
PROGRAMACIÓN
DEL DEPARTAMENTO DE
MATEMÁTICAS

3º DE ESO

CURSO 2023-2024

IES AGUADULCE

Índice

1. Introducción.....	3
2. Marco legal.....	4
3. Contexto.....	5
4. Contribución de la materia a las competencias clave.....	5
5. Competencias específicas y su conexión con los descriptores operativos.....	15
6. Saberes básicos.....	19
7. Metodología.....	26
7.1. Orientaciones metodológicas.....	26
7.2. Utilización del aula virtual como apoyo a la docencia.....	28
8. Secuencia de unidades didácticas con la interrelación de competencias específicas, criterios de evaluación, saberes básicos e instrumentos de evaluación.....	30
9. Temporalización.....	36
10. Criterios de calificación.....	36
11. Atención a la diversidad.....	41
11.1 Medidas específicas.....	41
11.1.1 De refuerzo educativo.....	41
11.1.2 De ampliación.....	41
11.2 Mecanismos de recuperación de alumnado con evaluación negativa.....	41
11.3 Mecanismos de recuperación de alumnado con materias pendientes de cursos anteriores.....	42
12. Materiales y recursos.....	43
13. Tratamiento de la lectura.....	43
14. Participación en actividades complementarias y extraescolares.....	46
15. Participación en planes, programas y proyectos del centro.....	46
16. Situaciones de aprendizaje.....	48

1. INTRODUCCIÓN

Las matemáticas se encuentran en cualquier actividad humana, desde el trabajo científico hasta las expresiones culturales y artísticas, y forman parte del acervo cultural siendo indispensables para el desarrollo de nuestra sociedad. El razonamiento, la argumentación, la modelización, el conocimiento del espacio y del tiempo, la toma de decisiones, la previsión y control de la incertidumbre o el uso correcto de la tecnología digital son características de las matemáticas, pero también la comunicación, la perseverancia, la organización y optimización de recursos, formas y proporciones o la creatividad. Así pues, resulta importante desarrollar en el alumnado las herramientas y saberes básicos de las matemáticas que le permitan desenvolverse satisfactoriamente tanto en contextos personales, académicos y científicos como sociales y laborales. El desarrollo curricular de las matemáticas se fundamenta en los objetivos de la etapa, prestando especial atención a la adquisición de las competencias clave establecidas en el Perfil competencial del alumnado al término del segundo curso de la Educación Secundaria Obligatoria y en el Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica. Dicha adquisición es una condición indispensable para lograr el desarrollo personal, social y profesional del alumnado, y constituye el marco de referencia para la definición de las competencias específicas de la materia.

Las líneas principales en la definición de las competencias específicas de matemáticas son la resolución de problemas y las destrezas socioafectivas. Además, se abordan la formulación de conjeturas, el razonamiento matemático, el establecimiento de conexiones entre los distintos elementos matemáticos, con otras materias y con la realidad, y la comunicación matemática, todo ello con el apoyo de herramientas tecnológicas.

La investigación en didáctica ha demostrado que el rendimiento en matemáticas puede mejorar si se cuestionan los prejuicios y se desarrollan emociones positivas hacia las matemáticas. Por ello, el dominio de destrezas socioafectivas como identificar y manejar emociones, afrontar los desafíos, mantener la motivación y la perseverancia y desarrollar el autoconcepto, entre otras, permitirá al alumnado aumentar su bienestar general, construir resiliencia y prosperar como estudiante de matemáticas.

Por otro lado, resolver problemas no es solo un objetivo del aprendizaje de las matemáticas, sino que también es una de las principales formas de aprender matemáticas. En la resolución de problemas destacan procesos como su interpretación, la traducción al lenguaje matemático, la aplicación de estrategias matemáticas, la evaluación del proceso y la comprobación de la validez de las soluciones. Relacionado con la resolución de problemas se encuentra el pensamiento computacional. Esto incluye el análisis de datos, la organización lógica de los mismos, la búsqueda de soluciones en secuencias de pasos ordenados y la obtención de soluciones con instrucciones que puedan ser ejecutadas por una herramienta tecnológica programable, una persona o una combinación de ambas, lo cual amplía la capacidad de resolver problemas y promueve el uso eficiente de recursos digitales.

Las competencias específicas entroncan y suponen una profundización con respecto a las adquiridas por el alumnado a partir del área de Matemáticas durante la Educación Primaria, proporcionando una continuidad en el aprendizaje de las matemáticas que respeta el desarrollo psicológico y el progreso cognitivo del alumnado. Se relacionan entre sí y han sido agrupadas en torno a cinco bloques competenciales según su naturaleza: resolución de problemas (1 y 2), razonamiento y prueba (3 y 4), conexiones (5 y 6), comunicación y representación (7 y 8) y destrezas socioafectivas (9 y 10).

La adquisición de las competencias específicas a lo largo de la etapa se evalúa a través de los criterios de evaluación y se lleva a cabo a través de la movilización de un conjunto de saberes básicos que integran conocimientos, destrezas y actitudes. Estos saberes se estructuran en torno al concepto de sentido matemático, y se organizan en dos dimensiones: cognitiva y afectiva. Los sentidos se entienden como el conjunto de destrezas relacionadas con el dominio en contexto de contenidos numéricos, métricos, geométricos, algebraicos, estocásticos y socioafectivos. Dichos sentidos permiten emplear los saberes básicos de una manera funcional, proporcionando la flexibilidad necesaria para establecer conexiones entre ellos por lo que el orden de aparición no implica ninguna temporalización ni orden cronológico en su tratamiento en el aula.

Las competencias específicas, los criterios de evaluación y los saberes básicos están diseñados para facilitar el desarrollo de unas matemáticas inclusivas que permitan el planteamiento de tareas individuales o colectivas, en diferentes contextos, que sean significativas y relevantes para los aspectos fundamentales de las matemáticas. A lo largo de toda la etapa se ha de potenciar el uso de herramientas tecnológicas en todos los aspectos de la enseñanza-aprendizaje ya que estas facilitan el desarrollo de los procesos del quehacer matemático y hacen posible huir de procedimientos rutinarios.

En el curso 2023/24 la materia del Departamento de Matemáticas en 3º de ESO será impartida por el profesor:

- D. Francisco Javier Tenorio Salmerón

2. MARCO LEGAL

Para la elaboración de la programación de esta materia el Departamento de Matemáticas ha realizado el trabajo de establecer y concretar el currículo en diferentes fases, lo que da lugar a los diversos **niveles de concreción curricular**. El *primer nivel* es el currículo publicado por la Administración (Central y Autónoma) y constituye el **marco normativo** en el que se fundamenta esta programación:

- **REAL DECRETO 217/2022, de 29 de marzo**, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.
- **DECRETO 102/2023, de 9 de mayo**, por el que se establece la ordenación y el currículo de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- **ORDEN de 30 de mayo de 2023**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y a las diferencias individuales, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre las diferentes etapas educativas.

El *segundo nivel* es la concreción que el Centro ha hecho a su **contexto** y que forma parte de su **proyecto educativo**, según establece el **artículo 13.4 del REAL DECRETO 217/2022**: “Los centros docentes, en el uso de su autonomía, desarrollarán y completarán, en su caso, el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria establecido por las administraciones educativas, concreción que formará parte de su proyecto educativo [...]”. Finalmente, el Departamento de Matemáticas ha concretado el currículo en un *tercer y último nivel*, la Programación del Departamento para esta materia, para lo que se ha atendido a los criterios generales recogidos en el proyecto educativo del Centro y ha tenido en cuenta las necesidades y características del alumnado.

3. CONTEXTO

Nuestro Centro está situado dentro del término municipal de Roquetas de Mar, en la localidad de Aguadulce, zona principalmente residencial y de servicios, con presencia del sector turístico; las familias son de clase media y tienen grandes expectativas en lo que se refiere a la continuidad de sus hijos en estudios post-obligatorios y universitarios. Las edades del alumnado se encuentran entre 12 y 18 años, para alumnos de ESO, Bachillerato y CFGM, por lo que la mayoría son adolescentes, etapa de sus vidas en que se producen cambios importantes tanto físicos como fisiológicos y psicológicos. El CFGS tiene edades comprendidas entre los 18 y 20 años aunque no es extraño encontrar alumnado que supera esta edad. Respecto a las características cognitivas y psicológicas, en esta etapa sus estructuras mentales cambian del pensamiento concreto al pensamiento abstracto o formal, pero como este cambio no se produce por igual aumenta la heterogeneidad del aula. Nuestra finalidad principal es el desarrollo integral de la persona, debiendo lograr que el alumnado adquiera los elementos básicos de la cultura y prepararlos para su incorporación a estudios posteriores y para su inserción laboral así como formarlos para el ejercicio de sus derechos y obligaciones en la vida como ciudadanos.

4. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LAS COMPETENCIAS CLAVE

Según el **REAL DECRETO 217/2022, de 29 de marzo** se definen las competencias clave como los desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales.

Las competencias clave que se recogen en el Perfil de salida son la adaptación al sistema educativo español de las competencias clave establecidas en la citada Recomendación del Consejo de la Unión Europea. Esta adaptación responde a la necesidad de vincular dichas competencias con los retos y desafíos del siglo XXI, con los principios y fines del sistema educativo establecidos en la LOE y con el contexto escolar, ya que la Recomendación se refiere al aprendizaje permanente que debe producirse a lo largo de toda la vida, mientras que el Perfil remite a un momento preciso y limitado del desarrollo personal, social y formativo del alumnado: la etapa de la enseñanza básica.

Con carácter general, debe entenderse que la consecución de las competencias y los objetivos previstos en la LOMLOE para las distintas etapas educativas está vinculada a la adquisición y al desarrollo de las competencias clave recogidas en este Perfil de salida, y que son las siguientes:

- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia plurilingüe.
- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia digital.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.
- Competencia ciudadana.
- Competencia emprendedora.
- Competencia en conciencia y expresión culturales.

La transversalidad es una condición inherente al Perfil de salida, en el sentido de que todos los aprendizajes contribuyen a su consecución. De la misma manera, la adquisición de cada una de las competencias clave contribuye a la adquisición de todas las demás. No existe jerarquía entre ellas, ni puede establecerse una

correspondencia exclusiva con una única área, ámbito o materia, sino que todas se concretan en los aprendizajes de las distintas áreas, ámbitos o materias y, a su vez, se adquieren y desarrollan a partir de los aprendizajes que se producen en el conjunto de las mismas.

Descriptorios operativos de las competencias clave en la enseñanza básica

En cuanto a la dimensión aplicada de las competencias clave, se ha definido para cada una de ellas un conjunto de descriptorios operativos, partiendo de los diferentes marcos europeos de referencia existentes.

Los descriptorios operativos de las competencias clave constituyen, junto con los objetivos de la etapa, el marco referencial a partir del cual se concretan las competencias específicas de cada área, ámbito o materia. Esta vinculación entre descriptorios operativos y competencias específicas propicia que de la evaluación de estas últimas pueda colegirse el grado de adquisición de las competencias clave definidas en el Perfil de salida y, por tanto, la consecución de las competencias y objetivos previstos para la etapa.

Dado que las competencias se adquieren necesariamente de forma secuencial y progresiva, se incluyen también en el Perfil los descriptorios operativos que orientan sobre el nivel de desempeño esperado al completar la Educación Primaria, favoreciendo y explicitando así la continuidad, la coherencia y la cohesión entre las dos etapas que componen la enseñanza obligatoria.

Competencia en comunicación lingüística (CCL)

La competencia en comunicación lingüística supone interactuar de forma oral, escrita, signada o multimodal de manera coherente y adecuada en diferentes ámbitos y contextos y con diferentes propósitos comunicativos. Implica movilizar, de manera consciente, el conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que permiten otras personas de manera cooperativa, creativa, ética y respetuosa.

La competencia en comunicación lingüística constituye la base para el pensamiento propio y para la construcción del conocimiento en todos los ámbitos del saber. Por ello, su desarrollo está vinculado a la reflexión explícita acerca del funcionamiento de la lengua en los géneros discursivos específicos de cada área de conocimiento, así como a los usos de la oralidad, la escritura o la signación para pensar y para aprender. Por último, hace posible apreciar la dimensión estética del lenguaje y disfrutar de la cultura literaria.

Descriptorios operativos

Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...
CCL1. Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y transmitir opiniones, como para construir vínculos personales.
CCL2. Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales de los ámbitos personal, social, educativo y profesional para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento.

CCL3. Localiza, selecciona y contrasta de manera progresivamente autónoma información procedente de diferentes fuentes, evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.

CCL4. Lee con autonomía obras diversas adecuadas a su edad, seleccionando las que mejor se ajustan a sus gustos e intereses; aprecia el patrimonio literario como cauce privilegiado de la experiencia individual y colectiva; y moviliza su propia experiencia biográfica y sus conocimientos literarios y culturales para construir y compartir su interpretación de las obras y para crear textos de intención literaria de progresiva complejidad.

CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.

Las matemáticas contribuyen a la comunicación lingüística ya que son concebidas como un área de expresión que utiliza continuamente la expresión oral y escrita en la formulación y expresión de las ideas. Por ello, en todas las relaciones de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y en particular en la resolución de problemas, adquiere especial importancia la expresión tanto oral como escrita de los procesos realizados y de los razonamientos seguidos, puesto que ayudan a formalizar el pensamiento. El propio lenguaje matemático es, en sí mismo, un vehículo de comunicación de ideas que destaca por la precisión en sus términos y por su gran capacidad para transmitir conjeturas gracias a un léxico propio de carácter sintético, simbólico y abstracto. Los indicadores serían:

- Emplea el lenguaje matemático de forma oral y escrita para formalizar el pensamiento.
- Utiliza las leyes matemáticas para expresar y comunicar ideas de un modo preciso y sintético.
- Comprende lo que lee, localiza y reconoce las ideas principales y secundarias.
- *Domina tanto de la expresión oral como escrita.*

Competencia plurilingüe (CP)

La competencia plurilingüe implica utilizar distintas lenguas, orales o signadas, de forma apropiada y eficaz para el aprendizaje y la comunicación. Esta competencia supone reconocer y respetar los perfiles lingüísticos individuales y aprovechar las experiencias propias para desarrollar estrategias que permitan mediar y hacer transferencias entre lenguas, incluidas las clásicas, y, en su caso, mantener y adquirir destrezas en la lengua o lenguas familiares y en las lenguas oficiales. Integra, asimismo, dimensiones históricas e interculturales orientadas a conocer, valorar y respetar la diversidad lingüística y cultural de la sociedad con el objetivo de fomentar la convivencia democrática.

Descriptorios operativos

Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...

CP1. Usa eficazmente una o más lenguas, además de la lengua o lenguas familiares, para responder a sus necesidades comunicativas, de manera apropiada y adecuada tanto a su desarrollo e intereses como a diferentes situaciones y contextos de los ámbitos personal, social, educativo y profesional.
CP2. A partir de sus experiencias, realiza transferencias entre distintas lenguas como estrategia para comunicarse y ampliar su repertorio lingüístico individual.
CP3. Conoce, valora y respeta la diversidad lingüística y cultural presente en la sociedad, integrándola en su desarrollo personal como factor de diálogo, para fomentar la cohesión social.

Trabajaremos esta competencia mediante la lectura de textos y artículos, así como el visionado de vídeos en diferentes lenguas. En la plataforma moodle se propondrán tareas voluntarias planteadas en inglés.

Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)

La competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (competencia STEM por sus siglas en inglés) entraña la comprensión del mundo utilizando los métodos científicos, el pensamiento y representación matemáticos, la tecnología y los métodos de la ingeniería para transformar el entorno de forma comprometida, responsable y sostenible.

La competencia matemática permite desarrollar y aplicar la perspectiva y el razonamiento matemáticos con el fin de resolver diversos problemas en diferentes contextos.

La competencia en ciencia conlleva la comprensión y explicación del entorno natural y social, utilizando un conjunto de conocimientos y metodologías, incluidas la observación y la experimentación, con el fin de plantear preguntas y extraer conclusiones basadas en pruebas para poder interpretar y transformar el mundo natural y el contexto social.

La competencia en tecnología e ingeniería comprende la aplicación de los conocimientos y metodologías propios de las ciencias para transformar nuestra sociedad de acuerdo con las necesidades o deseos de las personas en un marco de seguridad, responsabilidad y sostenibilidad.

Descriptorios operativos

Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...
STEM1. Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, y selecciona y emplea diferentes estrategias para resolver problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.
STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica

acerca del alcance y las limitaciones de la ciencia.
STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad.
STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa y en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos.
STEM5. Emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física, mental y social, y preservar el medio ambiente y los seres vivos; y aplica principios de ética y seguridad en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, valorando su impacto global y practicando el consumo responsable.

Puede entenderse que todo el currículo de la materia contribuye a la adquisición de la Competencia Matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, puesto que la capacidad para utilizar distintas formas de pensamiento matemático, con objeto de interpretar y describir la realidad y actuar sobre ella, forma parte del propio objeto de aprendizaje. Todos los saberes básicos están orientados a aplicar aquellas destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático, utilizando las herramientas adecuadas e integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para obtener conclusiones, reducir la incertidumbre y para enfrentarse a situaciones cotidianas de diferente grado de complejidad. Los indicadores serían:

- Utiliza el pensamiento matemático para interpretar y describir la realidad, así como para actuar sobre ella.
- Comprende una argumentación matemática, además de expresarse y comunicarse a través del lenguaje matemático y utilizar el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para obtener conclusiones.
- Reduce la incertidumbre y se enfrenta a situaciones cotidianas de diferentes grados de complejidad.
- Utiliza números, símbolos y sus operaciones y tiene dominio de los aspectos espaciales y cuantitativos de la realidad para resolver problemas relacionados con la vida diaria.
- Planifica estrategias para resolver problemas matemáticos, científicos y tecnológicos de cualquier índole y realiza una presentación del proceso seguido de forma clara, ordenada y argumentada.
- Utiliza un método para resolver los problemas.

La discriminación de formas, relaciones y estructuras geométricas, especialmente con el desarrollo de la visión espacial y la capacidad para transferir formas y representaciones entre el plano y el espacio, contribuye a profundizar en esta competencia. La modelización constituye otro referente en esta misma dirección. Elaborar modelos exige identificar y seleccionar las características relevantes de una situación real, representarla simbólicamente y determinar pautas de comportamiento, regularidades e invariantes a partir de las que poder hacer predicciones sobre la evolución, la precisión y las limitaciones del modelo. Los indicadores serían:

- Discrimina formas, relaciones y estructuras geométricas.
- Transfiere formas y representaciones entre el plano y el espacio e identifica modelos y usuarios para extraer conclusiones.
- Conoce, comprende y explica con criterios científicos algunos cambios destacables que tienen lugar en la naturaleza y en la tecnología para resolver problemas, planificar y realizar argumentaciones.
- Comprende y explica fenómenos naturales y tecnológicos, valorando el uso responsable de los recursos naturales.

Competencia digital (CD)

La competencia digital implica el uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, para el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas.

Incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la educación mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), asuntos relacionados con la ciudadanía digital, la privacidad, la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento computacional y crítico.

Descriptorios operativos

Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...
CD1. Realiza búsquedas en internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y archivándolos, para recuperarlos, referenciarlos y reutilizarlos, respetando la propiedad intelectual.
CD2. Gestiona y utiliza su entorno personal digital de aprendizaje para construir conocimiento y crear contenidos digitales, mediante estrategias de tratamiento de la información y el uso de diferentes herramientas digitales, seleccionando y configurando la más adecuada en función de la tarea y de sus necesidades de aprendizaje permanente.
CD3. Se comunica, participa, colabora e interactúa compartiendo contenidos, datos e información mediante herramientas o plataformas virtuales, y

gestiona de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red, para ejercer una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.
CD4. Identifica riesgos y adopta medidas preventivas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente, y para tomar conciencia de la importancia y necesidad de hacer un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.
CD5. Desarrolla aplicaciones informáticas sencillas y soluciones tecnológicas creativas y sostenibles para resolver problemas concretos o responder a retos propuestos, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.

Por su parte, la incorporación de herramientas tecnológicas como recurso didáctico para el aprendizaje y para la resolución de problemas contribuye a mejorar la competencia digital de los estudiantes, del mismo modo que la utilización de los lenguajes gráfico y estadístico ayuda a interpretar mejor la realidad expresada por los medios de comunicación. No menos importante resulta la interacción entre los distintos tipos de lenguaje: natural, numérico, gráfico, geométrico y algebraico como forma de ligar el tratamiento de la información con la experiencia de los alumnos.

Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)

La competencia personal, social y de aprender a aprender implica la capacidad de reflexionar sobre uno mismo para autoconocerse, aceptarse y promover un crecimiento personal constante; gestionar el tiempo y la información eficazmente; colaborar con otros de forma constructiva; mantener la resiliencia; y gestionar el aprendizaje a lo largo de la vida. Incluye también la capacidad de hacer frente a la incertidumbre y a la complejidad; adaptarse a los cambios; aprender a gestionar los procesos metacognitivos; identificar conductas contrarias a la convivencia y desarrollar estrategias para abordarlas; contribuir al bienestar físico, mental y emocional propio y de las demás personas, desarrollando habilidades para cuidarse a sí mismo y a quienes lo rodean a través de la corresponsabilidad; ser capaz de llevar una vida orientada al futuro; así como expresar empatía y abordar los conflictos en un contexto integrador y de apoyo.

Descriptores operativos

Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...
CPSAA1. Regula y expresa sus emociones, fortaleciendo el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de propósito y motivación hacia el aprendizaje, para gestionar los retos y cambios y armonizarlos con sus propios objetivos.
CPSAA2. Comprende los riesgos para la salud relacionados con factores sociales, consolida estilos de vida saludable a nivel físico y mental, reconoce conductas contrarias a la convivencia y aplica estrategias para abordarlas.
CPSAA3. Comprende proactivamente las perspectivas y las experiencias de las demás personas y las incorpora a su aprendizaje, para participar en el trabajo en grupo, distribuyendo y aceptando tareas y responsabilidades

de manera equitativa y empleando estrategias cooperativas.
CPSAA4. Realiza autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables para validar, sustentar y contrastar la información y para obtener conclusiones relevantes.
CPSAA5. Planea objetivos a medio plazo y desarrolla procesos metacognitivos de retroalimentación para aprender de sus errores en el proceso de construcción del conocimiento.

También, las técnicas heurísticas que desarrolla constituyen modelos generales de tratamiento de la información y de razonamiento y consolida la adquisición de destrezas involucradas en aprender a aprender tales como la autonomía, la perseverancia, la sistematización, la reflexión crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados del propio trabajo. Los indicadores serían:

- Desarrolla la curiosidad, la concentración, la perseverancia y la reflexión crítica.
- Reflexiona sobre su proceso de aprendizaje y comunica de manera eficaz los resultados del propio trabajo.
- Muestra interés por investigar y resolver problemas.
- Obtiene información que se transforme en conocimiento.

Competencia ciudadana (CC)

La competencia ciudadana contribuye a que alumnos y alumnas puedan ejercer una ciudadanía responsable y participar plenamente en la vida social y cívica, basándose en la comprensión de los conceptos y las estructuras sociales, económicas, jurídicas y políticas, así como en el conocimiento de los acontecimientos mundiales y el compromiso activo con la sostenibilidad y el logro de una ciudadanía mundial. Incluye la alfabetización cívica, la adopción consciente de los valores propios de una cultura democrática fundada en el respeto a los derechos humanos, la reflexión crítica acerca de los grandes problemas éticos de nuestro tiempo y el desarrollo de un estilo de vida sostenible acorde con los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados en la Agenda 2030.

Descriptorios operativos

Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...
CC1. Analiza y comprende ideas relativas a la dimensión social y ciudadana de su propia identidad, así como a los hechos culturales, históricos y normativos que la determinan, demostrando respeto por las normas, empatía, equidad y espíritu constructivo en la interacción con los demás en cualquier contexto.
CC2. Analiza y asume fundadamente los principios y valores que emanan del proceso de integración europea, la Constitución española y los derechos humanos y de la infancia, participando en actividades comunitarias, como la toma de decisiones o la resolución de conflictos, con actitud democrática, respeto por la diversidad, y compromiso con la igualdad de género, la cohesión social, el desarrollo sostenible y el logro de la

ciudadanía mundial.
CC3. Comprende y analiza problemas éticos fundamentales y de actualidad, considerando críticamente los valores propios y ajenos, y desarrollando juicios propios para afrontar la controversia moral con actitud dialogante, argumentativa, respetuosa y opuesta a cualquier tipo de discriminación o violencia.
CC4. Comprende las relaciones sistémicas de interdependencia, ecodependencia e interconexión entre actuaciones locales y globales, y adopta, de forma consciente y motivada, un estilo de vida sostenible y ecosocialmente responsable.

La aportación a las competencia ciudadana se fundamenta en la utilización de las matemáticas para describir fenómenos sociales. Las matemáticas, fundamentalmente a través del análisis funcional y de la estadística, aportan criterios científicos para predecir y tomar decisiones. También se contribuye a esta competencia enfocando los errores cometidos en los procesos de resolución de problemas con espíritu constructivo, lo que permite de paso valorar los puntos de vista ajenos en plano de igualdad con los propios como formas alternativas de abordar una situación. Los indicadores serían:

- Aplica el análisis funcional y la estadística para describir fenómenos sociales.
- Predice y toma decisiones, además de enfocar los errores cometidos en los procesos de resolución de problemas con espíritu constructivo, con el fin de valorar los puntos de vista ajenos en un plano de igualdad con los propios.
- Comprende la realidad social en la que vive, su organización y funcionamiento.
- Tiene capacidad para trabajar en las actividades del aula y de centro.
- Muestra actitud dialogante, sabe escuchar y respetar las opiniones de los demás.

Competencia emprendedora (CE)

La competencia emprendedora implica desarrollar un enfoque vital dirigido a actuar sobre oportunidades e ideas, utilizando los conocimientos específicos necesarios para generar resultados de valor para otras personas. Aporta estrategias que permiten adaptar la mirada para detectar necesidades y oportunidades; entrenar el pensamiento para analizar y evaluar el entorno, y crear y replantear ideas utilizando la imaginación, la creatividad, el pensamiento estratégico y la reflexión ética, crítica y constructiva dentro de los procesos creativos y de innovación; y despertar la disposición a aprender, a arriesgar y a afrontar la incertidumbre. Asimismo, implica tomar decisiones basadas en la información y el conocimiento y colaborar de manera ágil con otras personas, con motivación, empatía y habilidades de comunicación y de negociación, para llevar las ideas planteadas a la acción mediante la planificación y gestión de proyectos sostenibles de valor social, cultural y económico-financiero.

Descriptorios operativos

Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...
CE1. Analiza necesidades y oportunidades y afronta retos con sentido crítico, haciendo balance de su sostenibilidad, valorando el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar ideas y soluciones innovadoras, éticas y sostenibles, dirigidas a crear valor en el ámbito personal, social, educativo y profesional.
CE2. Evalúa las fortalezas y debilidades propias, haciendo uso de estrategias de autoconocimiento y autoeficacia, y comprende los elementos fundamentales de la economía y las finanzas, aplicando conocimientos económicos y financieros a actividades y situaciones concretas, utilizando destrezas que favorezcan el trabajo colaborativo y en equipo, para reunir y optimizar los recursos necesarios que lleven a la acción una experiencia emprendedora que genere valor.
CE3. Desarrolla el proceso de creación de ideas y soluciones valiosas y toma decisiones, de manera razonada, utilizando estrategias ágiles de planificación y gestión, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a término el proceso de creación de prototipos innovadores y de valor, considerando la experiencia como una oportunidad para aprender.

Los propios procesos de resolución de problemas contribuyen de forma especial a fomentar el espíritu emprendedor porque se utilizan para planificar estrategias, asumir retos y contribuyen a convivir con la incertidumbre controlando al mismo tiempo los procesos de toma de decisiones. Los indicadores serían:

- Aplica los procesos de resolución de problemas para planificar estrategias, asumir riesgos y controlar los procesos de toma de decisiones.
- Tiene hábito de trabajo y soluciona problemas de forma autónoma.
- Tiene capacidad para emprender proyectos y evaluar dichos proyectos y acciones.

Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC)

La competencia en conciencia y expresión culturales supone comprender y respetar el modo en que las ideas, las opiniones, los sentimientos y las emociones se expresan y se comunican de forma creativa en distintas culturas y por medio de una amplia gama de manifestaciones artísticas y culturales. Implica también un compromiso con la comprensión, el desarrollo y la expresión de las ideas propias y del sentido del lugar que se ocupa o del papel que se desempeña en la sociedad. Asimismo, requiere la comprensión de la propia identidad en evolución y del patrimonio cultural en un mundo caracterizado por la diversidad, así como la toma de conciencia de que el arte y otras manifestaciones culturales pueden suponer una manera de mirar el mundo y de darle forma.

Descriptorios operativos

Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...
CCEC1. Conoce, aprecia críticamente y respeta el patrimonio cultural y artístico, implicándose en su conservación y valorando el enriquecimiento inherente a la diversidad cultural y artística.

CCEC2. Disfruta, reconoce y analiza con autonomía las especificidades e intencionalidades de las manifestaciones artísticas y culturales más destacadas del patrimonio, distinguiendo los medios y soportes, así como los lenguajes y elementos técnicos que las caracterizan.

CCEC3. Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones por medio de producciones culturales y artísticas, integrando su propio cuerpo y desarrollando la autoestima, la creatividad y el sentido del lugar que ocupa en la sociedad, con una actitud empática, abierta y colaborativa.

CCEC4. Conoce, selecciona y utiliza con creatividad diversos medios y soportes, así como técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, para la creación de productos artísticos y culturales, tanto de forma individual como colaborativa, identificando oportunidades de desarrollo personal, social y laboral, así como de emprendimiento.

Las matemáticas contribuyen a la conciencia y expresiones culturales porque el mismo conocimiento matemático es expresión universal de la cultura, siendo, en particular, la geometría parte integral de la expresión artística de la humanidad al ofrecer medios para describir y comprender el mundo que nos rodea y apreciar la belleza de las estructuras que ha creado. Cultivar la sensibilidad y la creatividad, el pensamiento divergente, la autonomía y el apasionamiento estético son objetivos de esta materia.

5. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y SU CONEXIÓN CON LOS DESCRIPTORES OPERATIVOS

Según el **REAL DECRETO 217/2022 de 29 de marzo de 2022**, las Competencias específicas son los desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada materia o ámbito. Las competencias específicas constituyen un elemento de conexión entre, por una parte, el Perfil de salida del alumnado, y por otra, los saberes básicos de las materias o ámbitos y los criterios de evaluación. Se definen las 10 siguientes:

1. Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas, aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.

La resolución de problemas constituye un eje fundamental en el aprendizaje de las matemáticas, ya que es un proceso central en la construcción del conocimiento matemático. Tanto los problemas de la vida cotidiana en diferentes contextos como los problemas propuestos en el ámbito de las matemáticas permiten ser catalizadores de nuevo conocimiento, ya que las reflexiones que se realizan durante su resolución ayudan a la construcción de conceptos y al establecimiento de conexiones entre ellos.

El desarrollo de esta competencia conlleva aplicar el conocimiento matemático que el alumnado posee en el contexto de la resolución de problemas. Para ello, es necesario proporcionar herramientas de interpretación y modelización (diagramas, expresiones simbólicas, gráficas, etc.) técnicas y estrategias de resolución de problemas como la analogía con otros problemas, la estimación, el ensayo y error, la resolución de manera inversa (ir hacia atrás), el tanteo, descomposición en problemas más sencillos o la búsqueda de patrones, que les permitan tomar decisiones, anticipar la respuesta, asumir riesgos y aceptar el error como parte del proceso.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CPSAA5, CE3, CCEC4.

2. Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para verificar su validez e idoneidad desde un punto de vista matemático y su repercusión global.

El análisis de las soluciones obtenidas en la resolución de un problema potencia la reflexión crítica sobre su validez, tanto desde un punto de vista estrictamente matemático como desde una perspectiva global, valorando aspectos relacionados con la sostenibilidad, la igualdad de género, el consumo responsable, la equidad o la no discriminación, entre otros. Los razonamientos científico y matemático serán las herramientas principales para realizar esa validación, pero también lo son la lectura atenta, la realización de preguntas adecuadas, la elección de estrategias para verificar la pertinencia de las soluciones obtenidas según la situación planteada, la conciencia sobre los propios progresos y la autoevaluación.

El desarrollo de esta competencia conlleva procesos reflexivos propios de la metacognición como la autoevaluación y la coevaluación, la utilización de estrategias sencillas de aprendizaje autorregulado, uso eficaz de herramientas digitales como calculadoras u hojas de cálculo, la verbalización o explicación del proceso y la selección entre diferentes métodos de comprobación de soluciones o de estrategias para validar las soluciones y su alcance.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, CD2, CPSAA4, CC3, CE3.

3. Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para generar nuevo conocimiento.

El razonamiento y el pensamiento analítico incrementan la percepción de patrones, estructuras y regularidades tanto en situaciones del mundo real como abstractas, favoreciendo la formulación de conjeturas sobre su naturaleza.

Por otro lado, el planteamiento de problemas es otro componente importante en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas y se considera una parte esencial del quehacer matemático. Implica la generación de nuevos problemas y preguntas destinadas a explorar una situación determinada, así como la reformulación de un problema durante el proceso de resolución del mismo.

La formulación de conjeturas, el planteamiento de nuevos problemas y su comprobación o resolución se puede realizar por medio de materiales manipulativos, calculadoras, *software*, representaciones y símbolos, trabajando de forma individual o colectiva y aplicando los razonamientos inductivo y deductivo.

El desarrollo de esta competencia conlleva formular y comprobar conjeturas, examinar su validez y reformularlas para obtener otras nuevas susceptibles de ser puestas a prueba promoviendo el uso del razonamiento y la demostración como aspectos fundamentales de las matemáticas. Cuando el alumnado plantea problemas, mejora el razonamiento y la reflexión al tiempo que construye su propio conocimiento, lo que se traduce en un alto nivel de compromiso y curiosidad, así como de entusiasmo hacia el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, STEM1, STEM2, CD1, CD2, CD5, CE3.

4. Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.

El pensamiento computacional entronca directamente con la resolución de problemas y el planteamiento de procedimientos, utilizando la abstracción para identificar los aspectos más relevantes, y la descomposición en tareas más simples con el objetivo de llegar a una solución del problema que pueda ser ejecutada por un sistema informático. Llevar el pensamiento computacional a la vida diaria supone relacionar los aspectos fundamentales de la informática con las necesidades del alumnado.

El desarrollo de esta competencia conlleva la creación de modelos abstractos de situaciones cotidianas, su automatización y modelización y la codificación en un lenguaje fácil de interpretar por un sistema informático.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CE3.

5. Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos interconectando conceptos y procedimientos para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.

La conexión entre los diferentes conceptos, procedimientos e ideas matemáticas aporta una comprensión más profunda y duradera de los conocimientos adquiridos, proporcionando una visión más amplia sobre el propio conocimiento. Percibir las matemáticas como un todo implica estudiar sus conexiones internas y reflexionar sobre ellas, tanto sobre las existentes entre los bloques de saberes como sobre las que se dan entre las matemáticas de distintos niveles o entre las de diferentes etapas educativas.

El desarrollo de esta competencia conlleva enlazar las nuevas ideas matemáticas con ideas previas, reconocer y utilizar las conexiones entre ideas matemáticas en la resolución de problemas y comprender cómo unas ideas se construyen sobre otras para formar un todo integrado.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM3, CD2, CD3, CCEC1.

6. Identificar las matemáticas implicadas en otras materias, en situaciones reales y en el entorno, susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.

Reconocer y utilizar la conexión de las matemáticas con otras materias, con la vida real o con la propia experiencia aumenta el bagaje matemático del alumnado. Es importante que los alumnos y alumnas tengan la oportunidad de experimentar las matemáticas en diferentes contextos (personal, escolar, social, científico y humanístico), valorando la contribución de las matemáticas a la resolución de los grandes objetivos globales

de desarrollo con perspectiva histórica en la que se incluya las aportaciones realizadas desde las diferentes culturas que se han desarrollado en Andalucía).

La conexión entre las matemáticas y otras materias no debería limitarse a los conceptos, sino que debe ampliarse a los procedimientos y las actitudes, de forma que los saberes básicos matemáticos puedan ser transferidos y aplicados a otras materias y contextos. Así, el desarrollo de esta competencia conlleva el establecimiento de conexiones entre ideas, conceptos y procedimientos matemáticos con otras materias y con la vida real y su aplicación en la resolución de problemas en situaciones diversas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, CD3, CD5, CC4, CE2, CE3, CCEC1.

7. Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.

La forma de representar ideas, conceptos y procedimientos en matemáticas es fundamental. La representación incluye dos facetas: la representación propiamente dicha de un resultado o concepto y la representación de los procesos que se realizan durante la práctica de las matemáticas.

El desarrollo de esta competencia conlleva la adquisición de un conjunto de representaciones matemáticas que amplían significativamente la capacidad para interpretar y resolver problemas de la vida real.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM3, CD1, CD2, CD5, CE3, CCEC4.

8. Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.

La comunicación y el intercambio de ideas es una parte esencial de la educación científica y matemática. A través de la comunicación, las ideas se convierten en objetos de reflexión, perfeccionamiento, discusión y rectificación. Comunicar ideas, conceptos y procesos contribuye a colaborar, cooperar, afianzar y generar nuevos conocimientos.

El desarrollo de esta competencia conlleva expresar y hacer públicos hechos, ideas, conceptos y procedimientos, de forma oral, escrita o gráfica, con veracidad y precisión, utilizando la terminología matemática adecuada, dando, de esta manera, significado y coherencia a las ideas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC3.

9. Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.

Resolver problemas matemáticos -o retos más globales en los que intervienen las matemáticas- debería ser una tarea gratificante. Las destrezas emocionales dentro del aprendizaje de las matemáticas fomentan el bienestar del alumnado, la regulación emocional y el interés por su aprendizaje.

El desarrollo de esta competencia conlleva identificar y gestionar las emociones, reconocer fuentes de estrés, ser perseverante, pensar de forma crítica y creativa, mejorar la resiliencia y mantener una actitud proactiva ante nuevos retos matemáticos.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM5, CPSAA1, CPSAA4, CPSAA5, CE2, CE3.

10. Desarrollar destrezas sociales, reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, para fomentar el bienestar personal y grupal y para crear relaciones saludables.

Trabajar los valores de respeto, igualdad o resolución pacífica de conflictos, al tiempo que se resuelven retos matemáticos, desarrollando destrezas de comunicación efectiva, de planificación, de indagación, de motivación y confianza en sus propias posibilidades permite al alumnado mejorar la autoconfianza y normalizar situaciones de convivencia en igualdad creando relaciones y entornos de trabajo saludables.

El desarrollo de esta competencia conlleva mostrar empatía por los demás, establecer y mantener relaciones positivas, ejercitar la escucha activa y la comunicación asertiva, trabajar en equipo y tomar decisiones responsables. Asimismo, se fomenta la ruptura de estereotipos e ideas preconcebidas sobre las matemáticas asociadas a cuestiones individuales, como, por ejemplo las asociadas al género, la procedencia o a la creencia en la existencia de una aptitud innata para las matemáticas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL5, CP3, STEM3, CPSAA1, CPSAA3, CC2, CC3.

6. SABERES BÁSICOS

Según el **REAL DECRETO 217/2022, de 29 de marzo** se definen los Saberes básicos como los conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de una materia o ámbito cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas.

La adquisición de las competencias específicas a lo largo de la etapa se evalúa a través de los criterios de evaluación y se lleva a cabo a través de la movilización de un conjunto de saberes básicos que integran conocimientos, destrezas y actitudes. Estos saberes se estructuran en torno al concepto de sentido matemático, y se organizan en dos dimensiones: cognitiva y afectiva. Los sentidos se entienden como el conjunto de destrezas relacionadas con el dominio en contexto de contenidos numéricos, métricos, geométricos, algebraicos, estocásticos y socioafectivos. Dichos sentidos permiten emplear los saberes básicos de una manera funcional, proporcionando la flexibilidad necesaria para establecer conexiones entre ellos por lo que el orden de aparición no implica ninguna temporalización ni orden cronológico en su tratamiento en el aula.

El sentido numérico se caracteriza por la aplicación del conocimiento sobre numeración y cálculo en distintos contextos, y por el desarrollo de habilidades y modos de pensar basados en la comprensión, la representación y el uso flexible de los números y las operaciones. Se desarrollará gradualmente a lo largo de la etapa, explorando situaciones que requieran el empleo de números y sus operaciones, el dominio del cálculo mental y el uso de recursos digitales, orientando estas situaciones a la adquisición de habilidades complejas y de los modos de pensar matemáticos más allá de aprender a reproducir los algoritmos tradicionales para calcular.

El sentido de la medida se centra en la comprensión y comparación de atributos de los objetos del mundo natural. Entender y elegir las unidades adecuadas para estimar, medir y comparar magnitudes, utilizar los instrumentos adecuados para realizar mediciones, comparar objetos físicos y comprender las relaciones entre formas y medidas son los ejes centrales de este sentido. Asimismo, se introduce el concepto de probabilidad como medida de la incertidumbre. En esta etapa los conceptos deben ir aumentando en complejidad, pero sin abandonar la experimentación, con ayuda de recursos tecnológicos, cuando sea necesario, a partir de la cual el alumnado deberá formular conjeturas, estudiar relaciones y deducir fórmulas y propiedades matemáticas. El sentido espacial aborda la comprensión de los aspectos geométricos de nuestro mundo. Registrar y representar formas y figuras, reconocer sus propiedades, identificar relaciones entre ellas, ubicarlas, describir sus movimientos, elaborar o descubrir imágenes de ellas, clasificarlas y razonar con ellas son elementos fundamentales de la enseñanza y aprendizaje de la geometría. Trabajar las propiedades de los objetos a través de materiales manipulativos, recursos digitales, relacionando la geometría con la naturaleza, la arquitectura y el arte y destacando su importancia en la cultura de Andalucía, ayuda a asimilar estos saberes. Este sentido debe ir acompañado del sentido de la medida y el descubrimiento de patrones.

El sentido algebraico proporciona el lenguaje en el que se comunican las matemáticas. Ver lo general en lo particular, reconociendo patrones y relaciones de dependencia entre variables y expresándolas mediante diferentes representaciones, así como la modelización de situaciones matemáticas o del mundo real con expresiones simbólicas, son características fundamentales del sentido algebraico. La formulación, representación y resolución de problemas a través de herramientas y conceptos propios de la informática son características del pensamiento computacional. Por razones organizativas, en el sentido algebraico se han incorporado dos apartados denominados Pensamiento computacional y Modelo matemático, que no son exclusivos del sentido algebraico y, por lo tanto, deben trabajarse de forma transversal a lo largo de todo el proceso de enseñanza de la materia. Su estudio supone pasar de lo concreto a lo abstracto por lo que el avance del alumnado debe ser gradual, iniciándose en la identificación de patrones y su uso en otros sentidos, y continuando con su generalización mediante el álgebra simbólica junto a las funciones asociadas a las distintas expresiones, como un lenguaje que representa situaciones del mundo que les rodea.

El sentido estocástico comprende el análisis, la interpretación y la representación de datos, la elaboración de conjeturas y la toma de decisiones a partir de la información estadística, su valoración crítica y la comprensión y comunicación de fenómenos aleatorios en una amplia variedad de situaciones cotidianas. Se desarrollará de manera progresiva llevando a cabo investigaciones estadísticas de creciente complejidad que permitan al alumnado (después de analizar, estimar y transformar en tablas o gráficas los datos) interpretar y comunicar la información de su entorno vital, percibiendo, midiendo, prediciendo y contrastando la variabilidad de los datos y, finalmente, tomando decisiones acordes.

El sentido socioafectivo integra conocimientos, destrezas y actitudes para entender y manejar las emociones, establecer y alcanzar metas, y aumentar la capacidad de tomar decisiones responsables e informadas, lo que se dirige a la mejora del rendimiento del alumnado en matemáticas, a la disminución de actitudes negativas hacia ellas, a la promoción de un aprendizaje activo y a la erradicación de ideas preconcebidas relacionadas con el género o el mito del talento innato indispensable. Para lograr estos fines, se pueden desarrollar estrategias como dar a conocer al alumnado el papel de las mujeres en las matemáticas a lo largo de la historia y en la actualidad, normalizar el error como parte del aprendizaje, fomentar el diálogo equitativo y las actividades no competitivas en el aula. Los saberes básicos correspondientes a este sentido deberían desarrollarse a lo largo del currículo de forma explícita.

Según la Instrucción **Conjunta 1/2022, de 22 de junio**, los saberes básicos correspondientes a la materia de Matemáticas de 3º ESO son los siguientes;

A. Sentido numérico

MAT.3.A.1. Conteo

MAT.3.A.1.1. Estrategias variadas de recuento sistemático en situaciones de la vida cotidiana.

MAT.3.A.1.2. Adaptación del conteo al tamaño de los números en problemas de la vida cotidiana.

MAT.3.A.2. Cantidad

MAT.3.A.2.1. Números grandes y pequeños: la notación exponencial y científica y el uso de la calculadora.

MAT.3.A.2.2. Realización de estimaciones con la precisión requerida.

MAT.3.A.2.3. Números enteros, fraccionarios, decimales y raíces en la expresión de cantidades en contextos de la vida cotidiana.

MAT.3.A.2.4. Diferentes formas de representación de números enteros, fraccionarios y decimales, incluida la recta numérica.

MAT.3.A.2.5. Interpretación del significado de las variaciones porcentuales.

MAT.3.A.3. Sentido de las operaciones

MAT.3.A.3.1. Estrategias de cálculo mental con números naturales, enteros, fracciones y decimales.

MAT.3.A.3.2. Operaciones con números enteros, fraccionarios o decimales en situaciones contextualizadas.

MAT.3.A.3.3. Relaciones inversas entre las operaciones (adición y sustracción; multiplicación y división; elevar al cuadrado y extraer la raíz cuadrada): comprensión y utilización en la simplificación y resolución de problemas.

MAT.3.A.3.4. Efecto de las operaciones aritméticas con números enteros, fracciones y expresiones decimales.

MAT.3.A.3.5. Propiedades de las operaciones (suma, resta, multiplicación, división y potenciación): cálculos de manera eficiente con números naturales, enteros, fraccionarios y decimales tanto mentalmente como de forma manual, con calculadora u hoja de cálculo.

MAT.3.A.4. Relaciones

MAT.3.A.4.1. Factores, múltiplos y divisores. Factorización en números primos para resolver problemas: estrategias y herramientas.

MAT.3.A.4.2. Comparación y ordenación de fracciones, decimales y porcentajes: situación exacta o aproximada en la recta numérica.

MAT.3.A.4.3. Selección de la representación adecuada para una misma cantidad en cada situación o problema.

MAT.3.A.4.4. Patrones y regularidades numéricas.

MAT.3.A.5. Razonamiento proporcional

MAT.3.A.5.1. Razones y proporciones: comprensión y representación de relaciones cuantitativas.

MAT.3.A.5.2. Porcentajes: comprensión y resolución de problemas.

MAT.3.A.5.3. Situaciones de proporcionalidad en diferentes contextos: análisis y desarrollo de métodos para la resolución de problemas (aumentos y disminuciones porcentuales, rebajas y subidas de precios, impuestos, escalas, cambios de divisas, velocidad y tiempo, etc.).

MAT.3.A.6. Educación financiera

MAT.3.A.6.1. Interpretación de la información numérica en contextos financieros sencillos.

MAT.3.A.6.2. Métodos para la toma de decisiones de consumo responsable atendiendo a las relaciones entre calidad y precio, y a las relaciones entre valor y precio en contextos cotidianos.

B. Sentido de la medida

MAT.3.B.1. Magnitud

MAT.3.B.1.1. Atributos mensurables de los objetos físicos y matemáticos: reconocimiento, investigación y relación entre los mismos.

MAT.3.B.1.2. Estrategias de elección de las unidades y operaciones adecuadas en problemas que impliquen medida.

MAT.3.B.2. Medición

MAT.3.B.2.1. Longitudes, áreas y volúmenes en figuras planas y tridimensionales: deducción, interpretación y aplicación.

MAT.3.B.2.2. Representaciones planas de objetos tridimensionales en la visualización y resolución de problemas de áreas.

MAT.3.B.2.3. Representaciones de objetos geométricos con propiedades fijadas, como las longitudes de los lados o las medidas de los ángulos.

MAT.3.B.2.4. La probabilidad como medida asociada a la incertidumbre de experimentos aleatorios.

MAT.3.B.3. Estimación y relaciones

MAT.3.B.3.1. Formulación de conjeturas sobre medidas o relaciones entre las mismas basadas en estimaciones.

MAT.3.B.3.2. Estrategias para la toma de decisión justificada del grado de precisión requerida en situaciones de medida.

C. Sentido espacial

MAT.3.C.1. Figuras geométricas de dos y tres dimensiones

MAT.3.C.1.1. Figuras geométricas planas y tridimensionales: descripción y clasificación en función de sus propiedades o características.

MAT.3.C.1.2. Relaciones geométricas como la congruencia, la semejanza, la relación pitagórica y la proporción cordobesa en figuras planas y tridimensionales: identificación y aplicación.

MAT.3.C.1.3. Construcción de figuras geométricas con herramientas manipulativas y digitales (programas de geometría dinámica, realidad aumentada...).

MAT.3.C.2. Localización y sistemas de representación

MAT.3.C.2.1. Relaciones espaciales: localización y descripción mediante coordenadas geométricas y otros sistemas de representación para examinar las propiedades de las figuras geométricas.

MAT.3.C.3. Movimientos y transformaciones

MAT.3.C.3.1. Transformaciones elementales como giros, traslaciones y simetrías en situaciones diversas utilizando herramientas tecnológicas y manipulativas. Análisis de su uso en el arte andalusí y la cultura andaluza.

MAT.3.C.4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica

MAT.3.C.4.1. Modelización geométrica: relaciones numéricas y algebraicas en la resolución de problemas.

MAT.3.C.4.2. Relaciones geométricas en contextos matemáticos y no matemáticos (arte, ciencia, vida diaria...).

D. Sentido algebraico

MAT.3.D.1. Patrones

MAT.3.D.1.1. Patrones, pautas y regularidades: observación y determinación de la regla de formación en casos sencillos.

MAT.3.D.2. Modelo matemático

MAT.3.D.2.1. Modelización de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico.

MAT.3.D.2.2. Estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático.

MAT.3.D.3. Variable

MAT.3.D.3.1. Variable: comprensión del concepto en sus diferentes naturalezas.

MAT.3.D.4. Igualdad y desigualdad

MAT.3.D.4.1. Relaciones lineales y cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.

MAT.3.D.4.2. Equivalencia de expresiones algebraicas en la resolución de problemas basados en relaciones lineales y cuadráticas.

MAT.3.D.4.3. Estrategias de búsqueda de las soluciones en ecuaciones y sistemas lineales y ecuaciones cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana.

MAT.3.D.4.4. Ecuaciones: resolución mediante el uso de la tecnología.

MAT.3.D.5. Relaciones y funciones

MAT.3.D.5.1. Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan.

MAT.3.D.5.2. Relaciones lineales y cuadráticas: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades partir de ellas.

MAT.3.D.5.3. Estrategias de deducción de la información relevante de una función mediante el uso de diferentes representaciones simbólicas.

MAT.3.D.6. Pensamiento computacional

MAT.3.D.6.1. Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones.

MAT.3.D.6.2. Estrategias para la interpretación, modificación de algoritmos.

MAT.3.D.6.3. Estrategias de formulación de cuestiones susceptibles de ser analizados programas y otras herramientas.

E. Sentido estocástico

MAT.3.E.1. Organización y análisis de datos

MAT.3.E.1.1. Estrategias de recogida y organización de datos de situaciones de la vida cotidiana que involucren una sola variable. Diferencia entre variable y valores individuales.

MAT.3.E.1.2. Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas en contextos reales.

MAT.3.E.1.3. Gráficos estadísticos: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones...) y elección del más adecuado.

MAT.3.E.1.4. Interpretación de las medidas de localización y dispersión. Elección, en función de la situación objeto de estudio, y cálculo de la medida de centralización más adecuada.

MAT.3.E.1.5. Reconocimiento de que las medidas de dispersión describen la variabilidad de los datos.
MAT.3.E.1.6. Cálculo, manual y con apoyo tecnológico, e interpretación de las medidas de localización y dispersión en situaciones reales.

MAT.3.E.1.7. Comparación de dos conjuntos de datos atendiendo a las medidas de localización y dispersión.

MAT.3.E.2. Incertidumbre

MAT.3.E.2.1. Fenómenos deterministas y aleatorios: identificación.

MAT.3.E.2.2. Experimentos simples: planificación, realización, análisis de la incertidumbre asociada.

MAT.3.E.2.3. Asignación de probabilidades a partir de la experimentación, el concepto de frecuencia relativa, la regla de Laplace y técnicas simples de recuento.

MAT.3.E.3. Inferencia

MAT.3.E.3.1. Formulación de preguntas adecuadas que permitan conocer las características de interés de una población.

MAT.3.E.3.2. Datos relevantes para dar respuesta a cuestiones planteadas en investigaciones estadísticas: selección y presentación de la información procedente de una muestra mediante herramientas digitales.

MAT.3.E.3.3. Estrategias de deducción de conclusiones a partir de una muestra con el fin de emitir juicios y tomar decisiones adecuadas.

F. Sentido socioafectivo

MAT.3.F.1. Creencias, actitudes y emociones

MAT.3.F.1.1. Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.

MAT.3.F.1.2. Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.

MAT.3.F.1.3. Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

MAT.3.F.2. Trabajo en equipo y toma de decisiones

MAT.3.F.2.1. Técnicas cooperativas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.

MAT.3.F.2.2. Conductas empáticas y estrategias de la gestión de conflictos.

MAT.3.F.3. Inclusión, respeto y diversidad

MAT.3.F.3.1. Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.

MAT.3.F.3.2. La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género.

MAT.3.F.3.3. Reconocimiento de la contribución de la cultura andaluza, en los diferentes periodos históricos y en particular del andalusí, al desarrollo de las matemáticas.

7. METODOLOGÍA

7.1 ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

La metodología constituye el conjunto de criterios y decisiones que organizan, la acción didáctica del aula. Considerando la enseñanza- aprendizaje como un proceso totalmente individualizado y teniendo en cuenta la atención a la diversidad como aspecto fundamental, el proceso de enseñanza-aprendizaje que proponemos cumplirá los siguientes requisitos:

- La evaluación inicial es fundamental para realizar un desarrollo y poder hacer una construcción significativa del aprendizaje. El profesorado debe cuidar este aspecto al comienzo de cada tema.
- Partir del nivel de desarrollo del alumnado, considerando capacidades y conocimientos previos.
- Promover el desarrollo de la competencia de aprender a aprender, considerando el esfuerzo y el trabajo responsable como ejes fundamentales.
- Asegurar la construcción de aprendizajes significativos mediante:
 - Posibilitando que el alumnado realice aprendizajes por sí solos.
 - Favoreciendo situaciones en las que el alumnado deba actualizar sus conocimientos.
 - Proporcionando situaciones de aprendizaje que tengan sentido para el alumnado, cercanas a su entorno cotidiano, con el fin de que resulten motivadoras y pueda aplicar los conocimientos adquiridos.
- Impulsar una participación activa del alumnado, pues el aprendizaje significativo requiere la implicación del que aprende y para ello necesitamos contar con la motivación y complicidad del alumnado.
- Estimular la relación y la cooperación entre el alumnado, pues el trabajo en grupo es fundamental para el desarrollo afectivo, social y cognitivos de éstos.

Los principios que orientan nuestra práctica educativa son los siguientes:

- **Metodología activa.** Si perseguimos la formación integral del alumnado es fundamental que participe activamente en la construcción de su propio conocimiento. El uso de cualquier recurso metodológico, debe ir encaminado a la participación continua del alumnado en el proceso educativo.
- **Motivación.** Consideramos fundamental partir de los intereses, demandas, necesidades y expectativas del alumnado. También será importante arbitrar dinámicas que fomenten el trabajo en grupo.
- **Atención a la diversidad del alumnado.** Nuestra acción educativa con el alumnado asume como uno de sus principios básicos tener en cuenta sus diferentes ritmos de aprendizaje, así como sus distintos intereses y motivaciones.
- **Evaluación del proceso educativo.** La evaluación analiza todos los aspectos del proceso educativo y permite la aportación de informaciones precisas que permiten reestructurar la actividad en su conjunto.

El aprendizaje de las Matemáticas debe proporcionar al alumnado la oportunidad de cubrir las posibilidades de su propio conocimiento y afianzar su personalidad, además de dotarle de una cultura necesaria para manejarse en aspectos prácticos de la vida diaria, así como para acceder al conocimiento de otras ramas de la ciencia y materias curriculares, es decir, es considerada fundamentalmente como una materia y un aprendizaje instrumental, sin el que otros conocimientos en materias afines difícilmente podrían alcanzarse.

Entre los objetivos fundamentales de la enseñanza de las Matemáticas, y del proceso de adquisición de las competencias clave, figuran:

- Desarrollar la facultad de razonamiento y de abstracción.
- Potenciar el carácter formativo de su aprendizaje.
- Proporcionar un lenguaje preciso y conciso para interpretar y analizar críticamente la gran cantidad de información que, debido al gran desarrollo tecnológico, nos llega a través de la prensa, la televisión, la radio, redes sociales, etcétera.

El aprendizaje de las Matemáticas no tiene un carácter finalista sino como un conocimiento que le permita al alumnado la comprensión y la interpretación de muchos de los problemas de la vida cotidiana. No hay que olvidar en hacer hincapié en el método científico, en general, y el método de resolución de problemas, en particular, le aportan al alumnado: estrategias o procedimientos de aprendizaje para cualquier materia, tales como la lectura comprensiva, la reflexión, la verificación de resultados, el trabajo en grupo.

Todos estos principios tienen como finalidad que el alumnado sea gradualmente capaz de aprender de forma autónoma y desarrollar su autonomía e iniciativa personal.

Diseñaremos las actividades atendiendo a los siguientes principios:

- Las actividades que se planteen deberán ir encaminadas a conseguir los objetivos en términos de capacidades, respecto a los contenidos expuestos, y a desarrollar las competencias clave.
- El profesorado debe proponer prioritariamente actividades y problemas abiertos y diversos, animar al alumnado a que se aventuren en ellos, con la garantía de que cualquier valor que avance hacia una solución va a ser valorado positivamente (uso de refuerzos positivos). El uso de diferentes contextos es, no sólo necesario para la funcionalidad del aprendizaje, sino que constituye un elemento de motivación en sí mismo y un modo de generar actitudes positivas hacia el aprendizaje.
- Debemos utilizar un enfoque que parta del planteamiento de problemas cercanos a la realidad del alumnado, a la hora de introducir los conceptos y desarrollar competencialmente las destrezas propuestas, aumentando la significatividad psicológica del aprendizaje.
- Trabajos e investigaciones ayudan a desarrollar las capacidades cognitivas y generar estrategias superiores.
- Estudiar el lenguaje matemático y estadístico de los mensajes de medios de comunicación y nuestro entorno socio-político debe ser una parte importante de nuestras actividades. Favorecerán la motivación por el aprendizaje de las Matemáticas, y a despertar el interés por el tema en cuestión.
- Deben desarrollar estrategias generales de resolución de problemas, así como problemas que fomenten el auto-conocimiento, las propias dificultades, para así mejorar en la asignatura trabajando las mismas.
- El planteamiento de actividades debe permitir un tratamiento adecuado a la diversidad: la planificación de la actividad en el aula atenderá tanto a alumno/as con buen rendimiento y avance como a los que tienen dificultades, de modo que se consiga el desarrollo de las capacidades individuales de todos en función de sus posibilidades, intereses, ritmos y estilos de aprendizaje. El profesorado propondrá actividades diversas y fácilmente diversificables, y utilizará diferentes técnicas de trabajo, de acuerdo con el momento en que se encuentre la tarea: sus propias intervenciones (para todos, para un grupo, para un alumno/a determinado/a), la resolución de problemas, investigaciones, el ejercicio de rutinas básicas, el trabajo práctico con instrumentos de medida y dibujo, la construcción y utilización de modelos matemáticos materiales, etc.

En cuanto a la secuenciación, el desarrollo de las actividades propiciará un aprendizaje progresivo y gradual del alumnado, comprobando antes los conocimientos previos del alumno/a y su capacidad para realizarla; se dispondrán las acciones necesarias para despertar la motivación e interés por la misma.

Se debe distinguir entre ejercicios y actividades, que ayuden al alumnado a asimilar y controlar las destrezas básicas y habilidades necesarias para asimilar el contenido y resolver problemas, y resolución de problemas propiamente dichos, cuestiones de mayor dificultad que el alumno/a comprende pero cuya resolución no sigue las estrategias claramente definidas de ejercicios y actividades.

Se proponen diversos tipos de actividades y ejercicios:

- Actividades de iniciación, motivación y detección de conocimientos previos. Para introducir los conceptos y procedimientos iniciales se proponen actividades introductorias y motivadoras, desde la significatividad de problemas y situaciones cercanas al alumnado. Además, deben estar orientadas al análisis de ideas previas del alumno/a, que permitirán adaptar la acción docente posterior.
- Actividades de desarrollo, de adquisición o mejora de destrezas y destinadas a las comprensión de conceptos.

En ellas se trabajan los conceptos teóricos y los procedimientos de la U.D. Son las más comunes en la clase de matemáticas, pero no cumplen toda la amplia gama de aprendizajes que el alumnado debe abordar. En el último tipo se pone en juego las ideas y conceptos acerca de los objetos matemáticos y de las relaciones que existen entre ellos. Suelen ser de tipo relacional y dialéctico, persiguiendo el aspecto más abstracto de las Matemáticas.

- Actividades de síntesis, aplicación y resolución de problemas. En las sesiones intermedias y finales se propondrán actividades de síntesis, de mayor complejidad y problemas, que ayuden a obtener una visión global de los contenidos, y a afianzar las capacidades, desarrollando las estrategias de resolución de problemas y adquiriendo otras competencias. Las actividades de aplicación y de resolución de problemas tratan de aumentar la capacidad de transferir los aprendizajes a situaciones nuevas o distintas, a veces dentro de las propias matemáticas, pero sobre todo a otros ámbitos, buscando siempre la funcionalidad en el aprendizaje. Dentro pueden considerarse los trabajos prácticos o de investigación.
- Actividades de refuerzo, ampliación y recuperación. Para atender adecuadamente la diversidad y favorecer la evaluación continua, se propondrán actividades de refuerzo y recuperación para el alumnado que así lo requiera, así como también actividades de ampliación para aquellos que deseen profundizar en el tema y hayan superado los objetivos didácticos propuestos. Durante el curso se propondrán aquellas actividades que sean necesarias para que el alumnado logre los objetivos propuestos, entendiéndolas como unas “medidas educativas de refuerzo”. Podremos entender, dentro del término actividades de recuperación a la propuesta de pruebas objetivas o trabajos.
- Actividades de evaluación. Debemos entender, dentro de la evaluación continua, que todas las actividades son de evaluación. No obstante, podemos proponer pruebas objetivas, escritas y orales, diseñadas para una evaluación más precisa y global, que se complementarán con otras técnicas como la observación sistemática del trabajo del alumnado.

7.2 UTILIZACIÓN DEL AULA VIRTUAL COMO APOYO A LA DOCENCIA

A lo largo del curso se utilizará el Aula Virtual como apoyo a la docencia reglada. Se fomentará un mayor uso conforme el alumnado vaya promocionando de curso. En general, su utilización responderá a las siguientes pautas:

- Se definirá la estructura del curso en unidades, temas, secciones, etc.
- Se procurará que el desarrollo de los contenidos del curso esté disponible en el Aula Virtual, sobre todo en los niveles en los que no se disponga de un libro de texto o materiales de referencia.

- Se proporcionarán recursos educativos para el tratamiento de los contenidos programados (documentos explicativos, materiales audiovisuales, cuestionarios, actividades resueltas, recursos de refuerzo y de ampliación, modelos de pruebas, etc.).
- Se podrán establecer tareas y otras actividades de evaluación cuya entrega quede registrada en el Aula Virtual.

8. SECUENCIA DE UNIDADES DIDÁCTICAS CON LA INTERRELACIÓN DE COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, SABERES BÁSICOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos	Instrumentos	UD
1. Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas, aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.	1.1. Interpretar problemas matemáticos complejos, organizando y analizando los datos, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas..	MAT.3.A.2.1. Números grandes y pequeños: la notación exponencial y científica y el uso de la calculadora. MAT.3.A.2.3. Números enteros, fracciones, decimales y raíces en la expresión de cantidades en contextos de la vida cotidiana. MAT.3.B.2.4. La probabilidad como medida asociada a la incertidumbre en experimentos aleatorios. MAT.3.E.1.2. Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas en contextos reales. MAT.3.E.2.1. Fenómenos deterministas y aleatorios: identificación.	Cuaderno Tareas Pruebas	1 10 11
	1.2. Aplicar, en problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas, herramientas y estrategias apropiadas como pueden ser la analogía con otros problemas, la resolución de manera inversa (ir hacia atrás), la descomposición en problemas más sencillos, el tanteo, la estimación, el ensayo y error o la búsqueda de patrones, etc., que contribuyan a la resolución de problemas en situaciones de diversa complejidad.	MAT.3.A.3.1. Estrategias de cálculo mental con números naturales, enteros, fracciones y decimales. MAT.3.B.1.2. Estrategias de elección de las unidades y operaciones adecuadas en problemas que impliquen medida. MAT.3.D.4.2. Equivalencia de expresiones algebraicas en la resolución de problemas basados en relaciones lineales y cuadráticas. MAT.3.E.2.3. Asignación de probabilidades a partir de la experimentación, el concepto de frecuencia relativa, la regla de Laplace y técnicas simples de recuento.	Tareas Pruebas	1 5 6 7 8 10
	1.3. Obtener las soluciones matemáticas en problemas de diversa complejidad, activando los conocimientos, utilizando las herramientas tecnológicas necesarias y, valorando e interpretando los resultados, aceptando el error como parte del proceso.	MAT.3.A.2.2. Realización de estimaciones con la precisión requerida. MAT.3.A.3.4. Efecto de las operaciones aritméticas con números enteros, fracciones y expresiones decimales. MAT.3.E.1.6. Cálculo, manual y con apoyo tecnológico, e interpretación de las medidas de localización y dispersión en situaciones reales. MAT.3.F.1.3. Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.	Cuaderno Tareas Pruebas	Todas

<p>2. Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para verificar su validez e idoneidad desde un punto de vista matemático y su repercusión global.</p>	<p>2.1. Comprobar, de forma razonada la corrección de las soluciones de un problema, usando herramientas digitales como calculadoras, hojas de cálculo o programas específicos.</p> <p>2.2. Comprobar, mediante la lectura comprensiva, la validez de las soluciones obtenidas en un problema comprobando su coherencia en el contexto planteado y evaluando el alcance y repercusión de estas soluciones desde diferentes perspectivas: igualdad de género, sostenibilidad, consumo responsable, equidad o no discriminación.</p>	<p>MAT.3.A.3.5. Propiedades de las operaciones (suma, resta, multiplicación, división y potenciación): cálculos de manera eficiente con números naturales, enteros, fraccionarios y decimales tanto mentalmente como de forma manual, con calculadora u hoja de cálculo.</p> <p>MAT.3.D.4.4. Ecuaciones: resolución mediante el uso de la tecnología.</p> <p>MAT.3.D.5.3. Estrategias de deducción de la información relevante de una función mediante el uso de diferentes representaciones simbólicas.</p> <p>MAT.3.A.6.2. Métodos para la toma de decisiones de consumo responsable atendiendo a las relaciones entre calidad y precio, y a las relaciones entre valor y precio en contextos cotidianos.</p> <p>MAT.3.B.3.2. Estrategias para la toma de decisión justificada del grado de precisión requerida en situaciones de medida.</p> <p>MAT.3.F.3.2. La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género.</p>	<p>Tareas Pruebas</p>	<p>1 5 6 7</p> <p>Todas</p>
<p>3. Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para generar nuevo conocimiento.</p>	<p>3.1. Formular y comprobar conjeturas sencillas en situaciones del entorno cercano, de forma guiada, trabajando de forma individual o colectiva la utilización del razonamiento inductivo para formular argumentos matemáticos, analizando patrones, propiedades y relaciones.</p> <p>3.2. Plantear, en términos matemáticos, variantes de un problema dado, en contextos cercanos de la vida cotidiana, modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema, enriqueciendo así los conceptos matemáticos.</p> <p>3.3. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas, calculadoras o software matemáticos como paquetes estadísticos o programas de análisis numérico en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.</p>	<p>MAT.3.A.3.3. Relaciones inversas entre las operaciones (adición y sustracción; multiplicación y división; elevar al cuadrado y extraer la raíz cuadrada): comprensión y utilización en la simplificación y resolución de problemas.</p> <p>MAT.3.B.1.1. Atributos mensurables de los objetos físicos y matemáticos: reconocimiento, investigación y relación entre los mismos.</p> <p>MAT.3.B.3.1. Formulación de conjeturas sobre medidas o relaciones entre las mismas basadas en estimaciones.</p> <p>MAT.3.D.4.3. Estrategias de búsqueda de las soluciones en ecuaciones y sistemas lineales y ecuaciones cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>MAT.3.D.5.2. Relaciones lineales y cuadráticas: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades partir de ellas.</p> <p>MAT.3.D.6.1. Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones.</p> <p>MAT.3.C.1.3. Construcción de figuras geométricas con herramientas manipulativas y digitales (programas de geometría dinámica, realidad aumentada...).</p> <p>MAT.3.E.3.2. Datos relevantes para dar respuesta a cuestiones planteadas en investigaciones estadísticas: selección y presentación de la información procedente de una muestra mediante herramientas digitales.</p>	<p>Tareas Pruebas</p>	<p>1 2 3 5 6 8</p> <p>Todas</p> <p>8 9 10</p>

4. Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.	4.1. Reconocer patrones en la resolución de problemas sencillos, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples, facilitando su interpretación computacional y relacionando los aspectos básicos de la informática con las necesidades del alumnado.	MAT.3.A.1.1. Estrategias variadas de recuento sistemático en situaciones de la vida cotidiana. MAT.3.A.4.4. Patrones y regularidades numéricas. MAT.3.D.6.2. Estrategias para la interpretación, modificación de algoritmos. MAT.3.D.6.3. Estrategias de formulación de cuestiones susceptibles de ser analizados programas y otras herramientas.	Tareas Pruebas	Todas
	4.2. Modelizar situaciones del entorno cercano y resolver problemas sencillos de forma eficaz, interpretando y modificando algoritmos, creando modelos de situaciones cotidianas.	MAT.3.C.4.1. Modelización geométrica: relaciones numéricas y algebraicas en la resolución de problemas. MAT.3.D.1.1. Patrones, pautas y regularidades: observación y determinación de la regla de formación en casos sencillos. MAT.3.D.2.1. Modelización de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico.	Tareas Pruebas	3 4 5 6
5. Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos interconectando conceptos y procedimientos para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.	5.1. Reconocer y usar las relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas de los bloques de saberes formando un todo coherente, reconociendo y utilizando las conexiones entre ideas matemáticas en la resolución de problemas sencillos del entorno cercano.	MAT.3.A.3.2. Operaciones con números enteros, fraccionarios o decimales en situaciones contextualizadas. MAT.3.C.1.2. Relaciones geométricas como la congruencia, la semejanza, la relación pitagórica y la proporción cordobesa en figuras planas y tridimensionales: identificación y aplicación. MAT.3.C.2.1. Relaciones espaciales: localización y descripción mediante coordenadas geométricas y otros sistemas de representación para examinar las propiedades de las figuras geométricas. MAT.3.E.1.5. Reconocimiento de que las medidas de dispersión describen la variabilidad de los datos.	Tareas Pruebas	1 2 8 10
	5.2. Realizar conexiones entre diferentes procesos matemáticos sencillos, aplicando conocimientos y experiencias previas y enlazándolas con las nuevas ideas.	MAT.3.A.2.5. Interpretación del significado de las variaciones porcentuales. MAT.3.A.4.1. Factores, múltiplos y divisores. Factorización en números primos para resolver problemas: estrategias y herramientas. MAT.3.C.3.1. Transformaciones elementales como giros, traslaciones y simetrías en situaciones diversas utilizando herramientas tecnológicas y manipulativas. Análisis de su uso en el arte andalusí y la cultura andaluza. MAT.3.E.2.2. Experimentos simples: planificación, realización, análisis de la incertidumbre asociada.	Tareas Pruebas	2 9 11
6. Identificar las matemáticas implicadas en otras materias, en situaciones reales y en el entorno, susceptibles de ser abordadas en tér-	6.1. Reconocer situaciones en el entorno más cercano susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo conexiones entre el mundo real y las matemáticas y usando los procesos inherentes a la investigación científica y matemá-	MAT.3.A.1.2. Adaptación del conteo al tamaño de los números en problemas de la vida cotidiana. MAT.3.A.5.1. Razones y proporciones: comprensión y representación de relaciones cuantitativas. MAT.3.A.5.2. Porcentajes: comprensión y resolución de problemas. MAT.3.E.1.1. Estrategias de recogida y organización de datos de situaciones de la vida	Tareas Pruebas	2 10 11

<p>minos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.</p>	<p>tica: inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir, aplicando procedimientos sencillos en la resolución de problemas.</p>	<p>cotidiana que involucran una sola variable. Diferencia entre variable y valores individuales. MAT.3.E.2.3. Asignación de probabilidades a partir de la experimentación, el concepto de frecuencia relativa, la regla de Laplace y técnicas simples de recuento. MAT.3.E.3.1. Formulación de preguntas adecuadas que permitan conocer las características de interés de una población.</p>		
	<p>6.2. Analizar conexiones coherentes entre ideas y conceptos matemáticos con otras materias y con la vida real y aplicarlas mediante el uso de procedimientos sencillos en la resolución de problemas en situaciones del entorno cercano.</p>	<p>MAT.3.A.6.1. Interpretación de la información numérica en contextos financieros sencillos. MAT.3.C.4.2. Relaciones geométricas en contextos matemáticos y no matemáticos (arte, ciencia, vida diaria...). MAT.3.D.2.2. Estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático. MAT.3.D.4.1. Relaciones lineales y cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.</p>	<p>Tareas Pruebas</p>	<p>2 7 8</p>
	<p>6.3. Reconocer en diferentes contextos del entorno más cercano, la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución a la superación de los retos que demanda la sociedad actual, identificando algunas aportaciones hechas desde nuestra comunidad.</p>	<p>MAT.3.E.3. Inferencia MAT.3.F.3.2. La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género. MAT.3.F.3.3. Reconocimiento de la contribución de la cultura andaluza, en los diferentes periodos históricos y en particular del andalusí, al desarrollo de las matemáticas.</p>	<p>Tareas Pruebas</p>	<p>Todas</p>
<p>7. Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.</p>	<p>7.1. Representar conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos usando herramientas digitales sencillas, y formas de representación adecuadas para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos, interpretando y resolviendo problemas del entorno cercano y valorando su utilidad para compartir información.</p>	<p>MAT.3.A.2.4. Diferentes formas de representación de números enteros, fraccionarios y decimales, incluida la recta numérica. MAT.3.A.4.2. Comparación y ordenación de fracciones, decimales y porcentajes: situación exacta o aproximada en la recta numérica. MAT.3.E.1.2. Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas en contextos reales. MAT.3.E.1.3. Gráficos estadísticos: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones...) y elección del más adecuado.</p>	<p>Tareas Pruebas</p>	<p>1 10</p>
	<p>7.2. Esbozar representaciones matemáticas utilizando herramientas de interpretación y modelización como expresiones simbólicas o gráficas que ayuden en la búsqueda de estrategias de resolución de una situación problematizada.</p>	<p>MAT.3.A.5.3. Situaciones de proporcionalidad en diferentes contextos: análisis y desarrollo de métodos para la resolución de problemas (aumentos y disminuciones porcentuales, rebajas y subidas de precios, impuestos, escalas, cambios de divisas, velocidad y tiempo, etc.). MAT.3.E.1.4. Interpretación de las medidas de localización y dispersión. Elección, en función de la situación objeto de estudio, y cálculo de la medida de centralización más adecuada. MAT.3.E.1.7. Comparación de dos conjuntos de datos atendiendo a las medidas de localización y dispersión.</p>	<p>Tareas Pruebas</p>	<p>2 10</p>

8. Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.	8.1. Comunicar ideas, conceptos y procesos sencillos, utilizando el lenguaje matemático apropiado, empleando diferentes medios, incluidos los digitales, oralmente y por escrito, al describir, explicar y justificar sus conocimientos matemáticos.	MAT.3.D.3.1. Variable: comprensión del concepto en sus diferentes naturalezas.	Observación directa Tarea	Todas
	8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en contextos cotidianos de su entorno personal, expresando y comunicando mensajes con contenido matemático y utilizando terminología matemática adecuada con precisión y rigor.	MAT.3.A.4.3. Selección de la representación adecuada para una misma cantidad en cada situación o problema. MAT.3.D.5.1. Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan.	Cuaderno Tarea	Todas
9. Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.	9.1. Gestionar las emociones propias y desarrollar el autoconcepto matemático como herramienta, generando expectativas positivas en la adaptación, el tratamiento y la gestión de retos matemáticos y cambios en contextos cotidianos de su entorno personal e iniciándose en el pensamiento crítico y creativo.	MAT.3.F.1.1. Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación	Observación directa Tarea	Todas
	9.2. Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada, analizando sus limitaciones y buscando ayuda al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.	MAT.3.F.1.2. Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas. MAT.3.F.2.2. Conductas empáticas y estrategias de la gestión de conflictos.	Observación directa Tarea	Todas
10. Desarrollar destrezas sociales, reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, para fomen-	10.1. Colaborar activamente y construir relaciones saludables en el trabajo de las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, iniciándose en el desarrollo de destrezas: de comunicación efectiva, de planificación, de indagación, de motivación y confianza en sus propias posibilidades y de pensamiento crítico y creativo, tomando decisiones y realizando juicios informados.	MAT.3.F.2.1. Técnicas cooperativas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático. MAT.3.F.2.2. Conductas empáticas y estrategias de la gestión de conflictos.	Observación directa Tarea	Todas
	10.2. Participar en el reparto de tareas que deban desarrollarse en equipo, aportando valor, asumiendo las normas de	MAT.3.F.2.1. Técnicas cooperativas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.	Observación directa Tarea	Todas

<p>tar el bienestar personal y grupal y para crear relaciones saludables.</p>	<p>convivencia, y aplicándolas de manera constructiva, dialogante e inclusiva, reconociendo los estereotipos e ideas preconcebidas sobre las matemáticas asociadas a cuestiones individuales y responsabilizándose de la propia contribución al equipo.</p>	<p>MAT.3.F.3.1. Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.</p>		
---	---	--	--	--

9. TEMPORALIZACIÓN

Con carácter aproximado y orientativo, la siguiente tabla especifica las sesiones correspondientes a cada una de las unidades didácticas de Matemáticas de 3º de ESO para el curso 2023/24

Transversal	Unidad Didáctica		N.º de semanas	Trimestre
Unidad 10: Tablas y gráficos estadísticos. Parámetros estadísticos.	Unidad 1	Fraciones y decimales. Potencias y raíces	4	1º
	Unidad 2	Problemas Aritméticos	3	
	Unidad 3	Progresiones	4	
	Unidad 4	El lenguaje algebraico	4	2º
	Unidad 5	Ecuaciones	4	
	Unidad 6	Sistemas de ecuaciones	4	
	Unidad 7	Funciones. Características. Funciones lineales y cuadráticas.	4	3º
	Unidad 8	Problemas métricos en el plano. Cuerpos geométricos.	3	
	Unidad 9	Transformaciones geométricas	3	
	Unidad 10	Azar y probabilidad	2	

10. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación es el conjunto de actividades programadas para recoger información sobre la que el profesorado reflexiona y toma decisiones para mejorar sus estrategias de enseñanza y aprendizaje. La evaluación que se llevará a cabo tendrá en cuenta los siguientes principios:

Será continua en cuanto estará inmersa en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado con el fin de detectar las dificultades en el momento en que se producen, averiguar sus causas y, en consecuencia, adoptar las medidas necesarias que permitan al alumnado continuar su proceso de aprendizaje.

Será diferenciada según las distintas partes del currículo, por lo que se observará los progresos del alumnado en cada una de ellas y tendrá como referente las competencias clave y los objetivos generales de la etapa.

Tendrá un carácter formativo y orientador del proceso educativo y proporcionará una información constante que permita mejorar tanto los procesos, como los resultados de la intervención educativa.

Se llevará a cabo la evaluación, preferentemente a través de la observación continuada de la evolución del proceso de aprendizaje del alumnado y de su maduración personal, y de las pruebas que, en su caso, realice el alumnado. En todo caso, los criterios de evaluación de las materias, concretados en estándares de aprendizaje evaluables, serán referente fundamental para valorar tanto el grado de adquisición de las competencias clave como el de consecución de los objetivos.

El alumnado tiene derecho a ser evaluado conforme a criterios de plena objetividad, así como a conocer los resultados de sus aprendizajes, para que la información que se obtenga a través de los procedimientos informales y formales de evaluación tenga valor formativo y lo comprometa en la mejora de su educación. De acuerdo con las normas anteriormente expuestas, la evaluación de los procesos de aprendizaje se regirá por los siguientes principios:

- **Partirá de una evaluación inicial** de los/as alumnos/as, realizada a principio del curso, y servirá como referencia para la adecuación del currículo y las características y conocimientos del alumnado. De igual forma se realizará a principio de cada unidad una evaluación inicial de esta, con objeto de detectar si los alumnos/as poseen las ideas previas necesarias que permitan trabajar los objetivos y competencias programadas.
- Será **continua**, inmersa en el proceso de enseñanza y aprendizaje con el fin de detectar las dificultades en el momento en que se producen y adoptar las medidas necesarias que permitan al alumnado continuar su proceso de aprendizaje. Se llevará a cabo preferentemente a través de la **observación continuada**.
- Tendrá un **carácter formativo y orientador** del proceso educativo y proporcionará una información constante que permita mejorar tanto los procesos, como los resultados de la intervención educativa.
- Será evaluado conforme a **criterios de objetividad**, así como a conocer los resultados de sus aprendizajes, para que la información que se obtenga a través de los procedimientos informales y formales de evaluación tenga valor formativo y lo comprometa en la mejora de su educación.
- La evaluación final **será sumativa** y engloba todo el proceso anterior. Caso de ser negativa se realizarán los **procedimientos de recuperación** adecuados.

Los instrumentos de evaluación que utilizamos para llevar a cabo el proceso, y que nos permitirán responder a todos los parámetros de este son:

- La observación del trabajo en clase.
- La revisión del cuaderno de clase.
- Control de las actividades.
- Pruebas objetivas.
- Trabajos y exposición de éstos

El proceso de evaluación tiene tres momentos fundamentales que son:

- La Evaluación Inicial. Que llevaremos a cabo en la primera quincena de octubre, tiene por objeto conseguir información que nos ayude en la planificación didáctica y permita al alumnado tomar conciencia de su punto de partida.
- La Evaluación Formativa. Que llevamos a cabo durante el proceso de enseñanza aprendizaje y que permitirá comprender el conocimiento cognitivo frente a las tareas y actividades, adaptar el proceso a los progresos y dificultades y regular este.
- La Evaluación Sumativa. Que trata de establecer el balance final del proceso de enseñanza aprendizaje y comprobar si se han conseguido los objetivos y competencias clave previstas.

Este proceso tendrá como resultado una calificación de acuerdo con los siguientes criterios establecidos por el departamento:

- 1. Pruebas específicas** que se realizarán periódicamente, observándose además de los contenidos: la adquisición de las correspondientes competencias clave, el orden, la estructuración del problema, el análisis de los resultados y el uso del vocabulario apropiado.
- 2. Trabajo del alumnado:** Aportar el material de trabajo necesario, actitudes adecuadas al entorno, realización y exposición de trabajos o problemas, cooperación en el trabajo en el aula, disposición y diligencia al trabajo, cuidado del material, y que se realizan las actividades propuestas.

Cuando el valor numérico de la calificación de la evaluación sea decimal y ésta deba aproximarse a un valor entero, se redondeará.

La calificación de cada criterio será la media aritmética de todas las veces que sea haya calificado a lo largo del curso.

Trabajando sobre los anteriores criterios de evaluación y los saberes asociados a los mismos se pretende la satisfacción de los objetivos establecidos para la asignatura y el adecuado desarrollo de las competencias clave para el alumnado en este nivel.

En base a lo comentado se planteará una evaluación criterial donde cada criterio establecido puede ser evaluado y calificado en varias ocasiones a lo largo del trimestre/curso mediante diferentes instrumentos de evaluación (cuaderno, pruebas escritas, entrevistas, trabajos de clase, exposiciones, actividades, tareas...) . En cada prueba escrita, la nota obtenida se repartirá por igual entre todos los criterios evaluables en dicha prueba. La nota final de área y la de cada una de las competencias asociadas se calculará teniendo en cuenta la ponderación establecida para cada criterio y su relación con las competencias clave y específicas que tiene asociadas.

Adquiere máxima importancia que el alumno/a asista regularmente a clase y justifique adecuadamente las faltas de asistencia.

Después de cada evaluación se realizará una prueba escrita en el que los alumnos podrán superar los criterios no alcanzados en el trimestre.

En Junio se planteará una prueba final, basada en los saberes básicos de la asignatura destinada al alumnado que no haya aprobado la asignatura mediante el sistema de evaluación continua planteada.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN FINAL

Se entiende que las calificaciones de las evaluaciones son informativas de cómo va el progreso del alumnado y que la calificación final se hace de la misma forma que en una evaluación, pero con los resultados de todas las evaluaciones, bloques o temas, ponderándolos en función de la cantidad de materia.

Calificación		Observaciones
Evaluación	En cada evaluación se obtendrá una calificación de acuerdo con los criterios e instrumentos de calificación establecidos en la presente programación.	<ul style="list-style-type: none"> Además de la evaluación inicial, hay dos periodos evaluativos previos a la evaluación final: 1ª, 2ª evaluación (evaluaciones de seguimiento). Una evaluación se considera que tiene calificación positiva si ésta es ≥ 5 puntos.
Final (ordinaria)	La calificación final se hace de la misma forma que en una evaluación, pero con los resultados de todas las evaluaciones, teniendo en cuenta la ponderación de cada criterio.	<ul style="list-style-type: none"> Se considerará que un/a alumno/a ha superado la materia cuando la calificación final de la media ponderada sea ≥ 5 puntos. En caso de no superarla el/la alumno/a deberá presentarse a la prueba de recuperación. Si la calificación de esta prueba es ≥ 5 puntos, se considerará que se ha superado la materia. La calificación final se obtendrá por media aritmética de la nota de esta prueba y la media ponderada final. Siendo la calificación el redondeo de esta media si supera el 5; en caso contrario será 5.

Cuando el alumnado tenga una nota superior a cinco, las calificaciones finales que arrojen números decimales se redondearán a la unidad, eliminando la parte decimal y aproximando la unidad a la más cercana. De este modo, si la parte decimal fuera inferior a 0,500 se aproximará a la unidad inferior. Si esta fuera igual o superior a 0,500, se aproximará a la unidad superior.

La evaluación de la práctica docente se realizará mediante cuestionarios que cumplimentará el alumnado al finalizar el curso y también mediante la reflexión del profesor al finalizar cada unidad didáctica, analizando los aspectos positivos y negativos de la misma.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Se indicará la calificación correspondiente a cada uno de los ejercicios de la prueba escrita, en caso contrario, se entenderá que todos puntúan por igual.

Para calificar las pruebas escritas, se tendrá en cuenta el planteamiento razonado del ejercicio, así como la ejecución técnica del mismo. La mera descripción del planteamiento sin que se lleve a cabo de forma efectiva no es suficiente para obtener una valoración positiva del mismo.

En los ejercicios en los que se pida una deducción razonada, la simple aplicación de una fórmula, no es suficiente para conseguir una valoración positiva del mismo.

La obtención del resultado exacto en un ejercicio no garantiza la calificación máxima, bien por falta de una explicación clara del proceso seguido o por la falta de justificación razonada que se pudiera exigir en la pregunta.

Los errores de cálculo operativo, no conceptuales, se penalizarán con un máximo del 10% de la puntuación asignada al ejercicio o al apartado correspondiente, siempre y cuando el ejercicio no sea sólo de cálculo y no modifique la competencia o procedimiento que se pretende medir.

Los errores conceptuales graves pueden, incluso, penalizarse con la calificación nula del ejercicio.

La presentación clara y ordenada que diferencie las etapas de un proceso y justifique las decisiones del alumno/a, se valorará positivamente. En caso contrario se podría llegar a la anulación del ejercicio.

Cuando en un ejercicio se parta del resultado de uno anterior y éste sea incorrecto se le otorgará una puntuación máxima del 50% de su valor, siempre y cuando el resultado obtenido sea coherente.

Las pruebas escritas se deberán hacer con bolígrafo azul o negro. Lo hecho a lápiz no se corregirá.

Durante la realización de una prueba, el alumnado deberá mostrar un comportamiento adecuado y correcto; realizar cualquier alteración que perturbe el normal desarrollo de ésta podrá suponer la total anulación del examen. Tal medida se refiere especialmente al alumnado que sea descubierto obteniendo información de forma fraudulenta, de sí mismo o de otro estudiante.

Tal y como se establece en el Proyecto educativo del instituto, los aspectos formales de la expresión escrita serán objeto de valoración por parte de todos los departamentos didácticos en las diferentes pruebas que realice el alumnado.

*En la etapa de la **Educación Secundaria Obligatoria** se podrá restar hasta 1 punto de la nota global de la prueba, atendiendo a los errores cometidos en los siguientes parámetros:*

- Presentación: márgenes, numeración de páginas, letra clara y legible, limpieza, sin tachones, bolígrafo adecuado. (-0,25)*
- Redacción: estructura con párrafos, conectores, oraciones completas, puntuación (comas y puntos), concordancias. (-0,25)*
- Ortografía: faltas ortográficas (grafías y uso de mayúsculas) y del uso de las tildes (-0,50). Se aplicará una penalización 0,25 puntos por cada tres faltas cometidas y de 0,25 puntos cada cinco errores de tildes o puntuación.*

11. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Será objeto de una atención especial el alumnado con necesidad específica de apoyo educativo, entendiéndose por tal el alumnado con necesidades educativas especiales, el que se incorpore tardíamente al sistema educativo, el alumnado con dificultades graves de aprendizaje, el que precise de acciones de carácter compensatorio y el que presente altas capacidades intelectuales.

Las siguientes medidas de atención a la diversidad están orientadas a las necesidades concretas del alumnado para que estos consigan la adquisición de las competencias clave y los objetivos de la etapa. Siendo el objetivo a conseguir que todos y todas alcancen el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y no sufran una discriminación que les impidan alcanzar la titulación correspondiente. Se favorecerá una metodología flexible, variada e individualizada, que respete los diferentes ritmos de aprendizaje y considere las diversas capacidades y motivaciones del alumnado; en este sentido, los recursos didácticos que se empleen serán variados.

Las actividades de las diferentes unidades didácticas se estructurarán graduadas en dificultad en sentido creciente, comenzando con actividades iniciales que permitan al alumnado partir del conocimiento obtenido en cursos anteriores. Así mismo, serán motivadoras y variadas, accesibles a la mayoría del alumnado, incluyendo actividades de refuerzo para el alumnado que presente algún tipo de dificultad de las tareas

propuestas en las unidades, y actividades de ampliación dirigidas al alumnado que demuestre un mayor interés o unas capacidades superiores.

El procedimiento de evaluación, a través de los criterios de evaluación y calificación, así como las técnicas e instrumentos de evaluación, será variado, flexible y adaptado a la diversidad del alumnado, y prevé mecanismos de recuperación.

11. 1 MEDIDAS ESPECÍFICAS

11.1.1 DE REFUERZO EDUCATIVO

El alumnado que haya promocionado o esté repitiendo curso sin haber superado la materia de matemáticas del curso anterior seguirá un programa de refuerzo destinado a la superación de las dificultades detectadas en el curso anterior y la recuperación de los aprendizajes no adquiridos. En la plataforma moodle este alumnado dispondrá de materiales de refuerzo que le ayuden a superar la asignatura.

Así mismo, también se prevén medidas de refuerzo dirigidas al alumnado que no supere los objetivos previsto en alguna de las unidades didácticas del curso, o bien obtenga calificación negativa en una evaluación.

Adaptaciones curriculares no significativas dirigidas al alumnado que presente desfase en su nivel de competencia curricular respecto al grupo. Estas adaptaciones se apartan de forma poco relevante de los contenidos y criterios de evaluación del currículo ordinario, manteniendo los objetivos establecidos en el mismo y el grado de adquisición de las competencias clave. Estas adaptaciones se llevarán a cabo fundamentalmente a través de una organización flexible, variada e individualizada de la ordenación de los contenidos y de la metodología.

Adaptaciones curriculares significativas dirigidas al alumnado que presente necesidades educativas especiales, a fin de facilitar su accesibilidad al currículo. En este caso, la adaptación se aparta de forma relevante de los saberes y criterios de evaluación del currículo ordinario, afectando a los demás elementos del mismo. Se realizarán buscando el máximo desarrollo posible de las competencias clave; la evaluación y la promoción tomarán como referente los criterios de evaluación fijados en dichas adaptaciones. Para la aplicación de estas adaptaciones, se contará con la colaboración del profesorado de educación especial y el asesoramiento del Departamento de Orientación.

El profesorado de apoyo realizará un seguimiento de este alumnado en los grupos en los que dispongan de horas.

11.1.2 DE AMPLIACIÓN

Al alumnado a los que se les haya detectado altas capacidades o que obtenga una valoración muy positiva en las diferentes unidades se les proporcionarán actividades de profundización en los contenidos explicados, así como se les facilitará información acerca de concursos u olimpiadas de contenido matemático que pueden enriquecer sus conocimientos en la materia. En la plataforma moodle se establecerán tareas voluntarias que este tipo de alumno puede realizar.

11. 2 MECANISMOS DE RECUPERACIÓN DE ALUMNADO CON EVALUACIÓN NEGATIVA

El alumnado que haya promocionado o esté repitiendo curso sin haber superado la materia de matemáticas del curso anterior seguirá un programa de refuerzo destinado a la superación de las

dificultades detectadas en el curso anterior y la recuperación de los aprendizajes no adquiridos.

11. 3 MECANISMOS DE RECUPERACIÓN DE ALUMNADO CON MATERIAS PENDIENTES DE CURSOS ANTERIORES

Las Matemáticas es una materia con continuidad en todos los cursos de la E.S.O. Por ello el refuerzo, seguimiento y evaluación de dicha materia lo realizará el profesorado del curso correspondiente.

El departamento de Matemáticas organizará un programa de refuerzo para el alumnado con la materia pendiente de cursos anteriores que recogerá estándares de aprendizaje, contenidos y actividades. A estos alumnos se les proporcionará un cuadernillo subido a la plataforma Moodle para que preparen cada de las tres pruebas escritas.

Los criterios de evaluación serán los recogidos en la programación docente de Matemáticas 2º ESO. Se dividirá la materia en tres trimestres y se realizará una prueba trimestral junto con una relación de ejercicios para cada trimestre, de forma que la nota final será la nota media de las tres pruebas. En caso de que la nota media no supere el 5, se realizará una prueba final en el último trimestre.

La secuenciación de los contenidos por trimestres será la siguiente:

- **Primer trimestre**

TEMA 1: LOS NÚMEROS NATURALES Y LOS NÚMEROS ENTEROS

Operaciones con números enteros. Cálculo del mcd y mcm. Potencias y raíces. Propiedades de las potencias. Problemas de números enteros.

TEMA 2: LOS NÚMEROS DECIMALES Y LAS FRACCIONES. OPERACIONES CON FRACCIONES

Números decimales. Operaciones con números decimales. Números decimales y fracciones. Tipos de números decimales. Aproximación de números decimales. Problemas con números decimales.

TEMA 3: PROPORCIONALIDAD. PORCENTAJES

Relación de proporcionalidad entre magnitudes. Problemas de proporcionalidad directa. Problemas de proporcionalidad inversa. Porcentajes. Aumentos y disminuciones porcentuales.

- **Segundo trimestre**

TEMA 4: ÁLGEBRA

Expresiones algebraicas. Monomios. Operaciones con monomios. Polinomios. Operaciones con polinomios. Identidades notables.

TEMA 5: ECUACIONES

Ecuaciones. Resolución de ecuaciones de primer grado y segundo grado con una incógnita. Resolución de problemas mediante ecuaciones.

TEMA 6: SISTEMAS DE ECUACIONES

Sistemas de ecuaciones. Resolución de sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas. Diferentes métodos de resolución. Resolución de problemas mediante sistemas de ecuaciones.

- Tercer trimestre

TEMA 7: TEOREMA DE PITÁGORAS. SEMEJANZA

Medidas en los cuadriláteros. Medidas en los triángulos. Medidas en los polígonos. Medidas en el círculo. El Teorema de Pitágoras para el cálculo de áreas. Semejanzas.

TEMA 8: FUNCIONES

Diferentes formas de expresión de una función. Funciones lineales.

TEMA 9: ESTADÍSTICA

Frecuencia y tablas de frecuencia. Gráficos estadísticos. Parámetros estadísticos..

12. MATERIALES Y RECURSOS

- **Libro de texto:** COLERA JIMÉNEZ, J; GAZTELU ALBERO, I; COLERA CAÑAS, R; “Matemáticas orientadas a las Enseñanzas Académicas 3 ESO.” Suma Piezas. Ed. Anaya.
- **TIC:** libro de texto digital, pizarra digital, aula virtual de Moodle, ordenadores, etc. Los programas que utilizaremos dependerán de la opción que se elija:
- Software libre para Linux: trabajamos con Calcme la aritmética y el álgebra; con GeoGebra la geometría y con OpenOffice Calc la estadística y la probabilidad.
- Software libre para Windows: trabajamos con Calcme la aritmética y el álgebra; con GeoGebra la geometría y con StarOffice Calc la estadística y la probabilidad.
- **Materiales curriculares de elaboración propia:** textos sobre contenidos específicos, relaciones de ejercicios y problemas, tareas, etc.

13. TRATAMIENTO DE LA LECTURA

Las matemáticas utilizan continuamente la expresión oral y escrita en la formulación y expresión de las ideas. Por ello, en todas las relaciones de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y en particular en la resolución de problemas, adquiere especial importancia la expresión tanto oral como escrita de los procesos realizados y de los razonamientos seguidos, puesto que ayudan a formalizar el pensamiento. El propio lenguaje matemático es, en sí mismo, un vehículo de comunicación de ideas que destaca por la precisión en sus términos y por su gran capacidad para transmitir conjeturas gracias a un léxico propio de carácter sintético, simbólico y abstracto. En particular se deberá contribuir al desarrollo de un hábito de lectura:

- En la resolución de problemas:
 - Mediante una lectura comprensiva del enunciado.
 - Expresando oralmente y por escrito los procedimientos utilizados en su resolución y analizando los resultados encontrados.
- Se interpretarán gráficos y posteriormente se comentarán tanto de forma oral como escrita.

- Se podrá proponer al alumnado llevar a cabo investigaciones sobre la evolución histórica de las matemáticas o personajes importantes y sus aportaciones realizadas a la sociedad, así como lecturas de artículos de prensa relacionados con las matemáticas.
- Describiendo de forma verbal precisa conceptos y formas geométricas.
- Promoviendo la incorporación del lenguaje matemático como herramienta de comunicación. Esto es, utilizando el lenguaje en la formulación y expresión de las ideas matemáticas.
- Se estimulará la lectura de libros de divulgación matemática mediante el préstamo de libros de la Biblioteca del centro.
- Se les recomendará leer y navegar por las siguientes páginas web:
 - principiamarsupia.com
 - esmateria.com
 - gaussianos.com
 - solociencia.com
 - microsiervos.com
 - Naukas.es
 - eliatron.blogspot.com.es
 - danielmarin.blogspot.com
 - boletinmatematico.ual.es

Algunas de las lecturas recomendadas para el alumnado de la E.S.O.:

- “El asesinato del profesor de Matemáticas”. Jordi Serra i Fabra.
- “Ernesto, el aprendiz de matemago”. José Núñez Santonia.
- “Malditas Matemáticas”. Carlo Fabretti.
- “El señor del cero”. M^a Ángeles Molina.
- “Esas mortíferas mates”. Kjartan Poskit.
- “Más mortíferas mates”. Kjartan Poskit.
- “Ojalá no hubiera números”. Serrano Marugan, Esteban. Edit. Nivola
- “El País de las mates para novatos”. Norman, Lucy C. Edit. Nivola

En concreto, en 3º ESO se recomendará la lectura de los siguientes libros:

Matemáticas para expertos. Autor: L.C. Norman Editorial: Nivola

De acuerdo con las directrices del Plan de actuación para el tratamiento de la lectura en el centro, la materia de Matemáticas contribuirá al desarrollo de las destrezas lectoras del siguiente modo:

- *Tiempo lectivo dedicado a la lectura: el alumnado de cada grupo de [especificar el nivel educativo]..... realizará actividades de lectura por espacio de 30 minutos, con una periodicidad quincenal, en las siguientes sesiones acordada por los equipos educativos de cada grupo: [Recoger el día de la semana y la sesión (1ª, 2ª...) fijada para cada grupo del nivel educativo].*
- *Corpus de textos. Los textos seleccionados serán de diferente modalidad y tipología (literarios, funcionales, de divulgación de conocimientos, noticias, reportajes, entrevistas, argumentativos, infografías, multimodales...). Su temática estará relacionada con las principales efemérides de interés educativo y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se tomará como referencia la siguiente distribución mensual:*

EFEMÉRIDES	ODS y OTROS CONTENIDOS		
OCTUBRE			
<p>16 de octubre – Día Mundial de la Alimentación</p> <p>17 de octubre – Día Internacional para la Erradicación de la Pobreza</p> <p>18 de octubre – Día Mundial de la Protección de la Naturaleza</p>			
NOVIEMBRE			
<p>16 de noviembre – Día Internacional para la Tolerancia</p> <p>25 de noviembre – Día Internacional de la Eliminación de la Violencia contra la Mujer</p>			
DICIEMBRE			
<p>3 de diciembre – Día Internacional de las Personas con Discapacidad</p> <p>10 de diciembre – Día de los Derechos Humanos</p> <p>6 de diciembre – Día de la Constitución española</p>			
ENERO			
<p>30 de enero – Día Escolar de la No Violencia y la Paz</p> <p>24 de enero – Día Mundial de la Educación</p>			
FEBRERO			
<p>11 de febrero – Día Mundial de la Mujer y la Niña en la Ciencia</p> <p>8 de febrero – Día Internacional de Internet Seguro</p> <p>28 de febrero – Día de Andalucía</p>			
MARZO			
<p>8 de marzo – Día Internacional de la Mujer</p> <p>15 de marzo – Día Internacional de los Derechos del Consumidor</p> <p>26 de marzo – Día Mundial del Clima</p>			
ABRIL			
<p>7 de abril – Día Mundial de la Salud</p> <p>22 de abril – Día Mundial de la Tierra</p> <p>23 de abril – Día Mundial del Libro</p>			

MAYO			
<p>9 de mayo – Día de Europa</p> <p>21 de mayo – Día Mundial de la Diversidad Cultural para el Diálogo y el Desarrollo</p> <p>22 de mayo – Día Internacional de la Diversidad Biológica</p>	<p>16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS</p> 	<p>17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS</p> 	<p>15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES</p> 
JUNIO			
<p>5 de junio – Día Internacional del Medio Ambiente</p>	<p>15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES</p> 	<p>14 VIDA SUBMARINA</p> 	<p>11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES</p> 

- Las actividades deberán incidir en los tres momentos de la lectura: antes (creación de expectativas, determinación de ideas previas, experiencias lectoras anteriores relacionadas con la temática...), durante (extracción de información, realización de inferencias, contraste con las expectativas...) y después (formulación de conclusiones personales, puesta en práctica de debates e intercambio de ideas, aplicación de la información a otros contextos, creación de textos personales...).
- La evaluación de las actividades de lectura se integrará en la evaluación de los criterios relacionados con la competencia en comunicación lingüística. [Puede incluirse una relación de los criterios de evaluación relacionados con la comprensión lectora y la competencia lingüística]

13. PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

- Visita a La Alhambra de Granada prevista durante el segundo trimestre del curso para el estudio de Frisos y Mosaicos de La Alhambra.
- Como actividad complementaria se desarrollará en 2º ESO desde octubre hasta mayo el calculímetro, actividad que se desarrollará cada dos semanas en clase y, a partir de mayo, se celebrará en los recreos la fase final de la competición entre el alumnado de todos los grupos de 3º ESO. A esta fase final accederán los tres primeros clasificados de cada grupo.
- Mathmailing: Actividad de intercambio de correo electrónico con otros centros. El alumnado deberá elegir un personaje matemático histórico, investigar sobre él y escribir una carta a otro personaje histórico que elija, el cuál se corresponderá con el personaje elegido por alumnado de otro centro, quien le contestará. Al finalizar el curso podría organizarse un encuentro virtual o presencial entre el alumnado de ambos centros.

14. PARTICIPACIÓN EN PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS DEL CENTRO

A lo largo del presente curso, el profesor del Departamento de Matemáticas no participará en ningún Plan, Programa y Proyecto.

ANEXO I

NORMAS BÁSICAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS ESCRITAS

Con carácter general, el alumnado deberá ajustarse a los requisitos y especificaciones de las pruebas escritas que indiquen su profesor/a en la materia o ámbito de conocimiento correspondiente. No obstante, los miembros del Departamento de Física y Química acuerdan una **normativa básica y común a todas las pruebas escritas**, que el alumnado tendrá obligación de cumplir durante su ejecución, y que se concretan en los siguientes puntos:

- Durante la realización de la prueba, está **prohibido** en el aula el **uso de teléfonos móviles**, lectores de MP3 y demás instrumentos de comunicación o reproducción, que deberán estar **desconectados** y **guardados** en la mochila.
- El alumno o alumna deberá ajustarse al **tiempo de realización de la prueba**.
- Durante la prueba, el alumnado permanecerá **sentado en su sitio** y deberá mantener **orden y silencio** dentro del aula. Asimismo, ningún alumno o alumna podrá efectuar preguntas, sugerencias o emitir comentarios que proporcionen información a sus compañeros relacionada con las respuestas a los ejercicios de la prueba.
- Los **medios y materiales** para la realización de la prueba serán los indicados por el docente. **No se podrá pedir ni intercambiar la calculadora con el resto del alumnado durante la prueba (en aquellas pruebas en las que esté permitido el uso de la calculadora)**.
- Los exámenes que resulten **ilegibles** en forma y/o contenido **no serán corregidos**.
- Por defecto, los alumnos y alumnas utilizarán **bolígrafo** con tinta **azul** o **negra** para la realización de las pruebas. **No se corregirán los apartados de la prueba realizados a lápiz** o con bolígrafo de tinta **roja** o **verde**.
- Obviamente, **no** está permitido **copiar** ni **dejarse copiar**.
- La **entrega de la prueba** se hará en el momento y orden especificado por la persona responsable de vigilar el examen. El alumno o alumna que haya finalizado la prueba no podrá abandonar el aula por decisión propia.
- La **ausencia a un examen** sólo podrá ser justificada por motivos médicos. El alumno o alumna tendrá una **segunda oportunidad** para realizar dicha prueba en la fecha establecida por el profesor o profesora responsable de la materia. En caso de no poder acudir a la segunda oportunidad, tendrá que presentarse a la prueba de recuperación correspondiente.

Algunas de las normas anteriores podrán admitir modificaciones en el caso de alumnado con **necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE)** o que requieran cualquier **adaptación** en la ejecución de las pruebas escritas, previo consenso con la familia, el Departamento de Orientación del Centro y el tutor/a del alumno/a.

El **incumplimiento deliberado** de las normas anteriores tendrá como consecuencia un apercibimiento, además de **puntuar cero** en la correspondiente prueba.

15. SITUACIONES DE APRENDIZAJE

En el presente curso académico se realizará una situación de aprendizaje en cada trimestre. A continuación se muestra las estructuras de algunas de ellas:

TÍTULO: AGUADULCE'S GRAMMY

CURSO: 3º ESO

CONTEXTO: La relación entre música y matemáticas es mucho más estrecha de lo que podría pensarse a primera vista. Por un lado, las matemáticas son la herramienta fundamental para el tratamiento de los procesos físicos que generan la música; pero, por otro lado, las matemáticas están en la propia esencia de este arte. La manera de elegir las notas musicales, su disposición, las tonalidades, los tiempos e incluso gran parte de los métodos de composición son pura matemática.

En el siglo VI a. C., los pitagóricos completan y difunden la práctica caldea de seleccionar las notas musicales a partir de proporciones entre las longitudes de cuerdas tirantes. Crean así un vínculo entre Música y Matemáticas que no se ha roto hasta nuestros días. Muestra de esta relación es el uso, en ocasiones intuitivo, del número áureo en las sonatas de Mozart, en la Quinta Sinfonía de Beethoven, o, más recientemente, en algunas obras de Bartók, Messiaen y Stockhausen. Por su parte, matemáticos de todas las épocas han hecho de la música su objeto de estudio y, en la actualidad, tanto en revistas de Música como de Matemáticas o en Internet, pueden encontrarse multitud de documentos en los que la teoría de grupos, los fractales, la teoría del caos, o la lógica fuzzy, por ejemplo, se utilizan de forma práctica en la creación y el análisis de las obras musicales.

CONTENIDOS PREVIOS: Para esta tarea partimos de que el alumnado ya ha estudiado los contenidos del bloque de Números e Iniciación al Álgebra.

DESARROLLO DE LA TAREA:

1.- Visualiza el siguiente Video de Donald en el país de las Matemáticas y explica por qué se dice en él que “Pitágoras sentó las bases para la escala musical”.

<https://www.youtube.com/watch?v=H5tOVFDIXPc>

2.- Observa la siguiente serie de números y contesta a las preguntas:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ...

- a Continúa la serie hasta el término vigésimo. Explica qué relación hay entre los distintos términos de la serie.

- b Busca el nombre del personaje que descubrió esta serie numérica.
- c ¿Qué relación hay entre esta serie y el número de oro?
- d Busca ejemplos de la presencia de esta serie numérica y del número de oro en la Naturaleza y en la Música.

3.- Teniendo en cuenta la siguiente tabla, completa los siguientes cálculos:

a 

b 

Nombre	Figura	Duración
Redonda		1
Blanca		$\frac{1}{2}$
Negra		$\frac{1}{4}$
Corchea		$\frac{1}{8}$
Semicorchea		$\frac{1}{16}$
Fusa		$\frac{1}{32}$
Semifusa		$\frac{1}{64}$
Garrapatea		$\frac{1}{128}$

4.- MATEMÁTICAS Y CUÑAS MUSICALES

En la actualidad hay muchos músicos que dedican su producción a las cuñas publicitarias, las películas o los fragmentos musicales que aparecen en programas de radio y televisión. En esta actividad, la duración exacta de la música resulta fundamental porque, además de que todo debe estar sincronizado, las tarifas se establecen por el tiempo de emisión.

En la partitura hay varias indicaciones que sirven para medir los tiempos: el compás, el tempo, las figuras utilizadas, etc. Veamos algunas con más detalle:

- El compás es una fracción: el numerador indica cuántos tiempos tiene y el denominador indica la pulsación o el tipo de nota que ocupa cada tiempo: 2 indica que una blanca ocupa un tiempo, 4 que es una negra la que lo ocupa, 8 que es una corchea, y así sucesivamente. En ocasiones, en el denominador se escribe directamente la figura que ocupa un tiempo, por ejemplo $2/\text{♩}$.
- El tempo expresa la velocidad de una obra. Esta velocidad solía expresarse mediante términos en italiano que se corresponden, de forma aproximada, con las siguientes pulsaciones (tiempos) por minuto:

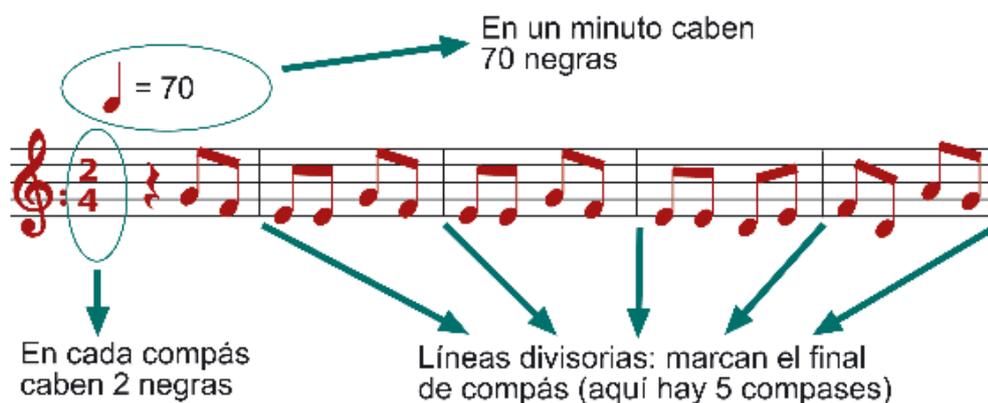
Nombre	Pulsaciones/minuto	Nombre	Pulsaciones/minuto
Largo	hasta 50	Moderato	108-120
Larghetto	50-66	Allegro	120-168
Adagio	66-76	Presto	168-200
Andante	76-108	Prestissimo	200-207

Actualmente, el tempo se expresa de forma más precisa indicando el número de notas por minuto. Por ejemplo, $\text{♩} = 90$ significa que en un minuto deben ejecutarse 90 negras.

Una vez establecido el valor de una nota, el resto también queda fijado. Así, si en 1

minuto de un Largo caben hasta 50 negras, también caben $50/4=12,5$ redondas. Es decir, que si el tempo es Largo, una redonda dura como mínimo $60/12,5 = 4,8$ segundos.

Ahora bien, si nuestra intención es conocer cuánto dura una obra, independientemente del tipo de notas que forman cada compás, podemos calcular la duración de la música expresada en un pentagrama. Veamos un ejemplo:



En este fragmento hay 5 compases formados, cada uno, por dos negras, puesto que es un 2/4, y conocemos el valor de la negra. Entonces,

$$5 \text{ compases} \times 2 \text{ negras} \times \frac{1}{70} \text{ minutos} = \frac{10}{70} \text{ minutos} = 8,57143 \text{ segundos}$$

a) Fijándote en los valores que se da en cada tempo a la pulsación, y suponiendo que la pulsación es siempre la negra, calcula cuánto duran como mínimo y como máximo las diferentes notas.

b) Operando como en el pentagrama anterior, calcula el tiempo que duran algunas

obras conocidas como el himno de Andalucía, el himno de la Alegría, el duetto del espejo y la canción de la champions.

c) Vuelve a calcular la duración para un tempo de $\text{♩} = 100$ e indica a qué tipo de tempo correspondería y si observas alguna propiedad matemática en la obra del duetto del espejo.

5.- LA ARITMÉTICA DE LA MÚSICA

En música, la diferencia de frecuencia entre dos sonidos recibe el nombre de intervalo. Pero, cuando decimos diferencia no estamos hablando de una resta, porque la percepción del sonido no es lineal. Por ejemplo, sabemos que un sonido de frecuencia 880 Hz es una octava más alto que otro de frecuencia 440 Hz y, a su vez, éste es una octava más alto que un tercero de 220 Hz. Si la percepción fuese lineal, la diferencia entre estos sonidos sería diferente:

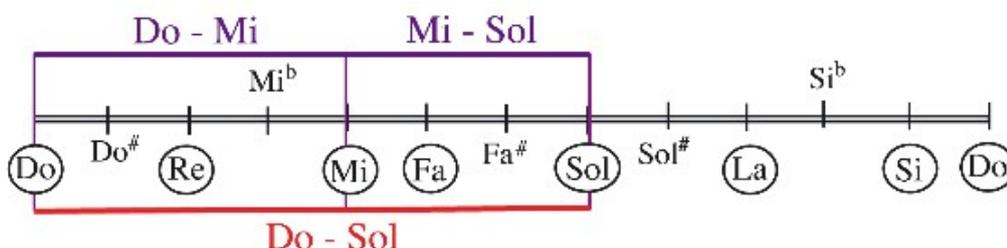
$$880 - 440 = 440 \text{ y } 440 - 220 = 220.$$

Sin embargo, en la práctica sabemos que el oído, en ambos casos, percibe la misma distancia: una octava. Este inconveniente quedó resuelto hace siglos por los músicos determinando la distancia a partir de un cociente. Así, se tiene $880/440 = 440/220 = 2$ que proporciona el mismo valor.

Podéis calcular ejemplos de intervalos dividiendo cualquier par de frecuencias de las 12 notas de la octava central del piano:

Nota	Do	Do#	Re	Mib	Mi	Fa
Hz	261,6265	277,1826	293,6648	311,127	329,6275	349,2282
Nota	Fa#	Sol	Sol#	La	Sib	Si
Hz	369,9944	391,9954	415,3047	440	466,1638	493,8833

Pero la percepción del sonido tiene más repercusiones en la aritmética. Si al intervalo Do – Mi le añadimos el intervalo Mi – Sol, el resultado debe ser el intervalo Do – Sol:



Por lo tanto, esta operación no responde a la suma de fracciones, sino al producto,

$$\text{Do} - \text{Mi} \langle + \rangle \text{Mi} - \text{Sol} = \frac{329,6275}{261,6265} \cdot \frac{391,9954}{329,6275} = \frac{391,9954}{261,6265} = \text{Do} - \text{Sol}.$$

A continuación presentamos la manera de operar con intervalos. Dadas tres frecuencias f_1 , f_2 y f_3 no nulas ordenadas de mayor a menor (de agudo a grave). Podemos realizar las siguientes operaciones:

SUMA de intervalos	RESTA de intervalos
$\frac{f_1}{f_2} \langle + \rangle \frac{f_2}{f_3} = \frac{f_1}{f_2} \times \frac{f_2}{f_3} = \frac{f_1 f_2}{f_2 f_3} = \frac{f_1}{f_3}$	$\frac{f_1}{f_3} \langle - \rangle \frac{f_2}{f_3} = \frac{f_1}{f_3} : \frac{f_2}{f_3} = \frac{f_1 f_3}{f_2 f_3} = \frac{f_1}{f_2}$
Ejemplo: (Do-Sol) + (Sol-Si) = Do-Si	Ejemplo: (Do-Si) – (Sol-Si) = Do-Sol
MULTIPLICACIÓN de p intervalos iguales	DIVISIÓN en q partes iguales
$\frac{f_1}{f_2} \langle \times \rangle p = \left(\frac{f_1}{f_2}\right)^p = \frac{f_1^p}{f_2^p}$	$\frac{f_1}{f_2} \langle : \rangle q = \sqrt[q]{\frac{f_1}{f_2}}$
Ejemplo: (Do-Re) $\times 2$ = Do-Mi	Ejemplo: (Do-Mi) / 4 = Do-Do#

Teniendo en cuenta las frecuencias de las notas que aparecen en la tabla anterior y la forma de operar con intervalos, responde a las siguientes cuestiones:

- Calcula los intervalos (Do-Do#) + (Do#-Re), (Do-Re) – (Do-Do#), (Do-Sol) : 3 y (Mi-Sol) $\times 2$
- Resta a Sol-Si un tercio del intervalo.
- Añade a Do-Fa# un cuarto del intervalo.
- Divide la octava en 10 intervalos iguales

6.- TRABAJO EN GRUPO.

El profesor os agrupará en grupos de 5 o 6 y debéis crear una obra musical utilizando el mayor número de conceptos matemáticos que podáis y utilizando uno o varios monocordios que deberéis fabricar. Debéis aportar, en formato digital, la letra de la canción y el video clip de la misma. Debéis realizar una presentación digital del proceso que habéis seguido para la construcción del monocordio y la realización del video clip. Si más del 25% de la canción está escrita en inglés el grupo obtendrá un punto extra en el apartado de representación. Cada alumno/a votará a la “Mejor obra musical” y al/la “Mejor Cantante”; siendo los/las ganadores/as premiados/as con un punto extra en el apartado de la representación.

Como ejemplo podéis ver en los enlaces de abajo una cumbia matemática y dos raps

https://www.youtube.com/watch?v=nzBkGgP_2i0

<https://www.youtube.com/watch?v=9rHVGsWo5mA>

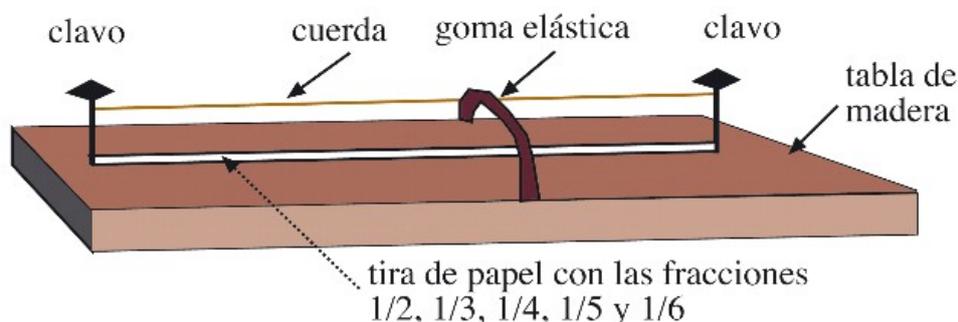
<https://www.youtube.com/watch?v=arfpLNg4bnA>

EL MONOCORDIO

Aunque el hombre siempre se planteó con qué criterio la música admite unos sonidos y rechaza otros, nos remontaremos como mínimo a la Mesopotamia del siglo VI a.C. Allí, muchos fenómenos cósmicos eran representados por la comparación entre las longitudes de cuerdas tirantes. De este modo aparecieron cuatro proporciones que regían tanto el Universo, como la música o el destino de los hombres: $1/1$, $1/2$, $2/3$ y $3/4$. Estas relaciones, llamadas actualmente unísono, octava, quinta y cuarta, respectivamente, proporcionaban los sonidos consonantes y daban lugar a la escala caldea que, probablemente, contenía 7 notas. Estas proporciones, vistas como la correlación entre ciertos intervalos musicales y los primeros números naturales, hacen de Pitágoras el descubridor del método para obtener la escala musical.

El instrumento utilizado por Pitágoras fue el monocordio. El artilugio consistía en una simple cuerda de longitud proporcional a 12 tendida sobre una tabla, con una clavija o puente móvil deslizable entre cuerda y tabla, para obtener cuerdas de diversa longitud, en particular las proporcionales a 9, 8 y 6, manteniendo en tensión los dos trozos que el puente móvil dividía a la cuerda, y permitiendo además que uno de ellos pudiera vibrar independientemente del otro. Al pulsar la cuerda completa se producía un sonido que Pitágoras tomó como primario, el tono. Moviendo el puente y pulsando las cuerdas resultantes proporcionales a 9, 8 y 6, se producían respectivamente la cuarta, la quinta y la octava. Los sonidos producidos mediante otras posiciones del puente móvil resultaban disonantes, o al menos no tan consonantes como los anteriores.

Construye tu monocordio



Necesitarás: una tabla de madera de unos 40 cm. de longitud, dos clavos, una cuerda (preferiblemente de guitarra), y una goma elástica.

Construcción:

1. Clava los clavos sobre la tabla de manera que entre ellos haya 24 cm. de longitud (o bien una distancia que sea múltiplo de 12).
2. Pega sobre la tabla una tira de papel en la que dibujarás una línea recta marcando las fracciones $1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$ y $1/6$, en los puntos donde cada fracción indique lo que representa la distancia desde ese punto al clavo más próximo respecto de la distancia total entre ambos clavos.
3. Coloca la cuerda alrededor de los clavos de manera que quede bien tensada.
4. La goma elástica la introduciremos por uno de los extremos de la tabla y nos servirá para fijar un punto determinado de la cuerda.

RECURSOS:

Las dos primeras sesiones se realizarán en el aula ordinaria donde se leerá la tarea, se informará de la composición de los grupos y se realizarán las cuestiones 1, 2, 3, 4 y 5. Para las actividades 2 y 4 se trabajará por parejas y se les proporcionará un portátil. La tercera sesión se realizará en el aula de informática (o en el aula ordinaria proporcionando un portátil a cada grupo) y se dedicará a la elaboración de los monocordios y la composición de las canciones. Por último, la cuarta sesión se realizará en el aula ordinaria (dispone de pizarra digital) y se dedicará a la presentación digital y a la visualización del video clip.

Se necesitarán cuadernos para realizar actividades, ordenador, material específico para la construcción del monocordio, cartulinas (opcional para los video clips) y el material de vestuario que considere cada grupo.

Los agrupamientos serán en parejas en clase y en el aula de informática, excepto para la última actividad que se formarán grupos de 5 o 6 alumnos/as mixtos, fomentando el trabajo cooperativo y la coeducación.

EVALUACIÓN: Ésta se hará a través de la siguiente **rúbrica** para cada alumno/a.

<u>Niveles de dominio</u>	<u>Excelente (3)</u>	<u>Bueno (2)</u>	<u>Adecuado (1)</u>	<u>Insuficiente (0)</u>
<u>Análisis y Resolución de los diferentes problemas</u> <u>(Act 1 a 5)</u>	Resuelve satisfactoriamente todos los problemas planteados, explicando con claridad y rigor el proceso de resolución y las reflexiones que se le piden.	Resuelve de forma adecuada la mayoría de los problemas presentados y explica la mayoría de los conceptos matemáticos presentes en los mismos.	Resuelve de forma adecuada algunos de los problemas presentados y explica algunos de los conceptos matemáticos presentes en los mismos.	No resuelve de forma adecuada los problemas presentados, ni explica la mayoría de los conceptos matemáticos presentes en los mismos.

3.2. Plantear, proporcionando una representación matemática adecuada, variantes de un problema dado, en diversos contextos, modificando alguno de sus datos o reformulando alguna condición del problema, consolidando así los conceptos matemáticos y ejercitando diferentes saberes conocidos.

PUNTUACIÓN =

<u>Diseño y Representación del video clip</u> <u>(Act 6)</u>	La representación se ajusta a las normas establecidas, utiliza gran cantidad de conceptos matemáticos, tiene en cuenta el público al que va dirigido, el lenguaje corporal, el vestuario y la puesta en escena son adecuadas y la exposición oral es clara y precisa	La presentación se ajusta a las normas establecidas, utiliza algunos conceptos matemáticos, tiene en cuenta el público al que va dirigido, pero presenta algunas deficiencias en el lenguaje oral o corporal y vestuario (no simultáneamente).	La presentación no se ajusta a las normas establecidas o presenta deficiencias en el lenguaje oral y corporal y vestuario (simultáneamente). El caso opuesto también estaría incluido. Presenta pocos conceptos matemáticos.	La presentación no se ajusta a las normas establecidas y los lenguajes corporal y oral son los adecuados. No utiliza conceptos matemáticos.
--	--	--	--	---

7.1 Representar conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes herramientas digitales, seleccionando y configurando formas de representación adecuadas para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos, interpretando y resolviendo problemas de la vida real y valorando su utilidad para compartir información.

PUNTUACIÓN =

<p>Presentación del proceso de elaboración (Act 6)</p>	<p>La presentación se ajusta a las normas establecidas, tiene en cuenta el público al que va dirigido, el lenguaje corporal es adecuado y la exposición oral es clara y precisa.</p>	<p>La presentación se ajusta a las normas establecidas, tiene en cuenta el público al que va dirigido, pero presenta algunas deficiencias en el lenguaje oral o corporal (no simultáneamente).</p>	<p>La presentación no se ajusta a las normas establecidas o presenta deficiencias en el lenguaje oral y corporal (simultáneamente). El caso opuesto también estaría incluido.</p>	<p>La presentación no se ajusta a las normas establecidas y los lenguajes corporal y oral no son los adecuados.</p>
<p>8.1 Comunicar ideas, conceptos y procesos, seleccionando y utilizando el lenguaje matemático apropiado y empleando diferentes medios, incluidos los digitales, oralmente y por escrito, al describir, explicar y justificar razonamientos, procedimientos y conclusiones, de forma clara y precisa.</p>				
<p>PUNTUACIÓN =</p>				
<p>Trabajo cooperativo (Actividad 6)</p>	<p>Aporta mucho en el trabajo en grupo sugiriendo ideas y preocupándose casi siempre del resto de compañeros de grupo, respetando diferentes opiniones.</p>	<p>Buena aportación al trabajo de grupo preocupándose casi siempre del resto de compañeros del grupo, respetando diferentes opiniones.</p>	<p>Pocas aportaciones al trabajo de grupo aunque por regla general hace su parte del trabajo sin perjudicar, en ningún caso, al trabajo de grupo.</p>	<p>No trabaja nada o casi nada perjudicando al resto de compañeros y generando continuas tensiones y discusiones en el grupo.</p>
<p>10.1 Colaborar activamente y construir relaciones saludables en el trabajo de las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva y empática, planificando e indagando con motivación y confianza en sus propias posibilidades, pensando de forma crítica y creativa y tomando decisiones y realizando juicios formados.</p>				
<p>10.2 Participar en el reparto de tareas que deban desarrollarse en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, ejercitando la escucha activa, mostrando empatía por los demás, asumiendo el rol asignado, rompiendo con los estereotipos e ideas preconcebidas sobre las matemáticas asociadas a cuestiones individuales y responsabilizándose de la propia contribución al equipo.</p>				
<p>PUNTUACIÓN =</p>				

TITULO: DISEÑA TU VIAJE

CURSO: 3º ESO

- Cada grupo debe diseñar un viaje teniendo en cuenta las siguientes condiciones:**

- Fecha de viaje: 13 y 14 de junio.

- Número aproximado de matemátic@ viajero@s: 100
- Presupuesto máximo: 100 €
- Debéis dotar al viaje de contenido matemático. Se diseñarán actividades para realizar durante el trayecto en el BUS, durante las visitas a los lugares elegidos y durante la estancia nocturna en el hotel.

2 Informe técnico del viaje:

AUTOBÚS

A las empresas de autobuses debemos requerirles los siguientes datos que necesitaremos para realizar los cálculos solicitados:

- Modelo de Autobús (para buscar la ficha técnica y poder calcular el consumo de combustible y la emisión de CO₂).
- Duración del viaje (preguntar si hay que realizar alguna parada obligatoria).
- Tener en cuenta si se utilizará el autobús los dos días completos o sólo para ir y volver (el presupuesto variará).
- Cálculo del consumo de combustible y emisión del CO₂ del autobús y de nuestro coche particular (incluir todos los trayectos y estimar el porcentaje de diferencia entre los resultados del autobús y del coche). Calcular la diferencia de emisión de CO₂ en el caso de que todo el alumnado realice el viaje en el autobús o se repartan en coches particulares para realizar el trayecto.

HOTELES

- Preguntar por las opciones de media pensión o pensión completa y si el desayuno está o no incluido, ya que debéis tener en cuenta en el diseño del viaje los lugares para desayunar, almorzar y cenar.
- Realizar una estimación del gasto energético que realizaremos durante nuestra estancia en el hotel.

3 Diseñar una hoja de cálculo donde se reflejen las distintas variables del presupuesto del viaje, incluyendo el coste total del viaje y el precio a pagar por cada alumn@.

4 Presentación del proyecto. Debéis preparar una presentación digital del viaje y exponerla al resto de la clase. La presentación deberá incluir:

- Itinerario (realizar cronograma desde la salida hasta la llegada)
- Presupuesto
- Autobús
- Hoteles
- Desayunos, almuerzos y cenas
- Actividades matemáticas
- Lugares a visitar (incluir fotos)

5 EVALUACIÓN: Ésta se hará a través de la siguiente rúbrica para cada alumno/a.

Niveles de dominio	Excelente (3)	Bueno (2)	Adecuado (1)	Insuficiente (0)
Defensa Oral del Proyecto incluyendo el presupuesto	La presentación y el presupuesto se ajustan a las normas establecidas, tiene en cuenta el público al que va dirigido, el lenguaje corporal es adecuado y la exposición oral es clara y precisa.	La presentación y el presupuesto se ajustan a las normas establecidas, tiene en cuenta el público al que va dirigido, pero presenta algunas deficiencias en el lenguaje oral o corporal (no simultáneamente).	La presentación o el presupuesto no se ajustan a las normas establecidas o presenta deficiencias en el lenguaje oral y corporal (simultáneamente). El caso opuesto también estaría incluido.	La presentación y el presupuesto no se ajustan a las normas establecidas y los lenguajes corporal y oral no son los adecuados.
8.1 Comunicar ideas, conceptos y procesos, seleccionando y utilizando el lenguaje matemático apropiado y empleando diferentes medios, incluidos los digitales, oralmente y por escrito, al describir, explicar y justificar razonamientos, procedimientos y conclusiones, de forma clara y precisa.				
Actividades sobre consumo, emisión de CO₂ y gasto energético	Realiza de forma correcta más del 75% de las actividades.	Realiza de forma correcta entre el 75% y el 50% de las actividades.	Realiza de forma correcta entre el 50% y el 25% de las actividades.	Realiza de forma correcta menos del 25% de las actividades.
2.2. Comprobar, mediante la lectura comprensiva, la validez de las soluciones obtenidas en un problema comprobando su coherencia en el contexto planteado y evaluando el alcance y repercusión de estas soluciones desde diferentes perspectivas: igualdad de género, sostenibilidad, consumo responsable, equidad o no discriminación.				
Trabajo cooperativo	Aporta mucho en el trabajo en grupo sugiriendo ideas y preocupándose casi siempre del resto de compañeros de grupo, respetando diferentes opiniones.	Buena aportación al trabajo de grupo preocupándose casi siempre del resto de compañeros del grupo, respetando diferentes opiniones.	Pocas aportaciones al trabajo de grupo aunque por regla general hace su parte del trabajo sin perjudicar, en ningún caso, al trabajo de grupo.	No trabaja nada o casi nada perjudicando al resto de compañeros y generando continuas tensiones y discusiones en el grupo.
10.1 Colaborar activamente y construir relaciones saludables en el trabajo de las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva y empática, planificando e indagando con motivación y confianza en sus propias posibilidades, pensando de forma crítica y creativa y tomando decisiones y realizando juicios formados 10.2 Participar en el reparto de tareas que deban desarrollarse en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, ejercitando la escucha activa, mostrando empatía por los demás, asumiendo el rol asignado, rompiendo con los estereotipos e ideas preconcebidas sobre las matemáticas asociadas a cuestiones individuales y responsabilizándose de la propia contribución al equipo.				

ESQUEMA DE SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN

CURSO 3º ESO **TÍTULO O TAREA: MATHMAILING**

TEMPORALIZACIÓN: 4 MESES

2. JUSTIFICACIÓN

Mathmailing tiene su origen y esencia en los tradicionales trabajos de investigación sobre científicos y matemáticos que pueden ser empleados en Secundaria y Bachillerato como recurso integrador de los conocimientos al alumnado, así como herramienta para potenciar su espíritu crítico y su motivación.



<https://www.youtube.com/watch?v=-Etn3dI22eg>

3. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO FINAL

Intercambio de mensajería entre matemáticos y matemáticas de las distintas épocas.

4. CONCRECIÓN CURRICULAR

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

6. Identificar las matemáticas implicadas en otras materias, en situaciones reales y en el entorno, susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas

8. Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar

significado y coherencia a las ideas matemáticas.		
MATERIA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS
MATEMÁTICAS 3º ESO	6.3. Reconocer en diferentes contextos del entorno más cercano, la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución a la superación de los retos que demanda la sociedad actual, identificando algunas aportaciones hechas desde nuestra comunidad.	MAT.3.F.3.2. La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género. MAT.3.F.3.3. Reconocimiento de la contribución de la cultura andaluza, en los diferentes periodos históricos y en particular del andalusí, al desarrollo de las matemáticas.
MATEMÁTICAS 3º ESO	8.1 Comunicar ideas, conceptos y procesos, seleccionando y utilizando el lenguaje matemático apropiado y empleando diferentes medios, incluidos los digitales, oralmente y por escrito, al describir, explicar y justificar razonamientos, procedimientos y conclusiones, de forma clara y precisa.	MAT.3.D.3.1. Variable: comprensión del concepto en sus diferentes naturalezas.
ORIENTACIONES PARA LA COMPETENCIA ESPECÍFICA		
<p>C.E.6: Identificar las matemáticas implicadas en otras materias, en situaciones reales y en el entorno, susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.</p> <p>Reconocer y utilizar la conexión de las matemáticas con otras materias, con la vida real o con la propia experiencia aumenta el bagaje matemático del alumnado. Es importante que los alumnos y alumnas tengan la oportunidad de experimentar las matemáticas en diferentes contextos (personal, escolar, social, científico y humanístico), valorando la contribución de las matemáticas a la resolución de los grandes objetivos globales de desarrollo con perspectiva histórica en la que se incluya las aportaciones realizadas desde las diferentes culturas que se han desarrollado en Andalucía).</p> <p>La conexión entre las matemáticas y otras materias no debería limitarse a los conceptos, sino que debe ampliarse a los procedimientos y las actitudes, de forma que los saberes básicos matemáticos puedan ser transferidos y aplicados a otras materias y contextos. Así, el desarrollo de esta competencia conlleva el establecimiento de conexiones entre ideas, conceptos y procedimientos matemáticos con otras materias y con la vida real y su aplicación en la resolución de problemas en situaciones diversas.</p> <p>C.E.8: La comunicación y el intercambio de ideas es una parte esencial de la educación científica y</p>		

matemática. A través de la comunicación, las ideas se convierten en objetos de reflexión, perfeccionamiento, discusión y rectificación. Comunicar ideas, conceptos y procesos contribuye a colaborar, cooperar, afianzar y generar nuevos conocimientos.

El desarrollo de esta competencia conlleva expresar y hacer públicos hechos, ideas, conceptos y procedimientos, de forma oral, escrita o gráfica, con veracidad y precisión, utilizando la terminología matemática adecuada, dando, de esta manera, significado y coherencia a las ideas.

CONEXIÓN CON EL PERFIL DE SALIDA

CCL1, CCL3, CP1, STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CE2, CE3, CC3C1, CC3C3

5. SECUENCIACIÓN DIDÁCTICA

Contextos: Individual, Familiar, Escolar, Comunitario o Social.

Mathmailing consiste en el intercambio de mensajería entre matemáticos y matemáticas de las distintas épocas que invitan a despertar distintas competencias.

El proyecto consta de varias etapas: un primer acercamiento en el que se expone una lista de personajes propuesta por la profesora y que irá cambiando y creciendo a medida que nuevas propuestas surjan; una elección del personaje de cada alumno o grupo de alumnos; la selección de los destinatarios iniciales de sus cartas; y, por fin, el comienzo del intercambio de mensajería.

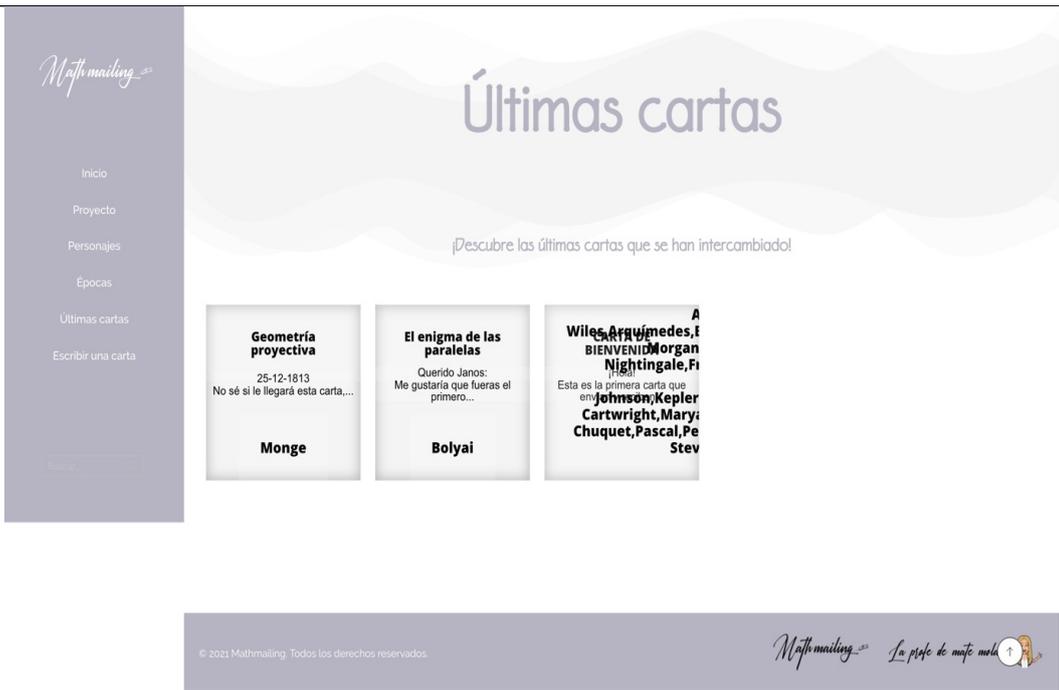
En este intercambio de cartas, el alumnado deberá no solamente investigar sobre el contexto histórico, social y biográfico del personaje, sino también profundizar en qué motivó el arranque de sus descubrimientos, cuáles fueron y qué aplicaciones espera de ellos contextualizado en la época del personaje.

Además, estos mismos personajes recibirán cartas con las que, y en base a los conocimientos y época de los mismos, podrán sorprenderse o aventurar ciertos consejos a los remitentes de las mismas.

Adjunto al dossier de presentación de proyecto, se presenta un esquema de una aproximación al proceso de investigación y realización del proyecto.

Con el fin de poder compartir el proyecto con toda la Comunidad Educativa, implementar las TIC, motivando con ello al alumnado, y facilitar el registro de trabajos y participaciones al equipo docente, se ha creado una web al uso: **mathmailing.com**.

Esta web ofrece la posibilidad de recoger esta correspondencia entre siglos y poder enriquecernos todos de cómo podrían ser estas conversaciones entre algunas de las mentes más brillantes de la historia.



Mathmailing

Inicio

Proyecto

Personajes

Epocas

Últimas cartas

Escribir una carta

Últimas cartas

¡Descubre las últimas cartas que se han intercambiado!

Geometría proyectiva
25-12-1813
No sé si le llegará esta carta...
Monge

El enigma de las paralelas
Querido Janos:
Me gustaría que fueras el primero...
Bolyai

Wiles, Archimedes, Fibonacci, Morgan, Nightingale, Fermat, Johnson, Kepler, Cartwright, Mary, Chuquet, Pascal, Pe Stev
BIENVENIDO
Esta es la primera carta que en

© 2021 Mathmailing. Todos los derechos reservados.

Mathmailing La pisco de mate mala

Cualquier profesor o profesora al que le gustase probar a ponerse en el papel de una de ellas y dirigirse a alguna otra figura, puede escribir una carta seleccionando “Kilómetro 0” y podrá toda la comunidad educativa leerla.

Con ello, no solamente se busca motivar al equipo docente, que también es un factor importante a tener en cuenta, pues despierta el interés y la predisposición a la exploración y la enseñanza de la materia, sino que también, tiene como objetivo integrar alumnado y docentes acercando posturas y roles y consiguiendo una participación de ambos que tendrá sus frutos en la adquisición de competencias de nuestro alumnado.

5.1. Fases del proyecto para el alumnado

5.2.

5.3. 1. Elegir personaje y destinatario de la correspondencia.

5.4. 2. Investigar el personaje y sus descubrimientos.

5.5. 3. Pensar qué podría querer decirle el personaje elegido al destinatario elegido en función de las aplicaciones o intereses de los descubrimientos.

5.6. 4. Redactar una carta argumentando y explicando algunos de los conceptos, podrá emplear herramientas de texto para enviar la carta cuando esta esté finalizada.

5.7. 5. Acceder a mathmailing.com, dirigirse a “Escribir una carta”, rellenar campos y enviar.

5.8. 6. Atender y responder a posible correspondencia recibida por el personaje elegido.

	<p>5.9. 7. Rellenar formulario colaborativo indicando las cartas que ha escrito.</p> <p>5.10.</p> <p><u>Modelos de enseñanza:</u> Aula invertida, social y personal.</p> <p><u>Procesos cognitivos:</u> Creativo, crítico y analítico</p>
--	---

RECURSOS Y TEMPORALIZACIÓN:

Herramientas digitales empleadas

- **Página web del proyecto:** <https://mathmailing.com/>
- **Aula virtual:** empleada para la gestión y moderación de las cartas y para la comunicación entre docente y alumnado.
- **Excel y Cloud Educa Madrid:** disponíamos de un Excel en el que cada alumno indicaba que una carta había sido escrita, esto también resultó fundamental para que supieran trabajar con documentos colaborativos compartidos entre más estudiantes.
- **Herramientas de LaTeX:** para la transcripción de fórmulas matemáticas.
- **Edición de fotografía:** para la inclusión de imágenes en las producciones del alumnado.

5.11. Distribución temporal

Proyecto comprendido entre los meses de marzo a junio, siguiendo las fases que se enumeran en el apartado de “Fases del proyecto para el alumnado”. Además, también se pretende implicar a otros centros, , con los cuales se intercambiaría algo de correspondencia.

6. MEDIDAS DE ATENCIÓN EDUCATIVA ORDINARIA A NIVEL DE AULA

Medidas generales. Medidas específicas. Adaptaciones DUA

PRINCIPIOS DUA	PAUTAS DUA
Representación	<p><u>Proporcionar diferentes opciones para percibir la información</u></p> <p>Vídeo Youtube</p>
Compromiso	<p><u>Optimizar la relevancia, el valor y la autenticidad</u></p> <p>Personajes reales</p>
Acción y expresión	<p><u>Integrar el acceso a herramientas y tecnologías de asistencia</u></p> <p>Portátiles para búsqueda de información o visita al aula de informática. Uso de Excel y Latex.</p>

7. VALORACIÓN DE LO APRENDIDO

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE OBSERVACIÓN	RÚBRICAS				
		IN	SU	BI	NT	SB

		1-4	5-6	6-7	7-8	9-10
<p>6.3. Reconocer en diferentes contextos del entorno más cercano, la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución a la superación de los retos que demanda la sociedad actual, identificando algunas aportaciones hechas desde nuestra comunidad.</p>	<p>Cartas grabadas en mathmailing</p>	<p>En su carta, se nota que lo ha hecho al azar y que no hay reflexión. O no hay carta.</p>	<p>En su carta, se nota que ha investigado a sus personajes, pero apenas relaciona remitente con destinatario. Ha escrito menos de dos cartas o dos, pero alguna de ellas con muy poco contenido.</p>	<p>En su carta, se nota que ha investigado en profundidad a sus personajes, relacionando remitentes y destinatarios de forma suficiente. Ha escrito dos cartas con un nivel medio de contenido, y cierto orden</p>	<p>En su carta, se nota que ha investigado en profundidad a sus personajes, relacionando remitentes y destinatarios convenientemente. Ha escrito dos cartas con mucho contenido y bien completas con sentido y orden. Puede haber escrito más cartas con menos contenido.</p>	<p>En su carta, se nota que ha investigado en profundidad a sus personajes, relacionando remitentes y destinatarios convenientemente y presentando su origen y sus estudios realizados. Ha escrito más de dos cartas y todas ellas con mucho contenido y bien completas con sentido y orden.</p>
<p>8.1 Comunicar ideas, conceptos y procesos, seleccionando y utilizando el lenguaje matemático apropiado y empleando diferentes medios, incluidos los digitales, oralmente y por escrito, al describir, explicar y justificar razonamientos, procedimientos y conclusiones, de forma clara y precisa.</p>	<p>Cartas grabadas en mathmailing</p>	<p>En su carta, se nota que lo ha hecho al azar y que no hay reflexión. O no hay carta.</p>	<p>En sus cartas, explica los descubrimientos o teoremas, pero casi igual que en internet, aunque logra que se entienda y enganchar. En sus cartas, ha relacionado los descubrimientos con aplicaciones y las menciona parcialmente en alguna de las cartas, pero no en mucha profundidad. Sus cartas incluyen anécdotas o buena narrativa. Pueden incluir imágenes.</p>	<p>En sus cartas, explica los descubrimientos, pero no se entiende bien ni parece haberlo entendido al escribirlo él o ella. En sus cartas, menciona superficialmente alguna aplicación de los descubrimientos que se explican, pero sin mucho sentido. Sus cartas están bien contextualizadas, pero no se esfuerza en decorarlas con anécdotas históricas ni narración exhaustiva.</p>	<p>En sus cartas, explica los descubrimientos o teoremas, pero casi igual que en internet, aunque logra que se entienda y enganchar. En sus cartas, ha relacionado los descubrimientos con aplicaciones y las menciona parcialmente en alguna de las cartas, pero no en mucha profundidad. Sus cartas incluyen anécdotas o buena narrativa. Pueden incluir imágenes.</p>	<p>En sus cartas, ha explicado bien los teoremas o descubrimientos usando lenguaje riguroso, pero no copiado solamente de internet, logra que se haga entender y enganchar al lector. En sus cartas, demuestra que ha sabido ver qué aplicaciones tuvieron esos descubrimientos y los ha mencionado en alguna de las partes del intercambio de cartas. Sus cartas son amenas e incluyen anécdotas que despiertan el interés, así como está expresado con una buena narrativa. También incluyen alguna imagen.</p>
<p>EVALUACIÓN VALORACIÓN MEDIDAS DUA PARA LA DIVERSIDAD</p>						

NIVEL DESEMPEÑO COMPETENCIAL	
PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE	
Indicador	Instrumento
Valoración del alumnado	Rúbrica alumnado
Valoración del profesor	Rúbrica profesorado