el problema.  |
| **4.2.** Realiza cálculos con números naturales, enteros, fraccionarios y decimales decidiendo la forma más adecuada (mental, escrita o con calculadora), coherente y precisa. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
|  | **5.** Utilizar diferentes estrategias (empleo de tablas, obtención y uso de la constante de proporcionalidad, reducción a la unidad, etc.) para obtener elementos desconocidos en un problema a partir de otros conocidos en situaciones de la vida real en las que existan variaciones porcentuales y magnitudes directa o inversamente proporcionales. **(CMCT, CSC, SIEP)** | **5.1.** Identifica y discrimina relaciones de proporcionalidad numérica (como el factor de conversón o cálculo de porcentajes) y las emplea para resolver problemas en situaciones cotidianas.  |
| **5.2.** Analiza situaciones sencillas y reconoce que intervienen magnitudes que no son directa ni inversamente proporcionales. |
| **7.** Utilizar el lenguaje algebraico para simbolizar y resolver problemas mediante el planteamiento de ecuaciones de primer grado, aplicando para su resolución métodos algebraicos o gráficos y contrastando los resultados obtenidos. **(CCL, CMCT, CAA)** | **7.1.** Comprueba, dada una ecuación (o un sistema), si un número (o números) es (son) solución de la misma. |
| **7.2.** Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado, y sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido. |
| **BLOQUE 3. GEOMETRÍA** |
| * Elementos básicos de la geometría del plano. Relaciones y propiedades de figuras en el plano: paralelismo y perpendicularidad.
* Ángulos y sus relaciones.
* Construcciones geométricas sencillas: mediatriz, bisectriz. Propiedades.
* Figuras planas elementales: triángulo, cuadrado, figuras poligonales.
* Clasificación de triángulos y cuadriláteros. El triángulo cordobés: concepto y construcción. El rectángulo cordobés y sus aplicaciones en la arquitectura andaluza. Propiedades y relaciones.
* Medida y cálculo de ángulos de figuras planas.
* Cálculo de áreas y perímetros de figuras planas. Cálculo de áreas por descomposición en figuras simples.
* Circunferencia, círculo, arcos y sectores circulares.
* Uso de herramientas informáticas para estudiar formas, configuraciones y relaciones geométricas.
 | **1.** Reconocer y describir figuras planas, sus elementos y propiedades características para clasificarlas, identificar situaciones, describir el contexto físico, y abordar problemas de la vida cotidiana. **(CCL, CMCT, CAA, CSC, CEC)** | **1.1.** Reconoce y describe las propiedades características de los polígonos regulares: ángulos interiores, ángulos centrales, diagonales, apotema, simetrías, etc.  |
| **1.2.** Define los elementos característicos de los triángulos, trazando los mismos y conociendo la propiedad común a cada uno de ellos, y los clasifica atendiendo tanto a sus lados como a sus ángulos. |
| **1.3.** Clasifica los cuadriláteros y paralelogramos atendiendo al paralelismo entre sus lados opuestos y conociendo sus propiedades referentes a ángulos, lados y diagonales. |
| **1.4.** Identifica las propiedades geométricas que caracterizan los puntos de la circunferencia y el círculo. |
| **2.** Utilizar estrategias, herramientas tecnológicas y técnicas simples de la geometría analítica plana para la resolución de problemas de perímetros, áreas y ángulos de figuras planas. Utilizando el lenguaje matemático adecuado expresar el procedimiento seguido en la resolución. **(CCL, CMCT, CD, SIEP)** | **2.1.** Resuelve problemas relacionados con distancias, perímetros, superficies y ángulos de figuras planas, en contextos de la vida real, utilizando las herramientas tecnológicas y las técnicas geométricas más apropiadas. |
| **2.2.** Calcula la longitud de la circunferencia, el área del círculo, la longitud de un arco y el área de un sector circular, y las aplica para resolver problemas geométricos. |
| **6.** Resolver problemas que conlleven el cálculo de longitudes y superficies del mundo físico. **(CMCT, CSC, CEC)** | **6.1.** Resuelve problemas de la realidad mediante el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, utilizando los lenguajes geométrico y algebraico adecuados. |
| **BLOQUE 4. FUNCIONES** |
| * Coordenadas cartesianas: representación e identificación de puntos en un sistema de ejes coordenados.
* Organización de datos en tablas de valores.
* Utilización de calculadoras gráficas y programas de ordenador para la construcción e interpretación de gráficas.
 | **1.** Conocer, manejar e interpretar el sistema de coordenadas cartesianas. **(CMCT)** | **1.1.** Localiza puntos en el plano a partir de sus coordenadas y nombra puntos del plano escribiendo sus coordenadas. |
| **BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD** |
| * Población e individuo. Muestra. Variables estadísticas.
* Variables cualitativas y cuantitativas.
* Frecuencias absolutas y relativas.
* Organización en tablas de datos recogidos en una experiencia.
* Diagramas de barras y de sectores. Polígonos de frecuencias.
* Fenómenos deterministas y aleatorios.
 | **1.** Formular preguntas adecuadas para conocer las características de interés de una población y recoger, organizar y presentar datos relevantes para responderlas, utilizando los métodos estadísticos apropiados y las herramientas adecuadas, organizando los datos en tablas y construyendo gráficas para obtener conclusiones razonables a partir de los resultados obtenidos. **(CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP)** | **1.1.** Define población, muestra e individuo desde el punto de vista de la estadística, y los aplica a casos concretos.  |
| **1.2.** Reconoce y propone ejemplos de distintos tipos de variables estadísticas, tanto cualitativas como cuantitativas.  |
| **1.3.** Organiza datos, obtenidos de una población, de variables cualitativas o cuantitativas en tablas, calcula sus frecuencias absolutas y relativas, y los representa gráficamente.  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
| * Formulación de conjeturas sobre el comportamiento de fenómenos aleatorios sencillos y diseño de experiencias para su comprobación.
* Frecuencia relativa de un suceso y su aproximación a la probabilidad mediante la simulación o experimentación.
* Sucesos elementales equiprobables y no equiprobables.
* Espacio muestral en experimentos sencillos. Tablas y diagramas de árbol sencillos.
* Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace en experimentos sencillos.
 |  | **1.4.** Calcula la media aritmética, la mediana (intervalo mediano), la moda (intervalo modal), y el rango, y los emplea para resolver problemas.  |
| **1.5.** Interpretagráficos estadísticos sencillos recogidos en medios de comunicación.  |
| **2.** Utilizar herramientas tecnológicas para organizar datos, generar gráficas estadísticas y comunicar los resultados obtenidos que respondan a las preguntas formuladas previamente sobre la situación estudiada. **(CCL, CMCT, CD, CAA)** | **2.1.** Emplea la calculadora y herramientas tecnológicas para organizar datos, generar gráficos estadísticos y calcular las medidas de tendencia central y el rango de variables estadísticas cuantitativas.  |
| **2.2.** Utiliza las tecnologías de la información y de la comunicación para comunicar información resumida y relevante sobre una variable estadística analizada.  |
| **3.** Diferenciar los fenómenos deterministas de los aleatorios, valorando la posibilidad que ofrecen las matemáticas para analizar y hacer predicciones razonables acerca del comportamiento de los aleatorios a partir de las regularidades obtenidas al repetir un número significativo de veces la experiencia aleatoria, o el cálculo de su probabilidad. **(CCL, CMCT, CAA)** | **3.1.** Identifica los experimentos aleatorios y los distingue de los deterministas.  |
| **3.2.** Calcula la frecuencia relativa de un suceso mediante la experimentación.  |
| **3.3.** Realiza predicciones sobre un fenómeno aleatorio a partir del cálculo exacto de su probabilidad o la aproximación de la misma mediante la experimentación.  |
| **4.** Inducir la noción de probabilidad a partir del concepto de frecuencia relativa y como medida de incertidumbre asociada a los fenómenos aleatorios, sea o no posible la experimentación. **(CMCT)** | **4.1.** Describe experimentos aleatorios sencillos y enumera todos los resultados posibles, apoyándose en tablas, recuentos o diagramas en árbol sencillos.  |
| **4.2.** Distingue entre sucesos elementales equiprobables y no equiprobables.  |
| **4.3.** Calcula la probabilidad de sucesos asociados a experimentos sencillos mediante la regla de Laplace, y la expresa en forma de fracción y como porcentaje. |

**Cuadro 2. Contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje de Matemáticas 2.º de ESO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
| **BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS** |
| * Planificación del proceso de resolución de problemas.
* Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc.
* Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc.
* Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.
* Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
* Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:

a) la recogida ordenada y la organización de datos; d) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; e) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; f) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas. | **1.** Expresar verbalmente y de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema. **(CCL, CMCT)** | **1.1.** Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuada. |
| **2.** Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. **(CMCT, SIEP)** | **2.1.** Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema). |
| **2.2.** Valora la información de un enunciado y la relaciones con el número de soluciones del problema. |
| **2.3.** Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia. |
| **2.4.** Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas. |
| **3.** Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones. **(CMCT, SIEP)** | **3.1.** Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos. |
| **3.2.** Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad. |
| **4.** Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc. **(CMCT, CAA)** | **4.1.** Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución. |
| **4.2.** Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad. |
| **5.** Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación. **(CCL, CMCT, CAA, SIEP)** | **5.1.** Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico y estadístico-probabilístico. |
| **6.** Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. **(CMCT, CAA, SIEP)** | **6.1.** Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. |
| **6.2.** Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios. |
| **6.3.** Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas. |
| **6.4.** Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad. |
| **6.5.** Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia. |
| **7.** Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos. **(CMCT, CAA)** | **7.1.** Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados. |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
|  | **8.** Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático. **(CMCT, CSC, SIEP, CEC)** | **8.1.** Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada. |
| **8.2.** Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación. |
| **8.3.** Distingue entre problemas y ejercicios y adopta la actitud adecuada para cada caso. |
| **8.4.** Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas. |
| **9.** Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas. **(CAA, SIEP)** | **9.1.** Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad. |
| **10.** Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras. **(CAA, CSC, CEC)** | **10.1.** Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares. |
| **11.** Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas. **(CMCT, CD, CAA)** | **11.1.** Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente. |
| **11.2.** Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas. |
| **11.3.** Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos. |
| **11.4.** Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas. |
| **12.** Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción. **(CMCT, CD, SIEP)** | **12.1.** Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido…), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión. |
| **12.2.** Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula. |
| **12.3.** Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora. |
| **BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA** |
| * Significados y propiedades de los números en contextos diferentes al del cálculo: números triangulares, cuadrados, pentagonales, etc.
* Potencias de números enteros y fraccionarios con exponente natural. Operaciones.
* Potencias de base 10. Utilización de la notación científica para representar números grandes.
* Cuadrados perfectos. Raíces cuadradas. Estimación y obtención de raíces aproximadas.
* Números decimales. Representación, ordenación y operaciones.
* Relación entre fracciones y decimales. Conversión y operaciones.
* Jerarquía de las operaciones.
 | **1.** Utilizar números naturales, enteros, fraccionarios, decimales y porcentajes sencillos, sus operaciones y propiedades para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria. (**CCL, CMCT, CSC)** | **1.1.** Identifica los distintos tipos de números (naturales, enteros, fraccionarios y decimales) y los utiliza para representar, ordenar e interpretar adecuadamente la información cuantitativa. |
| **1.2.** Calcula el valor de expresiones numéricas de distintos tipos de números mediante las operaciones elementales y las potencias de exponente natural aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones.  |
| **1.3.** Emplea adecuadamente los distintos tipos de números y sus operaciones, para resolver problemas cotidianos contextualizados, representando e interpretando mediante medios tecnológicos, cuando sea necesario, los resultados obtenidos. |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
| * Cálculos con porcentajes (mental, manual, calculadora). Aumentos y disminuciones porcentuales.
* Magnitudes directa e inversamente proporcionales. Constante de proporcionalidad.
* Resolución de problemas en los que intervenga la proporcionalidad directa o inversa o variaciones porcentuales. Repartos directa e inversamente proporcionales.
* Elaboración y utilización de estrategias para el cálculo mental, para el cálculo aproximado y para el cálculo con calculadora u otros medios tecnológicos.
* El lenguaje algebraico para generalizar propiedades y simbolizar relaciones. Valor numérico de una expresión algebraica.
* Obtención de fórmulas y términos generales basada en la observación de pautas y regularidades.
* Transformación y equivalencias. Identidades. Operaciones con polinomios en casos sencillos.
* Ecuaciones de primer grado con una incógnita (métodos algebraico y gráfico) y de segundo grado con una incógnita (método algebraico). Resolución. Interpretación de las soluciones. Ecuaciones sin solución. Resolución de problemas.
* Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Métodos algebraicos de resolución y método gráfico. Resolución de problemas.
 | **3.** Desarrollar, en casos sencillos, la competencia en el uso de operaciones combinadas como síntesis de la secuencia de operaciones aritméticas, aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones o estrategias de cálculo mental. **(CMCT)** | **3.1.** Realiza operaciones combinadas entre números enteros, decimales y fraccionarios, con eficacia, bien mediante el cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o medios tecnológicos utilizando la notación más adecuada y respetando la jerarquía de las operaciones. |
| **5.** Utilizar diferentes estrategias (empleo de tablas, obtención y uso de la constante de proporcionalidad, reducción a la unidad, etc.) para obtener elementos desconocidos en un problema a partir de otros conocidos en situaciones de la vida real en las que existan variaciones porcentuales y magnitudes directa o inversamente proporcionales. **(CMCT, CSC, SIEP)** | **5.1.** Identifica y discrimina relaciones de proporcionalidad numérica (como el factor de conversón o cálculo de porcentajes) y las emplea para resolver problemas en situaciones cotidianas.  |
| **5.2.** Analiza situaciones sencillas y reconoce que intervienen magnitudes que no son directa ni inversamente proporcionales. |
| **6.** Analizar procesos numéricos cambiantes, identificando los patrones y leyes generales que los rigen, utilizando el lenguaje algebraico para expresarlos, comunicarlos y realizar predicciones sobre su comportamiento al modificar las variables, y operar con expresiones algebraicas. **(CCL, CMCT, CAA, SIEP)** | **6.1.** Describe situaciones o enunciados que dependen de cantidades variables o desconocidas y secuencias lógicas o regularidades, mediante expresiones algebraicas, y opera con ellas. |
| **6.2.** Identifica propiedades y leyes generales a partir del estudio de procesos numéricos recurrentes o cambiantes, las expresa mediante el lenguaje algebraico y las utiliza para hacer predicciones. |
| **6.3.** Utiliza las identidades algebraicas notables y las propiedades de las operaciones para transformar expresiones algebraicas. |
| **7.** Utilizar el lenguaje algebraico para simbolizar y resolver problemas mediante el planteamiento de ecuaciones de primer, segundo grado y sistemas de ecuaciones, aplicando para su resolución métodos algebraicos o gráficos y contrastando los resultados obtenidos. **(CCL, CMCT, CAA)** | **7.1.** Comprueba, dada una ecuación (o un sistema), si un número (o números) es (son) solución de la misma. |
| **7.2.** Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado, y sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido. |
| **BLOQUE 3. GEOMETRÍA** |
| * Triángulos rectángulos. El teorema de Pitágoras. Justificación geométrica y aplicaciones.
* Poliedros y cuerpos de revolución. Elementos característicos, clasificación. Áreas y volúmenes.
* Propiedades, regularidades y relaciones de los poliedros. Cálculo de longitudes, superficies y volúmenes del mundo físico.
* Semejanza: figuras semejantes. Criterios de semejanza. Razón de semejanza y escala. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.
* Uso de herramientas informáticas para estudiar formas, configuraciones y relaciones geométricas.
 | **3.** Reconocer el significado aritmético del Teorema de Pitágoras (cuadrados de números, ternas pitagóricas) y el significado geométrico (áreas de cuadrados construidos sobre los lados) y emplearlo para resolver problemas geométricos. **(CMCT, CAA, SIEP, CEC)** | **3.1.** Comprende los significados aritmético y geométrico del Teorema de Pitágoras y los utiliza para la búsqueda de ternas pitagóricas o la comprobación del teorema construyendo otros polígonos sobre los lados del triángulo rectángulo.  |
| **3.2.** Aplica el teorema de Pitágoras para calcular longitudes desconocidas en la resolución de triángulos y áreas de polígonos regulares, en contextos geométricos o en contextos reales.  |
| **4.** Analizar e identificar figuras semejantes, calculando la escala o razón de semejanza y la razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes. **(CMCT, CAA)** | **4.1.** Reconoce figuras semejantes y calcula la razón de semejanza y la razón de superficies y volúmenes de figuras semejantes.  |
| **4.2.** Utiliza la escala para resolver problemas de la vida cotidiana sobre planos, mapas y otros contextos de semejanza.  |
| **5.** Analizar distintos cuerpos geométricos (cubos, ortoedros, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas) e identificar sus elementos característicos (vértices, aristas, caras, desarrollos planos, secciones al cortar con planos, cuerpos obtenidos mediante secciones, simetrías, etc.). **(CMCT, CAA)** | **5.1.** Analiza e identifica las características de distintos cuerpos geométricos, utilizando el lenguaje geométrico adecuado.  |
| **5.2.** Construye secciones sencillas de los cuerpos geométricos, a partir de cortes con planos, mentalmente y utilizando los medios tecnológicos adecuados. 5.3. Identifica los cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos planos y recíprocamente. |
| **6.** Resolver problemas que conlleven el cálculo de longitudes y superficies del mundo físico. **(CMCT, CSC, CEC)** | **6.1.** Resuelve problemas de la realidad mediante el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, utilizando los lenguajes geométrico y algebraico adecuados. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
| **BLOQUE 4. FUNCIONES** |
| * El concepto de función: variable dependiente e independiente. Formas de presentación (lenguaje habitual, tabla, gráfica, fórmula). Crecimiento y decrecimiento. Continuidad y discontinuidad. Cortes con los ejes. Máximos y mínimos relativos. Análisis y comparación de gráficas.
* Funciones lineales. Cálculo, interpretación e identificación de la pendiente de la recta. Representaciones de la recta a partir de la ecuación y obtención de la ecuación a partir de una recta.
* Utilización de calculadoras gráficas y programas de ordenador para la construcción e interpretación de gráficas.
 | **2.** Manejar las distintas formas de presentar una función: lenguaje habitual, tabla numérica, gráfica y ecuación, pasando de unas formas a otras y eligiendo la mejor de ellas en función del contexto. **(CCL, MCT, CAA, SIEP)** | **2.1.** Pasa de unas formas de representación de una función a otras y elige la más adecuada en función del contexto.  |
| **3.** Comprender el concepto de función. Reconocer, interpretar y analizar las gráficas funcionales. **(CMCT, CAA)** | **3.1.** Reconoce si una gráfica representa o no una función.  |
| **3.2.** Interpreta una gráfica y la analiza, reconociendo sus propiedades más características. |
| **4.** Reconocer, representar y analizar las funciones lineales, utilizándolas para resolver problemas. **(CCL, CMCT, CAA, SIEP)** | **4.1.** Reconoce y representa una función lineal a partir de la ecuación o de una tabla de valores, y obtiene la pendiente de la recta correspondiente.  |
| **4.2.** Obtiene la ecuación de una recta a partir de la gráfica o tabla de valores.  |
| **4.3.** Escribe la ecuación correspondiente a la relación lineal existente entre dos magnitudes y la representa.  |
| **4.4.** Estudia situaciones reales sencillas y, apoyándose en recursos tecnológicos, identifica el modelo matemático funcional (lineal o afín) más adecuado para explicarlas y realiza predicciones y simulaciones sobre su comportamiento. |
| **BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD** |
| * Variables estadísticas.
* Variables cualitativas y cuantitativas.
* Medidas de tendencia central.
* Medidas de dispersión.
 | **1.** Formular preguntas adecuadas para conocer las características de interés de una población y recoger, organizar y presentar datos relevantes para responderlas, utilizando los métodos estadísticos apropiados y las herramientas adecuadas, organizando los datos en tablas y construyendo gráficas para obtener conclusiones razonables a partir de los resultados obtenidos. **(CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP)** | **1.1.** Define población, muestra e individuo desde el punto de vista de la estadística, y los aplica a casos concretos.  |
| **1.2.** Reconoce y propone ejemplos de distintos tipos de variables estadísticas, tanto cualitativas como cuantitativas.  |
| **1.3.** Organiza datos, obtenidos de una población, de variables cualitativas o cuantitativas en tablas, calcula sus frecuencias absolutas y relativas, y los representa gráficamente.  |
| **1.4.** Calcula la media aritmética, la mediana (intervalo mediano), la moda (intervalo modal), y el rango, y los emplea para resolver problemas.  |
| **1.5.** Interpretagráficos estadísticos sencillos recogidos en medios de comunicación.  |
| **2.** Utilizar herramientas tecnológicas para organizar datos, generar gráficas estadísticas y comunicar los resultados obtenidos que respondan a las preguntas formuladas previamente sobre la situación estudiada. **(CCL, CMCT, CD, CAA)** | **2.1.** Emplea la calculadora y herramientas tecnológicas para organizar datos, generar gráficos estadísticos y calcular las medidas de tendencia central y el rango de variables estadísticas cuantitativas.  |
| **2.2.** Utiliza las tecnologías de la información y de la comunicación para comunicar información resumida y relevante sobre una variable estadística analizada. |

**Cuadro 3. Contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje de Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas 3.º de ESO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
| **BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS** |
| * Planificación del proceso de resolución de problemas.
* Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc.
* Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc.
* Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.
* Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
* Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:

a) la recogida ordenada y la organización de datos; d) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; e) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; f) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas. | **1.** Expresar verbalmente y de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema. **(CCL, CMCT)** | **1.1.** Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuada. |
| **2.** Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. **(CMCT, SIEP)** | **2.1.** Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema). |
| **2.2.** Valora la información de un enunciado y la relaciones con el número de soluciones del problema. |
| **2.3.** Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia. |
| **2.4.** Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas. |
| **3.** Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones. **(CMCT, SIEP)** | **3.1.** Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos. |
| **3.2.** Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad. |
| **4.** Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc. **(CMCT, CAA)** | **4.1.** Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución. |
| **4.2.** Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad. |
| **5.** Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación. **(CCL, CMCT, CAA, SIEP)** | **5.1.** Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico y estadístico-probabilístico. |
| **6.** Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. **(CMCT, CAA, SIEP)** | **6.1.** Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. |
| **6.2.** Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios. |
| **6.3.** Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas. |
| **6.4.** Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad. |
| **6.5.** Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia. |
| **7.** Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos. **(CMCT, CAA)** | **7.1.** Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
|  | **8.** Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático. **(CMCT, CSC, SIEP, CEC)** | **8.1.** Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada. |
| **8.2.** Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación. |
| **8.3.** Distingue entre problemas y ejercicios y adopta la actitud adecuada para cada caso. |
| **8.4.** Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas. |
| **9.** Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas. **(CAA, SIEP)** | **9.1.** Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad. |
| **10.** Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras. **(CAA, CSC, CEC)** | **10.1.** Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares. |
| **11.** Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas. **(CMCT, CD, CAA)** | **11.1.** Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente. |
| **11.2.** Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas. |
| **11.3.** Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos. |
| **11.4.** Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas. |
| **12.** Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción. **(CMCT, CD, SIEP)** | **12.1.** Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido…), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión. |
| **12.2.** Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula. |
| **12.3.** Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora. |
| **BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA** |
| * Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales.
* Representación de números en la recta real. Intervalos.
* Potencias de exponente entero o fraccionario y radicales sencillos.
* Interpretación y uso de los números reales en diferentes contextos eligiendo la notación y aproximación adecuadas en cada caso.
* Potencias de exponente racional. Operaciones y propiedades.
 | **1.** Conocer los distintos tipos de números e interpretar el significado de algunas de sus propiedades más características: divisibilidad, paridad, infinitud, proximidad, etc. **(CCL, CMCT, CAA)** | **1.1.** Reconoce los distintos tipos números (naturales, enteros, racionales e irracionales y reales), indicando el criterio seguido, y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.  |
| **1.2.** Aplica propiedades características de los números al utilizarlos en contextos de resolución de problemas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
| * Jerarquía de operaciones.
* Cálculo con porcentajes. Interés simple y compuesto.
* Logaritmos. Definición y propiedades.
* Manipulación de expresiones algebraicas. Utilización de igualdades notables.
* Introducción al estudio de polinomios. Raíces y factorización.
* Ecuaciones de grado superior a dos.
* Fracciones algebraicas. Simplificación y operaciones.
* Resolución de problemas cotidianos y de otras áreas de conocimiento mediante ecuaciones y sistemas.
* Inecuaciones de primer y segundo grado. Interpretación gráfica. Resolución de problemas.
 | **2.** Utilizar los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico. **(CCL, CMCT, CAA, SIEP)** | **2.1.** Opera con eficacia empleando cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o programas informáticos, y utilizando la notación más adecuada.  |
| **2.2.** Realiza estimaciones correctamente y juzga si los resultados obtenidos son razonables.  |
| **2.3.** Establece las relaciones entre radicales y potencias, opera aplicando las propiedades necesarias y resuelve problemas contextualizados.  |
| **2.4.** Aplica porcentajes a la resolución de problemas cotidianos y financieros y valora el empleo de medios tecnológicos cuando la complejidad de los datos lo requiera. |
| **2.5.** Calcula logaritmos sencillos a partir de su definición o mediante la aplicación de sus propiedades y resuelve problemas sencillos.  |
| **2.6.** Compara, ordena, clasifica y representa distintos tipos de números sobre la recta numérica utilizando diferentes escalas.  |
| **2.7.** Resuelve problemas que requieran conceptos y propiedades específicas de los números. |
| **3.** Construir e interpretar expresiones algebraicas, utilizando con destreza el lenguaje algebraico, sus operaciones y propiedades. **(CCL, CMCT, CAA)** | **3.1.** Se expresa de manera eficaz haciendo uso del lenguaje algebraico.  |
| **3.2.** Obtiene las raíces de un polinomio y lo factoriza utilizando la regla de Ruffini u otro método más adecuado.  |
| **3.3.** Realiza operaciones con polinomios, igualdades notables y fracciones algebraicas sencillas.  |
| **3.4.** Hace uso de la descomposición factorial para la resolución de ecuaciones de grado superior a dos. |
| **4.** Representar y analizar situaciones y relaciones matemáticas utilizando inecuaciones, ecuaciones y sistemas para resolver problemas matemáticos y de contextos reales. **(CCL, CMCT, CD)** | **4.1.** Hace uso de la descomposición factorial para la resolución de ecuaciones de grado superior a dos.  |
| **4.2.** Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, lo estudia y resuelve, mediante inecuaciones, ecuaciones o sistemas, e interpreta los resultados obtenidos.  |
| **BLOQUE 3. GEOMETRÍA** |
| * Medidas de ángulos en el sistema sexagesimal y en radianes.
* Razones trigonométricas. Relaciones entre ellas. Relaciones métricas en los triángulos.
* Aplicación de los conocimientos geométricos a la resolución de problemas métricos en el mundo físico: medida de longitudes, áreas y volúmenes.
* Iniciación a la geometría analítica en el plano: Coordenadas. Vectores. Ecuaciones de la recta. Paralelismo, perpendicularidad.
* Semejanza. Figuras semejantes. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.
* Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que facilite la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.
 | **1.** Utilizar las unidades angulares del sistema métrico sexagesimal e internacional y las relaciones y razones de la trigonometría elemental para resolver problemas trigonométricos en contextos reales. **(CMCT, CAA)** | **1.1.** Utiliza conceptos y relaciones de la trigonometría básica para resolver problemas empleando medios tecnológicos, si fuera preciso, para realizar los cálculos.  |
| **2.** Calcular magnitudes efectuando medidas directas e indirectas a partir de situaciones reales, empleando los instrumentos, técnicas o fórmulas más adecuadas y aplicando las unidades de medida. **(CMCT, CAA)** | **2.1.** Utiliza las herramientas tecnológicas, estrategias y fórmulas apropiadas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos y figuras geométricas.  |
| **2.2.** Resuelve triángulos utilizando las razones trigonométricas y sus relaciones.  |
| **2.3.** Utiliza las fórmulas para calcular áreas y volúmenes de triángulos, cuadriláteros, círculos, paralelepípedos, pirámides, cilindros, conos y esferas y las aplica para resolver problemas geométricos, asignando las unidades apropiadas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
|  | **3.** Conocer y utilizar los conceptos y procedimientos básicos de la geometría analítica plana para representar, describir y analizar formas y configuraciones geométricas sencillas. **(CCL, CMCT, CD, CAA)** | **3.1.** Establece correspondencias analíticas entre las coordenadas de puntos y vectores.  |
| **3.2.** Calcula la distancia entre dos puntos y el módulo de un vector.  |
| **3.3.** Conoce el significado de pendiente de una recta y diferentes formas de calcularla.  |
| **3.4.** Calcula la ecuación de una recta de varias formas, en función de los datos conocidos.  |
| **3.5.** Reconoce distintas expresiones de la ecuación de una recta y las utiliza en el estudio analítico de las condiciones de incidencia, paralelismo y perpendicularidad.  |
| **3.6.** Utiliza recursos tecnológicos interactivos para crear figuras geométricas y observar sus propiedades y características. |
| **BLOQUE 4. FUNCIONES** |
| * Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica. Análisis de resultados.
* La tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo.
* Reconocimiento de otros modelos funcionales: aplicaciones a contextos y situaciones reales.
 | **1.** Identificar relaciones cuantitativas en una situación, determinar el tipo de función que puede representarlas, y aproximar e interpretar la tasa de variación media a partir de una gráfica, de datos numéricos o mediante el estudio de los coeficientes de la expresión algebraica. **(CMCT, CD, CAA)** | **1.1.** Identifica y explica relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional y asocia las gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.  |
| **1.2.** Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcionalidad inversa, exponencial y logarítmica, empleando medios tecnológicos, si es preciso.  |
| **1.3.** Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales.  |
| **1.4.** Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla. |
| **1.5.** Analiza el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la tasa de variación media calculada a partir de la expresión algebraica, una tabla de valores o de la propia gráfica. |
| **1.6.** Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, definidas a trozos y exponenciales y logarítmicas.  |
| **2.** Analizar información proporcionada a partir de tablas y gráficas que representen relaciones funcionales asociadas a situaciones reales obteniendo información sobre su comportamiento, evolución y posibles resultados finales. **(CMCT, CD, CAA)** | **2.1.** Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales. |
| **2.2.** Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas. |
| **2.3.** Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determinan utilizando tanto lápiz y papel como medios tecnológicos. |
| **2.4.** Relaciona distintas tablas de valores y sus gráficas correspondientes. |
| **BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD** |
| * Introducción a la combinatoria: combinaciones, variaciones y permutaciones.
* Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace y otras técnicas de recuento.
* Probabilidad simple y compuesta. Sucesos dependientes e independientes.
* Experiencias aleatorias compuestas. Utilización de tablas de contingencia y diagramas de árbol para la asignación de probabilidades.
* Probabilidad condicionada.
 | **1.** Resolver diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana aplicando los conceptos del cálculo de probabilidades y técnicas de recuento adecuadas. **(CMCT, CAA, SIEP)** | **1.1.** Aplica en problemas contextualizados los conceptos de variación, permutación y combinación.  |
| **1.2.** Identifica y describe situaciones y fenómenos de carácter aleatorio, utilizando la terminología adecuada para describir sucesos.  |
| **1.3.** Aplica técnicas de cálculo de probabilidades en la resolución de diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana.  |
| **1.4.** Formula y comprueba conjeturas sobre los resultados de experimentos aleatorios y simulaciones.  |
| **1.5.** Utiliza un vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar.  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
| * Utilización del vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar y la estadística. Identificación de las fases y tareas de un estudio estadístico.
* Gráficas estadísticas: Distintos tipos de gráficas. Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación. Detección de falacias.
* Medidas de centralización y dispersión: interpretación, análisis y utilización.
* Comparación de distribuciones mediante el uso conjunto de medidas de posición y dispersión.

Construcción e interpretación de diagramas de dispersión. Introducción a la correlación. |  | **1.6.** Interpreta un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumno. |
| **2.** Calcular probabilidades simples o compuestas aplicando la regla de Laplace, los diagramas de árbol, las tablas de contingencia u otras técnicas combinatorias. **(CMCT, CAA)** | **2.1.** Aplica la regla de Laplace y utiliza estrategias de recuento sencillas y técnicas combinatorias.  |
| **2.2.** Calcula la probabilidad de sucesos compuestos sencillos utilizando, especialmente, los diagramas de árbol o las tablas de contingencia.  |
| **2.3.** Resuelve problemas sencillos asociados a la probabilidad condicionada.  |
| **2.4.** Analiza matemáticamente algún juego de azar sencillo, comprendiendo sus reglas y calculando las probabilidades adecuadas. |
| **3.** Utilizar el lenguaje adecuado para la descripción de datos y analizar e interpretar datos estadísticos que aparecen en los medios de comunicación. **(CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP)** | **3.1.** Utiliza un vocabulario adecuado para describir, cuantificar y analizar situaciones relacionadas con el azar. |
| **4.** Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como los parámetros estadísticos más usuales, en distribuciones unidimensionales y bidimensionales, utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador), y valorando cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas. **(CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP)** | **4.1.** Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos estadísticos.  |
| **4.2.** Representa datos mediante tablas y gráficos estadísticos utilizando los medios tecnológicos más adecuados.  |
| **4.3.** Calcula e interpreta los parámetros estadísticos de una distribución de datos utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador).  |
| **4.4.** Selecciona una muestra aleatoria y valora la representatividad de la misma en muestras muy pequeñas.  |
| **4.5.** Representa diagramas de dispersión e interpreta la relación existente entre las variables. |

**Cuadro 4. Contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje de Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas 4.º de ESO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
| **BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS** |
| * Planificación del proceso de resolución de problemas.
* Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc.
* Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc.
* Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.
* Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
* Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:

a) la recogida ordenada y la organización de datos; d) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; e) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; f) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas. | **1.** Expresar verbalmente y de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema. **(CCL, CMCT)** | **1.1.** Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuada. |
| **2.** Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. **(CMCT, SIEP)** | **2.1.** Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema). |
| **2.2.** Valora la información de un enunciado y la relaciones con el número de soluciones del problema. |
| **2.3.** Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia. |
| **2.4.** Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas. |
| **3.** Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones. **(CMCT, SIEP)** | **3.1.** Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos. |
| **3.2.** Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad. |
| **4.** Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc. **(CMCT, CAA)** | **4.1.** Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución. |
| **4.2.** Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad. |
| **5.** Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación. **(CCL, CMCT, CAA, SIEP)** | **5.1.** Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico y estadístico-probabilístico. |
| **6.** Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. **(CMCT, CAA, SIEP)** | **6.1.** Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. |
| **6.2.** Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios. |
| **6.3.** Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas. |
| **6.4.** Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad. |
| **6.5.** Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia. |
| **7.** Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos. **(CMCT, CAA)** | **7.1.** Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
|  | **8.** Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático. **(CMCT, CSC, SIEP, CEC)** | **8.1.** Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada. |
| **8.2.** Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación. |
| **8.3.** Distingue entre problemas y ejercicios y adopta la actitud adecuada para cada caso. |
| **8.4.** Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas. |
| **9.** Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas. **(CAA, SIEP)** | **9.1.** Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad. |
| **10.** Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras. **(CAA, CSC, CEC)** | **10.1.** Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares. |
| **11.** Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas. **(CMCT, CD, CAA)** | **11.1.** Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente. |
| **11.2.** Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas. |
| **11.3.** Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos. |
| **11.4.** Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas. |
| **12.** Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción. **(CMCT, CD, SIEP)** | **12.1.** Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido…), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión. |
| **12.2.** Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula. |
| **12.3.** Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora. |
| **BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA** |
| * Potencias de números racionales con exponente entero. Significado y uso.
* Potencias de base 10. Aplicación para la expresión de números muy pequeños. Operaciones con números expresados en notación científica.
* Raíces cuadradas. Raíces no exactas. Expresión decimal. Expresiones radicales: transformación y operaciones.
* Jerarquía de operaciones.
 | **1.** Utilizar las propiedades de los números racionales para operarlos, utilizando la forma de cálculo y notación adecuada, para resolver problemas de la vida cotidiana, y presentando los resultados con la precisión requerida. **(CMCT, CAA)** | **1.1.** Reconoce los distintos tipos de números (naturales, enteros, racionales), indica el criterio utilizado para su distinción y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.  |
| **1.2.** Distingue, al hallar el decimal equivalente a una fracción, entre decimales finitos y decimales infinitos periódicos, indicando en este caso, el grupo de decimales que se repiten o forman período.  |
| **1.3.** Halla la fracción generatriz correspondiente a un decimal exacto o periódico.  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
| * Números decimales y racionales. Transformación de fracciones en decimales y viceversa. Números decimales exactos y periódicos. Fracción generatriz.
* Operaciones con fracciones y decimales. Cálculo aproximado y redondeo. Cifras significativas. Error absoluto y relativo.
* Investigación de regularidades, relaciones y propiedades que aparecen en conjuntos de números. Expresión usando lenguaje algebraico.
* Sucesiones numéricas. Sucesiones recurrentes Progresiones aritméticas y geométricas.
* Ecuaciones de segundo grado con una incógnita. Resolución (método algebraico y gráfico).
* Transformación de expresiones algebraicas. Igualdades notables. Operaciones elementales con polinomios.
* Resolución de ecuaciones sencillas de grado superior a dos.
* Resolución de problemas mediante la utilización de ecuaciones y sistemas de ecuaciones.
 |  | **1.4.** Expresa números muy grandes y muy pequeños en notación científica, y opera con ellos, con y sin calculadora, y los utiliza en problemas contextualizados. |
| **1.5.** Factoriza expresiones numéricas sencillas que contengan raíces, opera con ellas simplificando los resultados. |
| **1.6.** Distingue y emplea técnicas adecuadas para realizar aproximaciones por defecto y por exceso de un número en problemas contextualizados, justificando sus procedimientos.  |
| **1.7.** Aplica adecuadamente técnicas de truncamiento y redondeo en problemas contextualizados, reconociendo los errores de aproximación en cada caso para determinar el procedimiento más adecuado.  |
| **1.8.** Expresa el resultado de un problema, utilizando la unidad de medida adecuada, en forma de número decimal, redondeándolo si es necesario con el margen de error o precisión requeridos, de acuerdo con la naturaleza de los datos.  |
| **1.9.** Calcula el valor de expresiones numéricas de números enteros, decimales y fraccionarios mediante las operaciones elementales y las potencias de exponente entero aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones.  |
| **1.10.** Emplea números racionales para resolver problemas de la vida cotidiana y analiza la coherencia de la solución. |
| **2.** Obtener y manipular expresiones simbólicas que describan sucesiones numéricas, observando regularidades en casos sencillos que incluyan patrones recursivos. **(CMCT)** | **2.1.** Calcula términos de una sucesión numérica recurrente usando la ley de formación a partir de términos anteriores.  |
| **2.2.** Obtiene una ley de formación o fórmula para el término general de una sucesión sencilla de números enteros o fraccionarios. |
| **2.3.** Identifica progresiones aritméticas y geométricas, expresa su término general, calcula la suma de los “n” primeros términos, y las emplea para resolver problemas.  |
| **2.4.** Valora e identifica la presencia recurrente de las sucesiones en la naturaleza y resuelve problemas asociados a las mismas. |
| **3.** Utilizar el lenguaje algebraico para expresar una propiedad o relación dada mediante un enunciado, extrayendo la información relevante y transformándola. **(CMCT)** | **3.1.** Realiza operaciones con polinomios y los utiliza en ejemplos de la vida cotidiana.  |
| **3.2.** Conoce y utiliza las identidades notables correspondientes al cuadrado de un binomio y una suma por diferencia, y las aplica en un contexto adecuado. |
| **3.3.** Factoriza polinomios de grado 4 con raíces enteras mediante el uso combinado de la regla de Ruffini, identidades notables y extracción del factor común. |
| **4.** Resolver problemas de la vida cotidiana en los que se precise el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer y segundo grado, ecuaciones sencillas de grado mayor que dos y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, aplicando técnicas de manipulación algebraicas, gráficas o recursos tecnológicos, valorando y contrastando los resultados obtenidos. **(CCL, CMCT, CD, CAA)** | **4.1.** Formula algebraicamente una situación de la vida cotidiana mediante ecuaciones y sistemas de ecuaciones, las resuelve e interpreta críticamente el resultado obtenido. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
| **BLOQUE 3. GEOMETRÍA** |
| * Geometría del plano.
* Lugar geométrico.
* Cónicas.
* Teorema de Tales. División de un segmento en partes proporcionales. Aplicación a la resolución de problemas.
* Traslaciones, giros y simetrías en el plano.
* Frisos y mosaicos en la arquitectura andaluza.
* Geometría del espacio. Planos de simetría en los poliedros.
* La esfera. Intersecciones de planos y esferas.
* El globo terráqueo. Coordenadas geográficas y husos horarios. Longitud y latitud de un punto.
* Uso de herramientas tecnológicas para estudiar formas, configuraciones y relaciones geométricas.
 | **1.** Reconocer y describir los elementos y propiedades características de las figuras planas, los cuerpos geométricos elementales y sus configuraciones geométricas. CMCT. | **1.1.** Conoce las propiedades de los puntos de la mediatriz de un segmento y de la bisectriz de un ángulo, utilizándolas para resolver problemas geométricos sencillos. |
| **1.2.** Maneja las relaciones entre ángulos definidos por rectas que se cortan o por paralelas cortadas por una secante y resuelve problemas geométricos sencillos. |
| **2.** Utilizar el teorema de Tales y las fórmulas usuales para realizar medidas indirectas de elementos inaccesibles y para obtener las medidas de longitudes, áreas y volúmenes de los cuerpos elementales, de ejemplos tomados de la vida real, representaciones artísticas como pintura o arquitectura, o de la resolución de problemas geométricos. **(CMCT, CAA, CSC, CEC)** | **2.1.** Calcula el perímetro y el área de polígonos y de figuras circulares en problemas contextualizados aplicando fórmulas y técnicas adecuadas.  |
| **2.2.** Divide un segmento en partes proporcionales a otros dados y establece relaciones de proporcionalidad entre los elementos homólogos de dos polígonos semejantes.  |
| **2.3.** Reconoce triángulos semejantes y, en situaciones de semejanza, utiliza el teorema de Tales para el cálculo indirecto de longitudes en contextos diversos.  |
| **3.** Calcular (ampliación o reducción) las dimensiones reales de figuras dadas en mapas o planos, conociendo la escala. **(CMCT, CAA)** | **3.1.** Calcula dimensiones reales de medidas de longitudes y de superficies en situaciones de semejanza: planos, mapas, fotos aéreas, etc.  |
| **4.** Reconocer las transformaciones que llevan de una figura a otra mediante movimiento en el plano, aplicar dichos movimientos y analizar diseños cotidianos, obras de arte y configuraciones presentes en la naturaleza. **(CMCT, CAA, CSC, CEC)** | **4.1.** Identifica los elementos más característicos de los movimientos en el plano presentes en la naturaleza, en diseños cotidianos u obras de arte. |
| **4.2.** Genera creaciones propias mediante la composición de movimientos, empleando herramientas tecnológicas cuando sea necesario. |
| **5.** Identificar centros, ejes y planos de simetría de figuras planas y poliedros. **(CMCT)** | **5.1.** Identifica los principales poliedros y cuerpos de revolución, utilizando el lenguaje con propiedad para referirse a los elementos principales. |
| **5.2.** Calcula áreas y volúmenes de poliedros, cilindros, conos y esferas, y los aplica para resolver problemas contextualizados. |
| **5.3.** Identifica centros, ejes y planos de simetría en figuras planas, poliedros y en la naturaleza, en el arte y construcciones humanas. |
| **6.** Interpretar el sentido de las coordenadas geográficas y su aplicación en la localización de puntos. **(CMCT)** | **6.1.** Sitúa sobre el globo terráqueo ecuador, polos, meridianos y paralelos, y es capaz de ubicar un punto sobre el globo terráqueo conociendo su longitud y latitud. |
| **BLOQUE 4. FUNCIONES** |
| * Análisis y descripción cualitativa de gráficas que representan fenómenos del entorno cotidiano y de otras materias.
* Análisis de una situación a partir del estudio de las características locales y globales de la gráfica correspondiente.
* Análisis y comparación de situaciones de dependencia funcional dadas mediante tablas y enunciados.
* Utilización de modelos lineales para estudiar situaciones provenientes de los diferentes ámbitos de conocimiento y de la vida cotidiana, mediante la confección de la tabla, la representación gráfica y la obtención de la expresión algebraica.
* Expresiones de la ecuación de la recta.
* Funciones cuadráticas. Representación gráfica. Utilización para representar situaciones de la vida cotidiana.
 | **1.** Conocer los elementos que intervienen en el estudio de las funciones y su representación gráfica. **(CMCT)** | **1.1.** Interpreta el comportamiento de una función dada gráficamente y asocia enunciados de problemas contextualizados a gráficas.  |
| **1.2.** Identifica las características más relevantes de una gráfica interpretándolas dentro de su contexto.  |
| **1.3.** Construye una gráfica a partir de un enunciado contextualizado describiendo el fenómeno expuesto. |
| **1.4.** Asocia razonadamente expresiones analíticas a funciones dadas gráficamente. |
| **2.** Identificar relaciones de la vida cotidiana y de otras materias que pueden modelizarse mediante una función lineal valorando la utilidad de la descripción de este modelo y de sus parámetros para describir el fenómeno analizado. **(CMCT, CAA, CSC)** | **2.1.** Determina las diferentes formas de expresión de la ecuación de la recta a partir de una dada (Ecuación punto pendiente, general, explícita y por dos puntos), identifica puntos de corte y pendiente, y la representa gráficamente.  |
| **2.2.** Obtiene la expresión analítica de la función lineal asociada a un enunciado y la representa. |
| **2.3.** Formula conjeturas sobre el comportamiento del fenómeno que representa una gráfica y su expresión algebraica.  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
|  | **3.** Reconocer situaciones de relación funcional que necesitan ser descritas mediante funciones cuadráticas, calculando sus parámetros y características. **(CMCT, CAA)** | **3.1.** Calcula los elementos característicos de una función polinómica de grado dos y la representa gráficamente.  |
| **3.2.** Identifica y describe situaciones de la vida cotidiana que puedan ser modelizadas mediante funciones cuadráticas, las estudia y las representa utilizando medios tecnológicos cuando sea necesario. |
| **BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD** |
| * Fases y tareas de un estudio estadístico. Población, muestra. Variables estadísticas: cualitativas, discretas y continuas.
* Métodos de selección de una muestra estadística. Representatividad de una muestra.
* Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas. Agrupación de datos en intervalos.
* Gráficas estadísticas.
* Parámetros de posición. Cálculo, interpretación y propiedades.
* Parámetros de dispersión.
* Diagrama de caja y bigotes.
* Interpretación conjunta de la media y la desviación típica.
* Experiencias aleatorias. Sucesos y espacio muestral.
* Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace. Diagramas de árbol sencillos. Permutaciones, factorial de un número.
* Utilización de la probabilidad para tomar decisiones fundamentadas en diferentes contextos.
 | **1.** Elaborar informaciones estadísticas para describir un conjunto de datos mediante tablas y gráficas adecuadas a la situación analizada, justificando si las conclusiones son representativas para la población estudiada. **(CCL, CMCT, CD, CAA)** | **1.1.** Distingue población y muestra justificando las diferencias en problemas contextualizados.  |
| **1.2.** Valora la representatividad de una muestra a través del procedimiento de selección, en casos sencillos.  |
| **1.3.** Distingue entre variable cualitativa, cuantitativa discreta y cuantitativa continua y pone ejemplos.  |
| **1.4.** Elabora tablas de frecuencias, relaciona los distintos tipos de frecuencias y obtiene información de la tabla elaborada.  |
| **1.5.** Construye, con la ayuda de herramientas tecnológicas si fuese necesario, gráficos estadísticos adecuados a distintas situaciones relacionadas con variables asociadas a problemas sociales, económicos y de la vida cotidiana.  |
| **2.** Calcular e interpretar los parámetros de posición y de dispersión de una variable estadística para resumir los datos y comparar distribuciones estadísticas. **(CMCT, CD)** | **2.1.** Calcula e interpreta las medidas de posición (media, moda, mediana y cuartiles) de una variable estadística para proporcionar un resumen de los datos.  |
| **2.2.** Calcula los parámetros de dispersión (rango, recorrido intercuartílico y desviación típica. Cálculo e interpretación) de una variable estadística (con calculadora y con hoja de cálculo) para comparar la representatividad de la media y describir los datos.  |
| **3.** Analizar e interpretar la información estadística que aparece en los medios de comunicación, valorando su representatividad y fiabilidad. **(CCL, CMCT, CD, CAA, CSC)** | **3.1.** Utiliza un vocabulario adecuado para describir, analizar e interpretar información estadística de los medios de comunicación.  |
| **3.2.** Emplea la calculadora y medios tecnológicos para organizar los datos, generar gráficos estadísticos y calcular parámetros de tendencia central y dispersión.  |
| **3.3.** Emplea medios tecnológicos para comunicar información resumida y relevante sobre una variable estadística analizada.  |
| **4.** Estimar la posibilidad de que ocurra un suceso asociado a un experimento aleatorio sencillo, calculando su probabilidad a partir de su frecuencia relativa, la regla de Laplace o los diagramas de árbol, identificando los elementos asociados al experimento. **(CMCT, CAA)** | **4.1.** Identifica los experimentos aleatorios y los distingue de los deterministas.  |
| **4.2.** Utiliza el vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar.  |
| **4.3.** Asigna probabilidades a sucesos en experimentos aleatorios sencillos cuyos resultados son equiprobables, mediante la regla de Laplace, enumerando los sucesos elementales, tablas o árboles u otras estrategias personales.  |
| **4.4.** Toma la decisión correcta teniendo en cuenta las probabilidades de las distintas opciones en situaciones de incertidumbre. |

**Cuadro 5. Contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje de Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas 3.º de ESO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
| **BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS** |
| * Planificación del proceso de resolución de problemas.
* Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc.
* Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc.
* Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.
* Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
* Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:

a) la recogida ordenada y la organización de datos; d) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; e) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; f) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas. | **1.** Expresar verbalmente y de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema. **(CCL, CMCT)** | **1.1.** Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuada. |
| **2.** Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. **(CMCT, SIEP)** | **2.1.** Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema). |
| **2.2.** Valora la información de un enunciado y la relaciones con el número de soluciones del problema. |
| **2.3.** Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia. |
| **2.4.** Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas. |
| **3.** Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones. **(CMCT, SIEP)** | **3.1.** Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos. |
| **3.2.** Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad. |
| **4.** Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc. **(CMCT, CAA)** | **4.1.** Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución. |
| **4.2.** Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad. |
| **5.** Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación. **(CCL, CMCT, CAA, SIEP)** | **5.1.** Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico y estadístico-probabilístico. |
| **6.** Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. **(CMCT, CAA, SIEP)** | **6.1.** Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. |
| **6.2.** Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios. |
| **6.3.** Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas. |
| **6.4.** Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad. |
| **6.5.** Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia. |
| **7.** Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos. **(CMCT, CAA)** | **7.1.** Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
|  | **8.** Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático. **(CMCT, CSC, SIEP, CEC)** | **8.1.** Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada. |
| **8.2.** Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación. |
| **8.3.** Distingue entre problemas y ejercicios y adopta la actitud adecuada para cada caso. |
| **8.4.** Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas. |
| **9.** Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas. **(CAA, SIEP)** | **9.1.** Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad. |
| **10.** Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras. **(CAA, CSC, CEC)** | **10.1.** Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares. |
| **11.** Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas. **(CMCT, CD, CAA)** | **11.1.** Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente. |
| **11.2.** Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas. |
| **11.3.** Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos. |
| **11.4.** Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas. |
| **12.** Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción. **(CMCT, CD, SIEP)** | **12.1.** Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido…), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión. |
| **12.2.** Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula. |
| **12.3.** Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora. |
| **BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA** |
| * Potencias de números naturales con exponente entero. Significado y uso. Potencias de base 10. Aplicación para la expresión de números muy pequeños. Operaciones con números expresados en notación científica.
* Raíz de un número. Propiedades de los radicales. Cálculo con potencias y radicales.
* Jerarquía de operaciones.
* Números decimales y racionales. Transformación de fracciones en decimales y viceversa. Números decimales exactos y periódicos.
 | **1.** Utilizar las propiedades de los números racionales y decimales para operarlos utilizando la forma de cálculo y notación adecuada, para resolver problemas, y presentando los resultados con la precisión requerida. **(CMCT, CD, CAA)** | **1.1.** Aplica las propiedades de las potencias para simplificar fracciones cuyos numeradores y denominadores son productos de potencias.  |
| **1.2.** Distingue, al hallar el decimal equivalente a una fracción, entre decimales finitos y decimales infinitos periódicos, indicando en ese caso, el grupo de decimales que se repiten o forman período.  |
| **1.3.** Expresa ciertos números muy grandes y muy pequeños en notación científica, y opera con ellos, con y sin calculadora, y los utiliza en problemas contextualizados.  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
| * Operaciones con fracciones y decimales. Cálculo aproximado y redondeo. Error cometido.
* Investigación de regularidades, relaciones y propiedades que aparecen en conjuntos de números. Expresión usando lenguaje algebraico.
* Sucesiones numéricas. Sucesiones recurrentes. Progresiones aritméticas y geométricas.
* Transformación de expresiones algebraicas con una indeterminada. Igualdades notables.
* Resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita.
* Ecuaciones de segundo grado con una incógnita. Resolución (método algebraico y gráfico).
* Resolución de sistemas de ecuaciones con dos ecuaciones y dos incógnitas (método de sustitución, igualación, reducción y gráfico).
* Resolución de problemas mediante la utilización de ecuaciones y sistemas.
* Jerarquía de operaciones.
* Cálculo con porcentajes. Interés simple y compuesto.
* Logaritmos. Definición y propiedades.
* Manipulación de expresiones algebraicas. Utilización de igualdades notables.
* Introducción al estudio de polinomios. Raíces y factorización.
* Ecuaciones de grado superior a dos.
* Fracciones algebraicas. Simplificación y operaciones.
* Resolución de problemas cotidianos y de otras áreas de conocimiento mediante ecuaciones y sistemas.
* Inecuaciones de primer y segundo grado. Interpretación gráfica. Resolución de problemas.
 |  | **1.4.** Distingue y emplea técnicas adecuadas para realizar aproximaciones por defecto y por exceso de un número en problemas contextualizados y justifica sus procedimientos.  |
| **1.5.** Aplica adecuadamente técnicas de truncamiento y redondeo en problemas contextualizados, reconociendo los errores de aproximación en cada caso para determinar el procedimiento más adecuado.  |
| **1.6.** Expresa el resultado de un problema, utilizando la unidad de medida adecuada, en forma de número decimal, redondeándolo si es necesario con el margen de error o precisión requeridos, de acuerdo con la naturaleza de los datos.  |
| **1.7.** Calcula el valor de expresiones numéricas de números enteros, decimales y fraccionarios mediante las operaciones elementales y las potencias de números naturales y exponente entero aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones.  |
| **1.8.** Emplea números racionales y decimales para resolver problemas de la vida cotidiana y analiza la coherencia de la solución. |
| **2.** Obtener y manipular expresiones simbólicas que describan sucesiones numéricas observando regularidades en casos sencillos que incluyan patrones recursivos. **(CMCT, CAA)** | **2.1.** Calcula términos de una sucesión numérica recurrente usando la ley de formación a partir de términos anteriores.  |
| **2.2.** Obtiene una ley de formación o fórmula para el término general de una sucesión sencilla de números enteros o fraccionarios.  |
| **2.3.** Valora e identifica la presencia recurrente de las sucesiones en la naturaleza y resuelve problemas asociados a las mismas.  |
| **3.** Utilizar el lenguaje algebraico para expresar una propiedad o relación dada mediante un enunciado extrayendo la información relevante y transformándola. **(CCL, CMCT, CAA)** | **3.1.** Suma, resta y multiplica polinomios, expresando el resultado en forma de polinomio ordenado y aplicándolos a ejemplos de la vida cotidiana.  |
| **3.2.** Conoce y utiliza las identidades notables correspondientes al cuadrado de un binomio y una suma por diferencia y las aplica en un contexto adecuado.  |
| **4.** Resolver problemas de la vida cotidiana en los que se precise el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer y segundo grado, sistemas lineales de dos ecuaciones con dos incógnitas, aplicando técnicas de manipulación algebraicas, gráficas o recursos tecnológicos y valorando y contrastando los resultados obtenidos. **(CCL, CMCT, CD, CAA)** | **4.1.** Resuelve ecuaciones de segundo grado completas e incompletas mediante procedimientos algebraicos y gráficos.  |
| **4.2.** Resuelve sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas mediante procedimientos algebraicos o gráficos.  |
| **4.3.** Formula algebraicamente una situación de la vida cotidiana mediante ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas lineales de dos ecuaciones con dos incógnitas, las resuelve e interpreta críticamente el resultado obtenido. |
| **BLOQUE 3. GEOMETRÍA** |
| * Mediatriz, bisectriz, ángulos y sus relaciones, perímetro y área. Propiedades.
* Teorema de Tales. División de un segmento en partes proporcionales. Aplicación a la resolución de problemas.
* Traslaciones, giros y simetrías en el plano.
* Geometría del espacio: áreas y volúmenes.
 | **1.** Reconocer y describir los elementos y propiedades características de las figuras planas, los cuerpos geométricos elementales y sus configuraciones geométricas. **(CMCT, CAA)** | **1.1.** Conoce las propiedades de los puntos de la mediatriz de un segmento y de la bisectriz de un ángulo.  |
| **1.2.** Utiliza las propiedades de la mediatriz y la bisectriz para resolver problemas geométricos sencillos.  |
| **1.3.** Maneja las relaciones entre ángulos definidos por rectas que se cortan o por paralelas cortadas por una secante y resuelve problemas geométricos sencillos en los que intervienen ángulos.  |
| **1.4.** Calcula el perímetro de polígonos, la longitud de circunferencias, el área de polígonos y de figuras circulares, en problemas contextualizados aplicando fórmulas y técnicas adecuadas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
| * El globo terráqueo. Coordenadas geográficas. Longitud y latitud de un punto.
 | **2.** Utilizar el teorema de Tales y las fórmulas usuales para realizar medidas indirectas de elementos inaccesibles y para obtener medidas de longitudes, de ejemplos tomados de la vida real, representaciones artísticas como pintura o arquitectura, o de la resolución de problemas geométricos. **(CMCT, CAA, CSC, CEC)** | **2.1.** Divide un segmento en partes proporcionales a otros dados. Establece relaciones de proporcionalidad entre los elementos homólogos de dos polígonos semejantes.  |
| **2.2.** Reconoce triángulos semejantes, y en situaciones de semejanza utiliza el teorema de Tales para el cálculo indirecto de longitudes. |
| **3.** Calcular (ampliación o reducción) las dimensiones reales de figuras dadas en mapas o planos, conociendo la escala. **(CMCT, CAA)** | **3.1.** Calcula dimensiones reales de medidas de longitudes en situaciones de semejanza: planos, mapas, fotos aéreas, etc. |
| **4.** Reconocer las transformaciones que llevan de una figura a otra mediante movimiento en el plano, aplicar dichos movimientos y analizar diseños cotidianos, obras de arte y configuraciones presentes en la naturaleza. **(CMCT, CAA, CSC, CEC)** | **4.1.** Identifica los elementos más característicos de los movimientos en el plano presentes en la naturaleza, en diseños cotidianos u obras de arte.  |
| **4.2.** Genera creaciones propias mediante la composición de movimientos, empleando herramientas tecnológicas cuando sea necesario.  |
| **5.** Interpretar el sentido de las coordenadas geográficas y su aplicación en la localización de puntos. **(CMCT)** | **5.1.** Sitúa sobre el globo terráqueo ecuador, polos, meridianos y paralelos, y es capaz de ubicar un punto sobre el globo terráqueo conociendo su longitud y latitud. |
| **BLOQUE 4. FUNCIONES** |
| * Análisis y descripción cualitativa de gráficas que representan fenómenos del entorno cotidiano y de otras materias.
* Análisis de una situación a partir del estudio de las características locales y globales de la gráfica correspondiente.
* Análisis y comparación de situaciones de dependencia funcional dadas mediante tablas y enunciados.
* Utilización de modelos lineales para estudiar situaciones provenientes de los diferentes ámbitos de conocimiento y de la vida cotidiana, mediante la confección de la tabla, la representación gráfica y la obtención de la expresión algebraica.
* Expresiones de la ecuación de la recta.
* Funciones cuadráticas. Representación gráfica. Utilización para representar situaciones de la vida cotidiana.
 | **1.** Conocer los elementos que intervienen en el estudio de las funciones y su representación gráfica. **(CMCT)** | **1.1.** Interpreta el comportamiento de una función dada gráficamente y asocia enunciados de problemas contextualizados a gráficas.  |
| **1.2.** Identifica las características más relevantes de una gráfica, interpretándolos dentro de su contexto.  |
| **1.3.** Construye una gráfica a partir de un enunciado contextualizado describiendo el fenómeno expuesto.  |
| **1.4.** Asocia razonadamente expresiones analíticas sencillas a funciones dadas gráficamente.  |
| **2.** Identificar relaciones de la vida cotidiana y de otras materias que pueden modelizarse mediante una función lineal valorando la utilidad de la descripción de este modelo y de sus parámetros para describir el fenómeno analizado. **(CMCT, CAA, CSC)** | **2.1.** Determina las diferentes formas de expresión de la ecuación de la recta a partir de una dada (ecuación punto-pendiente, general, explícita y por dos puntos) e identifica puntos de corte y pendiente, y las representa gráficamente.  |
| **2.2.** Obtiene la expresión analítica de la función lineal asociada a un enunciado y la representa.  |
| **3.** Reconocer situaciones de relación funcional que necesitan ser descritas mediante funciones cuadráticas, calculando sus parámetros y características. **(CMCT, CAA)** | **3.1.** Representa gráficamente una función polinómica de grado dos y describe sus características.  |
| **3.2.** Identifica y describe situaciones de la vida cotidiana que puedan ser modelizadas mediante funciones cuadráticas, las estudia y las representa utilizando medios tecnológicos cuando sea necesario. |
| **BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD** |
| * Fases y tareas de un estudio estadístico. Población, muestra. Variables estadísticas: cualitativas, discretas y continuas.
* Métodos de selección de una muestra estadística. Representatividad de una muestra.
* Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas. Agrupación de datos en intervalos.
* Gráficas estadísticas.
* Parámetros de posición: media, moda, mediana y cuartiles. Cálculo, interpretación y propiedades.
* Parámetros de dispersión: rango, recorrido intercuartílico y desviación típica. Cálculo e interpretación.
 | **1.** Elaborar informaciones estadísticas para describir un conjunto de datos mediante tablas y gráficas adecuadas a la situación analizada, justificando si las conclusiones son representativas para la población estudiada. **(CMCT, CD, CAA, CSC)****2.** Calcular e interpretar los parámetros de posición y de dispersión de una variable estadística para resumir los datos y comparar distribuciones estadísticas. **(CMCT, CD)****3.** Analizar e interpretar la información estadística que aparece en los medios de comunicación, valorando su representatividad y fiabilidad. **(CCL, CMCT, CD, CAA)** | **1.1.** Distingue población y muestra justificando las diferencias en problemas contextualizados.  |
| **1.2.** Valora la representatividad de una muestra a través del procedimiento de selección, en casos sencillos.  |
| **1.3.** Distingue entre variable cualitativa, cuantitativa discreta y cuantitativa continua y pone ejemplos.  |
| **1.4.** Elabora tablas de frecuencias, relaciona los distintos tipos de frecuencias y obtiene información de la tabla elaborada.  |
| **1.5.** Construye, con la ayuda de herramientas tecnológicas si fuese necesario, gráficos estadísticos adecuados a distintas situaciones relacionadas con variables asociadas a problemas sociales, económicos y de la vida cotidiana. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
| * Diagrama de caja y bigotes.
* Interpretación conjunta de la media y la desviación típica.
 | **2.** Calcular e interpretar los parámetros de posición y de dispersión de una variable estadística para resumir los datos y comparar distribuciones estadísticas. **(CMCT, CD)** | **2.1.** Calcula e interpreta las medidas de posición (media, moda, mediana y cuartiles) de una variable estadística para proporcionar un resumen de los datos.  |
| **2.2.** Calcula los parámetros de dispersión de una variable estadística (con calculadora y con hoja de cálculo) para comparar la representatividad de la media y describir los datos.  |
| **3.** Analizar e interpretar la información estadística que aparece en los medios de comunicación, valorando su representatividad y fiabilidad. **(CCL, CMCT, CD, CAA)** | **3.1.** Utiliza un vocabulario adecuado para describir, analizar e interpretar información estadística de los medios de comunicación.  |
| **3.2.** Emplea la calculadora y medios tecnológicos para organizar los datos, generar gráficos estadísticos y calcular parámetros de tendencia central y dispersión.  |
| **3.3.** Emplea medios tecnológicos para comunicar información resumida y relevante sobre una variable estadística que haya analizado.  |

**Cuadro 6. Contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje de Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas 4.º de ESO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
| **BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS** |
| * Planificación del proceso de resolución de problemas.
* Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc.
* Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc.
* Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.
* Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
* Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:

a) la recogida ordenada y la organización de datos; d) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; e) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; f) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas. | **1.** Expresar verbalmente y de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema. **(CCL, CMCT)** | **1.1.** Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuada. |
| **2.** Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. **(CMCT, SIEP)** | **2.1.** Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema). |
| **2.2.** Valora la información de un enunciado y la relaciones con el número de soluciones del problema. |
| **2.3.** Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia. |
| **2.4.** Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas. |
| **3.** Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones. **(CMCT, SIEP)** | **3.1.** Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos. |
| **3.2.** Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad. |
| **4.** Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc. **(CMCT, CAA)** | **4.1.** Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución. |
| **4.2.** Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad. |
| **5.** Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación. **(CCL, CMCT, CAA, SIEP)** | **5.1.** Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico y estadístico-probabilístico. |
| **6.** Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. **(CMCT, CAA, SIEP)** | **6.1.** Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. |
| **6.2.** Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios. |
| **6.3.** Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas. |
| **6.4.** Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad. |
| **6.5.** Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia. |
| **7.** Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos. **(CMCT, CAA)** | **7.1.** Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
|  | **8.** Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático. **(CMCT, CSC, SIEP, CEC)** | **8.1.** Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada. |
| **8.2.** Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación. |
| **8.3.** Distingue entre problemas y ejercicios y adopta la actitud adecuada para cada caso. |
| **8.4.** Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas. |
| **9.** Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas. **(CAA, SIEP)** | **9.1.** Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad. |
| **10.** Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras. **(CAA, CSC, CEC)** | **10.1.** Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares. |
| **11.** Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas. **(CMCT, CD, CAA)** | **11.1.** Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente. |
| **11.2.** Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas. |
| **11.3.** Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos. |
| **11.4.** Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas. |
| **12.** Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción. **(CMCT, CD, SIEP)** | **12.1.** Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido…), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión. |
| **12.2.** Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula. |
| **12.3.** Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora. |
| **BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA** |
| * Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales.
* Diferenciación de números racionales e irracionales. Expresión decimal y representación en la recta real.
* Jerarquía de las operaciones.
 | **1.** Conocer y utilizar los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades y aproximaciones, para resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico recogiendo, transformando e intercambiando información. **(CCL, CMCT, CAA)** | **1.1.** Reconoce los distintos tipos números (naturales, enteros, racionales e irracionales), indica el criterio seguido para su identificación, y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente la información cuantitativa.  |
| **1.2.** Realiza los cálculos con eficacia, bien mediante cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel o calculadora, y utiliza la notación más adecuada para las operaciones de suma, resta, producto, división y potenciación.  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
| * Interpretación y utilización de los números reales y las operaciones en diferentes contextos, eligiendo la notación y precisión más adecuadas en cada caso.
* Utilización de la calculadora para realizar operaciones con cualquier tipo de expresión numérica. Cálculos aproximados.
* Intervalos. Significado y diferentes formas de expresión.
* 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.
* Polinomios: raíces y factorización. Utilización de identidades notables.
* Resolución de ecuaciones y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.
* Resolución de problemas cotidianos mediante ecuaciones y sistemas.
 |  | **1.3.** Realiza estimaciones y juzga si los resultados obtenidos son razonables.  |
| **1.4.** Utiliza la notación científica para representar y operar (productos y divisiones) con números muy grandes o muy pequeños.  |
| **1.5.** Compara, ordena, clasifica y representa los distintos tipos de números reales, intervalos y semirrectas, sobre la recta numérica.  |
| **1.6.** Aplica porcentajes a la resolución de problemas cotidianos y financieros y valora el empleo de medios tecnológicos cuando la complejidad de los datos lo requiera. |
| **1.7.** Resuelve problemas de la vida cotidiana en los que intervienen magnitudes directa e inversamente proporcionales. |
| **2.** Utilizar con destreza el lenguaje algebraico, sus operaciones y propiedades. **(CCL, CMCT)** | **2.1.** Se expresa de manera eficaz haciendo uso del lenguaje algebraico.  |
| **2.2.** Realiza operaciones de suma, resta, producto y división de polinomios y utiliza identidades notables. |
| **2.3.** Obtiene las raíces de un polinomio y lo factoriza, mediante la aplicación de la regla de Ruffini. |
| **3.** Representar y analizar situaciones y estructuras matemáticas utilizando ecuaciones de distintos tipos para resolver problemas. **(CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP)** | **3.1.** Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido. |
| **BLOQUE 3. GEOMETRÍA** |
| * Figuras semejantes.
* Teoremas de Tales y Pitágoras. Aplicación de la semejanza para la obtención indirecta de medidas.
* Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos semejantes.
* Origen, análisis y utilización de la proporción cordobesa.
* Resolución de problemas geométricos en el mundo físico: medida y cálculo de longitudes, áreas y volúmenes de diferentes cuerpos.
* Uso de aplicaciones informáticas de geometría dinámica que facilite la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.
 | **1.** Calcular magnitudes efectuando medidas directas e indirectas a partir de situaciones reales, empleando los instrumentos, técnicas o fórmulas más adecuadas, y aplicando, así mismo, la unidad de medida más acorde con la situación descrita. **(CMCT, CAA)** | **1.1.** Utiliza los instrumentos apropiados, fórmulas y técnicas apropiadas para medir ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos y figuras geométricas, interpretando las escalas de medidas.  |
| **1.2.** Emplea las propiedades de las figuras y cuerpos (simetrías, descomposición en figuras más conocidas, etc.) y aplica el teorema de Tales, para estimar o calcular medidas indirectas.  |
| **1.3.** Utiliza las fórmulas para calcular perímetros, áreas y volúmenes de triángulos, rectángulos, círculos, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas, y las aplica para resolver problemas geométricos, asignando las unidades correctas.  |
| **1.4.** Calcula medidas indirectas de longitud, área y volumen mediante la aplicación del teorema de Pitágoras y la semejanza de triángulos.  |
| **2.** Utilizar aplicaciones informáticas de geometría dinámica, representando cuerpos geométricos y comprobando, mediante interacción con ella, propiedades geométricas. **(CMCT, CD, CAA)** | **2.1.** Representa y estudia los cuerpos geométricos más relevantes (triángulos, rectángulos, círculos, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas) con una aplicación informática de geometría dinámica y comprueba sus propiedades geométricas. |
| **BLOQUE 4. FUNCIONES** |
| * Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica. Análisis de resultados.
* Estudio de otros modelos funcionales y descripción de sus características, usando el lenguaje matemático apropiado. Aplicación en contextos reales.
* La tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo.
 | **1.** Identificar relaciones cuantitativas en una situación, determinar el tipo de función que puede representarlas, y aproximar e interpretar la tasa de variación media a partir de una gráfica, de datos numéricos o mediante el estudio de los coeficientes de la expresión algebraica. **(CMCT, CAA)** | **1.1.** Identifica y explica relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional, asociando las gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.  |
| **1.2.** Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcional inversa y exponencial.  |
| **1.3.** Identifica, estima o calcula elementos característicos de estas funciones (cortes con los ejes, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, continuidad, simetrías y periodicidad). |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** |
|  |  | **1.4.** Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno, a partir del análisis de la gráfica que lo describe o de una tabla de valores.  |
| **1.5.** Analiza el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la tasa de variación media, calculada a partir de la expresión algebraica, una tabla de valores o de la propia gráfica.  |
| **1.6.** Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, y exponenciales. |
| **2.** Analizar información proporcionada a partir de tablas y gráficas que representen relaciones funcionales asociadas a situaciones reales, obteniendo información sobre su comportamiento, evolución y posibles resultados finales. **(CMCT, CD, CAA)** | **2.1.** Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales.  |
| **2.2.** Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.  |
| **2.3.** Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica, señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determinan utilizando tanto lápiz y papel como medios informáticos.  |
| **2.4.** Relaciona distintas tablas de valores y sus gráficas correspondientes en casos sencillos, justificando la decisión.  |
| **2.5.** Utiliza con destreza elementos tecnológicos específicos para dibujar gráficas. |
| **2.4.** Relaciona distintas tablas de valores y sus gráficas correspondientes. |
| **BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD** |
| * Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación. Uso de la hoja de cálculo.
* Interpretación, análisis y utilidad de las medidas de centralización y dispersión.
* Comparación de distribuciones mediante el uso conjunto de medidas de posición y dispersión.
* Construcción e interpretación de diagramas de dispersión. Introducción a la correlación.
* Azar y probabilidad. Frecuencia de un suceso aleatorio.
* Cálculo de probabilidades mediante la Regla de Laplace.
* Probabilidad simple y compuesta. Sucesos dependientes e independientes. Diagrama en árbol.
 | **1.** Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con el azar y la estadística, analizando e interpretando informaciones que aparecen en los medios de comunicación. **(CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP)** | **1.1.** Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar y la estadística.  |
| **1.2.** Formula y comprueba conjeturas sobre los resultados de experimentos aleatorios y simulaciones.  |
| **1.3.** Emplea el vocabulario adecuado para interpretar y comentar tablas de datos, gráficos estadísticos y parámetros estadísticos.  |
| **1.4.** Interpreta un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumno. |
| **2.** Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como los parámetros estadísticos más usuales, en distribuciones unidimensionales, utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora, hoja de cálculo), valorando cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas. **(CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP)** | **2.1.** Discrimina si los datos recogidos en un estudio estadístico corresponden a una variable discreta o continua. |
| **2.2.** Elabora tablas de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.  |
| **2.3.** Calcula los parámetros estadísticos (media aritmética, recorrido, desviación típica, cuartiles…), en variables discretas y continuas, con la ayuda de la calculadora o de una hoja de cálculo.  |
| **2.4.** Representa gráficamente datos estadísticos recogidos en tablas de frecuencias, mediante diagramas de barras e histogramas. |
| **3.** Calcular probabilidades simples y compuestas para resolver problemas de la vida cotidiana, utilizando la regla de Laplace en combinación con técnicas de recuento como los diagramas de árbol y las tablas de contingencia. **(CMCT, CAA)** | **3.1.** Calcula la probabilidad de sucesos con la regla de Laplace y utiliza, especialmente, diagramas de árbol o tablas de contingencia para el recuento de casos.  |
| **3.2.** Calcula la probabilidad de sucesos compuestos sencillos en los que intervengan dos experiencias aleatorias simultáneas o consecutivas. |

**11. Atención a la diversidad y al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo**

Los centros docentes desarrollarán las medidas, programas, planes o actuaciones para la atención a la diversidad establecidas en el Capítulo IV del Decreto 111/2016, de 14 de junio, así como en el Capítulo IV de la Orden de 14 de julio de 2016 en el marco de la planificación de la Consejería competente en materia de educación.

**12. Actividades complementarias y extraescolares**

**A cumplimentar por el centro.**

**13. Indicadores de logro e información para la memoria de autoevaluación:**

**A cumplimentar por el centro.**

**14. Programación de aula de** **Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas 3.º de la ESO**

En el documento titulado **Programación de aula Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas Andalucía 3.º ESO** se detallan, por unidad didáctica del proyecto, los siguientes elementos del currículo y del desarrollo del curso:

1. **Presentación**
2. **Temporalización**
3. **Objetivos**
4. **Relaciones curriculares: contenidos, criterios de evaluación, competencias, claves, estándares de aprendizaje e indicadores**
5. **Actividades para estimular el interés y el hábito de la lectura, la práctica de la expresión escrita y la capacidad de expresarse correctamente en público**
6. **Elementos transversales y valores**
7. **Estrategias metodológicas**
8. **Atención a la diversidad e inclusión educativa (adaptación curricular)**
9. **Recursos didácticos de la unidad**
10. **Herramientas de evaluación y rúbricas**