



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN, CULTURA  
Y DEPORTE



Gobierno  
de Canarias

Consejería de Educación  
y Universidades



IES  
LOS TARRAHALES

# ***PROGAMACIÓN DIDÁCTICA DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS CURSO 2020/2021***

## **DOCENTES QUE FORMAN PARTE DEL DEPARTAMENTO:**

Francisco José Botella Gil

Inés María Castro Garriga

Pilar Martínez Fernández

Loli Martínez Rivero

M<sup>a</sup> Carmen Medina González

M<sup>a</sup> del Rosario Oramas Henríquez

Lucía Margarita Rodríguez Delgado

Verónica Sánchez Ojeda

## **OTROS DOCENTES QUE IMPARTIRÁN ESTE CURSO LA MATERIA:**

Marisol Déniz Domínguez (del área de Tecnología)

Adolfina Hernández Naranjo (del área de Economía)

Francisco Javier Rodríguez (del área de Economía)

Ismael Vega Navarro (del área de Tecnología)



## ÍNDICE

### 1. JUSTIFICACIÓN

### 2. OBJETIVOS

#### 2.1. OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA/BACHILLERATO

#### 2.2. OBJETIVOS FIJADOS POR LA CEUCD PARA EL CURSO 2020/2021

#### 2.3 OBJETIVOS DEL CENTRO

#### 2.4. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE LOS OBJETIVOS

### 3. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

### 4. CONTENIDOS DEL ÁREA

#### 4.1. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE CONTENIDOS POR NIVELES (ANEXOS I-X)

#### 4.2. CONSIDERACIONES EN CASO DE ENSEÑANZA SEMIPRESENCIAL O NO PRESENCIAL

### 5. METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE.

### 6. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

### 7. RECURSOS DIDÁCTICOS

### 8. EVALUACIÓN:

#### 8.1. INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN. CALIFICACIÓN. FORMATO DE ACTIVIDADES

#### 8.2. PLAN DE ACTUACIÓN CON ALUMNOS CON MATERIAS PENDIENTES DEL CURSO ANTERIOR

#### 8.3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA MATERIA Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

##### 8.3.1. PARA LA ESO

##### 8.3.2. PARA EL BACHILLERATO

#### 8.4. RECUPERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

#### 8.5. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA DE SEPTIEMBRE PARA LA RECUPERACIÓN DE LA MATERIA

#### 8.6. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

#### 8.7. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA

### 9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES



## 1. JUSTIFICACIÓN

Las matemáticas constituyen una forma de mirar e interpretar el mundo que nos rodea, reflejan la capacidad creativa, expresan con precisión conceptos y argumentos, favorecen la capacidad para aprender a aprender y contienen elementos de gran belleza. Sin olvidar, además, el carácter instrumental que las matemáticas tienen como base fundamental para la adquisición de nuevos conocimientos en otras disciplinas, especialmente en el proceso científico y tecnológico y como fuerza conductora en el desarrollo de la cultura y las civilizaciones.

En la actualidad, los ciudadanos se enfrentan a multitud de tareas que entrañan conceptos de carácter cuantitativo, espacial, probabilístico, etc. La información recogida en los medios de comunicación se expresa habitualmente en forma de tablas, fórmulas, diagramas o gráficos que requieren de conocimientos matemáticos para su correcta comprensión. Los contextos en los que aparecen son múltiples: los propiamente matemáticos, economía, tecnología, ciencias naturales y sociales, medicina, comunicaciones, deportes, etc., por lo que es necesario adquirir un hábito de pensamiento matemático que permita establecer hipótesis y contrastarlas, elaborar estrategias de resolución de problemas y ayudar en la toma de decisiones adecuadas, tanto en la vida personal como en su futura vida profesional. Las Matemáticas contribuyen de manera especial al desarrollo del pensamiento y razonamiento, en particular, el pensamiento lógico-deductivo y algorítmico, al entrenar la habilidad de observación e interpretación de los fenómenos, además de favorecer la creatividad o el pensamiento geométrico-espacial.

La asignatura de Matemáticas contribuye especialmente al desarrollo de la competencia matemática, reconocida como clave por la Unión Europea. Esta se entiende como habilidad para desarrollar y aplicar el razonamiento matemático con el fin de resolver diversos problemas en situaciones cotidianas. Concretamente engloba los siguientes aspectos y facetas: pensar matemáticamente, plantear y resolver problemas, modelar matemáticamente, razonar matemáticamente, representar entidades matemáticas, utilizar los símbolos matemáticos, comunicarse con las Matemáticas y sobre las matemáticas, y utilizar ayudas y herramientas tecnológicas. Además, el pensamiento matemático ayuda a la adquisición del resto de competencias.

Por tanto, las matemáticas dentro del currículo favorecen el progreso en la adquisición de la competencia matemática a partir del conocimiento de los contenidos y su amplio conjunto de procedimientos de cálculo, análisis, medida y estimación de los fenómenos de la realidad y de sus relaciones, como instrumento imprescindible en el desarrollo del pensamiento de los individuos y componente esencial de comprensión, modelización y transformación de los fenómenos de la realidad.

Por otra parte, las matemáticas contribuyen a la formación intelectual del alumnado, lo que les permitirá desenvolverse mejor tanto en el ámbito personal como en el social.



La resolución de problemas y los proyectos de investigación constituyen ejes fundamentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. La habilidad de formular, plantear, interpretar y resolver problemas es una de las capacidades esenciales de la actividad matemática, ya que permite a las personas emplear los procesos cognitivos para abordar y resolver situaciones interdisciplinares reales, lo que resulta de máximo interés para el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico. En este proceso de resolución e investigación están involucradas muchas otras competencias, además de la matemática. Entre otras, la comunicación lingüística, al leer de forma comprensiva los enunciados y comunicar los resultados obtenidos; el sentido de iniciativa y emprendimiento, al establecer un plan de trabajo en revisión y modificación continua en la medida que se va resolviendo el problema; la competencia digital, al tratar de forma adecuada la información y, en su caso, servir de apoyo a la resolución del problema y comprobación de la solución; o la competencia social y cívica, al implicar una actitud abierta ante diferentes soluciones.

Partiendo de los hechos concretos hasta lograr alcanzar otros más abstractos, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas permite al alumnado adquirir los conocimientos matemáticos, familiarizarse con el contexto de aplicación de los mismos y desarrollar procedimientos para la resolución de problemas.

Los nuevos conocimientos que deben adquirirse tienen que apoyarse en los ya conseguidos. Los contextos deben ser elegidos para que el alumnado se aproxime al conocimiento de forma intuitiva mediante situaciones cercanas al mismo e ir adquiriendo cada vez mayor complejidad, ampliando progresivamente la aplicación a problemas relacionados con fenómenos naturales y sociales y a otros contextos menos cercanos a su realidad inmediata.

A lo largo de las distintas etapas educativas, el alumnado debe progresar en la adquisición de las habilidades de pensamiento matemático; concretamente en la capacidad de analizar e investigar, interpretar y comunicar matemáticamente diversos fenómenos y problemas en distintos contextos, así como de proporcionar soluciones prácticas a los mismos. También debe desarrollar actitudes positivas hacia el conocimiento matemático, tanto para el enriquecimiento personal como para la valoración de su papel en el progreso de la humanidad.

El currículo básico de Matemáticas no debe verse como un conjunto de bloques independientes. Es necesario que se desarrolle de forma global pensando en las conexiones internas de la asignatura, tanto a nivel de curso como entre las distintas etapas.

En el desarrollo del currículo básico de la asignatura de Matemáticas se pretende que los conocimientos, las competencias y los valores estén integrados; de esta manera, los estándares de aprendizaje evaluables se han formulado teniendo en cuenta la imprescindible relación entre dichos elementos.



## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA/BACHILLERATO

Todos los elementos curriculares de esta programación (**objetivos, competencias clave, bloques de contenidos, criterios de evaluación y estándares**), son los establecidos en el **Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre** por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato y su adaptación autonómica en el **Decreto 83/2016, de 4 de julio (BOC nº 136, 15 de julio)**

### 2.2. OBJETIVOS FIJADOS POR LA CEUCD PARA EL CURSO 2020/2021

Desde el área de matemáticas se potenciarán los siguientes objetivos:

#### 1- SEGURIDAD Y PRESENCIALIDAD

Retomar de forma prioritaria la actividad lectiva presencial con las máximas garantías necesarias y en un entorno escolar seguro.

#### 2.- EQUIDAD E IGUALDAD

Avanzar en un modelo educativo que garantice la equidad y la igualdad, potenciando la orientación educativa y evitando cualquier forma de exclusión. **Desarrollando y reforzando el sistema de educación a distancia** con medidas para combatir la brecha social y tecnológica del alumnado. **Continuar con las estrategias que permiten minorar las desigualdades de género en la educación**

#### 3.-REFUERZO EDUCATIVO Y ADAPTACIÓN A LA NUEVA REALIDAD

Mantener y aumentar las líneas de mejora de la calidad y avanzar en los resultados del rendimiento escolar, **aplicando las adaptaciones, refuerzos necesarios** para incrementar las tasas de idoneidad, de promoción y de titulación con planes específicos **para el desarrollo de los aprendizajes esenciales**. Desarrollo de **estrategias basadas en el aprendizaje competencial y en metodologías relacionadas especialmente con las competencias en Comunicación Lingüística y la Competencia Matemática** y fomentando **el trabajo colaborativo entre los docentes** para dar una respuesta coordinada a la nueva situación que ayuden en nuevas propuestas metodológicas.

#### 4.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ENFOQUE INCLUSIVO

**Favorecer las medidas de atención a la diversidad** del alumnado desde la perspectiva psicopedagógica inclusiva, para dar respuesta a las necesidades educativas que puedan presentar en cualquier momento de la vida escolar y poder realizar las acciones preventivas pertinentes de forma rápida y eficaz. Esta atención educativa comprende llevar a cabo un conjunto de actuaciones dirigidas a favorecer el progreso educativo del alumnado, teniendo en cuenta sus diferentes capacidades, ritmos y



estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses, situaciones sociales y económicas, culturales, lingüísticas y de salud. Se deben extremar las medidas de atención a la diversidad para el alumnado que ayuden en las dificultades derivadas de la crisis del COVID-19.

#### 5.- ABSENTISMO Y ABANDONO ESCOLAR

**Disminuir el absentismo escolar y el abandono escolar temprano** para garantizar el derecho a la educación, así como la adquisición de los aprendizajes imprescindibles y el desarrollo de las competencias esenciales. **Prestar especial atención al alumnado más vulnerable y al que experimenta mayores dificultades en la situación actual que podría estar en riesgo de descolgarse del sistema educativo: alumnado absentista y alumnado que presenta problemas de seguimiento educativo tal vez por problemas derivados del COVID-19, ofreciendo fórmulas para reincorporarlo al sistema educativo.**

#### 6.- CLIMA ESCOLAR Y CONVIVENCIA

Mejorar la convivencia y el clima escolar en los centros educativos para avanzar en el modelo de convivencia positiva y el logro de una cultura de paz en la comunidad educativa, **fomentando la mejora de las relaciones interpersonales, la participación, la cooperación, la igualdad y la inclusión**, así como el estudio de las emociones con el objetivo de aumentar el bienestar individual y colectivo

#### 7.- FORMACIÓN DEL PROFESORADO

**Fomentar la formación continua del profesorado asociada al Proyecto Educativo** de los centros docentes así como al desarrollo de las competencias y metodologías activas, como elemento fundamental para el progreso del sistema educativo y de sus resultados, y teniendo en cuenta la necesidad de la actualización científica, tecnológica y didáctica permanente del profesorado. Promover acciones de formación del profesorado que contribuyan a reducir la brecha tecnológica y limitar sus consecuencias, así como aquellas relacionadas con el uso de equipamientos tecnológicos y recursos digitales.

#### 8.- SOSTENIBILIDAD Y CRISIS CLIMÁTICA

**Posibilitar a través del desarrollo de las competencias y los aprendizajes, la Educación para el Desarrollo Sostenible**, haciendo partícipe a toda la comunidad educativa, acorde con la Agenda 2030 y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible: estilos de vida respetuosos con el medio ambiente, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial

### 2.3. OBJETIVOS DEL CENTRO

Incluidos en el PEC



## OBJETIVOS EDUCATIVOS Y DE APRENDIZAJE

- Desarrollar la socialización del alumnado a través del trabajo cooperativo online, por las condiciones actuales de no agrupamiento físico, como complemento del individual.
- Procurar que nuestros alumnos adquieran los medios necesarios para el acceso a la cultura de nuestro tiempo, bien sean estos instrumentales o científicos, facilitando a su vez el acceso a los fondos bibliográficos disponibles en la biblioteca del Instituto, así como a los recursos disponibles en Internet, a las instalaciones deportivas en horario lectivo y no lectivo.
- Estimular en el alumnado la adquisición de hábitos de estudio y trabajo, haciendo que se sienta protagonista de su propia educación e intentando lograr el mayor grado de preparación intelectual, ética, social y física.
- Programar, en el marco de la Acción Tutorial, actividades de convivencia con especial implicación para el profesor tutor. Profundizar, mediante la acción tutorial, en el conocimiento de cada alumno y de sus circunstancias personales y sociofamiliares.
- Favorecer la adquisición de valores, actitudes y hábitos de conducta que conduzcan a comportamientos éticos y supongan un respeto al medio ambiente y a la salud, a través de los ejes transversales del currículo.
- Fomentar el respeto hacia las diferencias ideológicas, religiosas, sociales y culturales para conseguir una escuela tolerante y participativa.
- Fomentar la implicación familiar en las tareas de aprendizaje y educación.
- Promover la creatividad, la innovación y la capacidad de emprender del alumnado mediante la integración en la programación de aula de tareas, actividades complementarias y proyectos interdisciplinares o de colaboración con agentes externos al centro.

## OBJETIVOS DE CARÁCTER METODOLÓGICO

- Aprovechar los recursos del entorno para desarrollar determinados aspectos del currículum.
- Favorecer la continuidad y coherencia entre etapas y niveles, así como con los centros de Educación Primaria que forman nuestro distrito.
- Potenciar la coordinación y el trabajo en equipo en todos los aspectos, en especial el interdisciplinar.
- Evaluar sistemáticamente el funcionamiento del centro y utilizar los resultados de esa evaluación para orientar futuras actuaciones.
- Favorecer la flexibilidad en los agrupamientos de los alumnos de forma que en cada momento puedan recibir la atención más adecuada.
- Potenciar mecanismos organizativos que fomenten la atención a la diversidad.
- Utilizar las TIC como herramientas de aprendizaje guiado, autónomo, reflexivo, crítico, creativo e innovador.



## 2.4. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS

- Los planes de recuperación, refuerzo y ampliación, la enseñanza compartida en 1º ESO y la metodología de trabajo cooperativo, considerados en la programación para el presente curso escolar, se plantean como medidas para mejorar los resultados del rendimiento escolar, tomando como referencia los resultados del curso pasado.
- Se intentará fomentar el trabajo cooperativo on line, lo que favorecerá un clima de convivencia positiva aceptando la diversidad como elemento enriquecedor y fuente de aprendizaje.
- El uso de la plataforma Teams, aula virtual, calculadoras, geogebra, excel, y recursos online (canales youtube, webs, wikis.,graficadores , calculadoras online...) será necesario en el día a día en el aula en los distintos grupos y niveles, lo cual potencia el uso de las TIC, por estar muy integrados en la metodología de la materia y forma parte de los contenidos específicos del curso.
- Durante la semana de la ciencia y, especialmente, el día internacional de la mujer trabajadora se realizarán trabajos en distintos formatos y niveles que contribuyan a resaltar el papel de la mujer en las ciencias, en general, y en las matemáticas, en particular.
- Las actividades complementarias previstas para el presente curso contribuirán al conocimiento del entorno sociocultural.
- El cuaderno del alumno, la agenda, permitirán a las familias hacer el seguimiento del rendimiento diario del alumnado y las apps de comunicación específicas del centro (Teams, tokapp, pincel ekade y la página web del centro) ayudarán a la comunicación e información de la vida del centro y de la materia.

## 3. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

Tal y como se describe en la LOMCE, todas las áreas o materias del currículo deben participar en el desarrollo de las distintas competencias del alumnado. Estas, de acuerdo con las especificaciones de la ley, son:

- 1.º Comunicación lingüística.
- 2.º Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- 3.º Competencia digital.
- 4.º Aprender a aprender.
- 5.º Competencias sociales y cívicas.
- 6.º Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.





## 7.º Conciencia y expresiones culturales.

Las orientaciones de la Unión Europea insisten en la necesidad de la adquisición de las competencias clave por parte de la ciudadanía como condición indispensable para lograr que los individuos alcancen un pleno desarrollo personal, social y profesional que se ajuste a las demandas de un mundo globalizado y haga posible el desarrollo económico, vinculado al conocimiento. Además, el aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, capacitando al alumnado a transferir aquellos conocimientos adquiridos a las nuevas instancias que aparezcan en su vida.

Para la adquisición de la *Competencia en comunicación lingüística* (CL), se fomenta que el alumnado exprese de forma oral o escrita el proceso seguido en una investigación o en la resolución de un problema; la producción y la transferencia de información en actividades relacionadas con la vida cotidiana; la interpretación de mensajes que contengan informaciones sobre diversos elementos o relaciones espaciales..., sirviéndose de un lenguaje correcto y con los términos matemáticos precisos, argumentando la toma de decisiones, y buscando y compartiendo diferentes enfoques y aprendizajes, por lo que se favorece, de este modo, el espíritu crítico y la escucha activa.

La asignatura de Matemáticas contribuye a la *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología* (CMCT), en cuanto que plantea investigaciones, estudios estadísticos y probabilísticos, representaciones gráficas de datos, medida, análisis y descripción de formas geométricas que encontramos en el entorno y la vida cotidianos; todo esto, integrado en situaciones de aprendizaje, que, partiendo de interrogantes motivadores para el alumnado, le hagan diseñar, de forma individual, grupal o colaborativa, un plan de trabajo para poder resolver el problema inicial, en donde reflejen el análisis de la información proporcionada, la búsqueda de información adicional, la clasificación y el análisis de los datos, las posibles estrategias de resolución y la coherencia de las soluciones.

El pensamiento matemático permitirá que el alumnado pueda ir realizando abstracciones, de forma progresiva, cada vez más complejas, modelizando situaciones reales, operando con expresiones simbólicas y elaborando hipótesis sobre situaciones que no puede experimentar, pero que tienen características similares a otras reales con las que puede sacar conclusiones.

Esta asignatura puede contribuir al desarrollo de la *Competencia digital* (CD) desde dos puntos de vista: por una parte, desarrolla destrezas relacionadas con la recogida, la clasificación y el análisis de información obtenida de diferentes fuentes (Internet, medios audiovisuales...), y el uso de diferentes programas informáticos para la comunicación de sus productos escolares; y, por otra parte, se sirve de diferentes herramientas tecnológicas como programas de geometría, hojas de cálculo... para la resolución de problemas y para la adquisición de los aprendizajes descritos en ellos.

Se contribuye a la competencia de *Aprender a aprender* (AA) por parte de la asignatura de Matemáticas, al fomentar en el alumnado el planteamiento de interrogantes y la búsqueda de diferentes estrategias de resolución de problemas; además, la reflexión sobre el proceso seguido y su posterior



expresión oral o escrita, hace que se profundice sobre qué se ha aprendido, cómo se ha realizado el proceso y cuáles han sido las dificultades encontradas, extrayendo conclusiones para situaciones futuras en contextos semejantes, integrando dichos aprendizajes y aprendiendo de los errores cometidos. El desarrollo y la adquisición de esta competencia implican la transferencia de aprendizajes para la realización de trabajos interdisciplinares.

La principal aportación de Matemáticas a las *Competencias sociales y cívicas* (CSC) se logra mediante el especial empleo del trabajo en equipo a la hora de plantear investigaciones o resolver problemas, entendiéndolo no tanto como trabajo en grupo, sino como trabajo colaborativo, donde cada miembro aporta, según sus capacidades y conocimientos, produciéndose un aprendizaje entre iguales, en el que el alumnado tendrá que llegar a acuerdos, tomar decisiones de forma conjunta, ser flexible y tolerante, respetar diferentes puntos de vista y valorar críticamente las soluciones aportadas por los demás.

La asignatura de Matemáticas contribuye a la *Competencia en sentido de iniciativa y espíritu emprendedor* (SIEE), puesto que favorece la creatividad a la hora de plantear y resolver problemas, el sentido crítico, la toma de decisiones, la planificación, la organización y la gestión de proyectos, el trabajo cooperativo, el manejo de la incertidumbre..., asumiendo riesgos y retos que le permitan superar las dificultades y aceptando posibles errores.

Los criterios de evaluación y los contenidos relacionados, de forma especial, con la geometría contribuyen a la adquisición de la competencia en *Conciencia y expresiones culturales* (CEC), ya que ayudan al alumnado a describir el mundo que lo rodea, y a descubrir formas geométricas y sus relaciones, no solo entre ellas mismas, sino también con su entorno más próximo, tanto en producciones artísticas y en otras construcciones humanas, como en la propia naturaleza. El análisis de los elementos de cuerpos geométricos y su descomposición, y la construcción de otros, combinándolos con instrumentos de dibujo o medios informáticos, fomentarán la creatividad y permitirán al alumnado describir con una terminología adecuada objetos y configuraciones geométricas.

#### 4. CONTENIDOS DEL ÁREA

Los contenidos en todos los cursos se encuentran distribuidos en cinco bloques de aprendizaje: I. «Procesos, métodos y actitudes en matemáticas», II. «Números y álgebra», III. «Geometría», IV. «Funciones» y V. «Estadística y probabilidad», relacionados todos ellos entre sí. El bloque de aprendizaje de «Funciones» pasa a denominarse «Análisis» en Bachillerato.

El primer bloque de aprendizaje centra la actividad matemática en la resolución de problemas y el uso de las nuevas tecnologías. Con ello se ha buscado darles una especial relevancia y fomentar el diseño de situaciones de aprendizaje donde quede recogido su trabajo específico y la evaluación de los criterios correspondientes.



Los contenidos referidos a la resolución de problemas deben trabajarse en todos los bloques de forma conjunta con otro tipo de contenidos y no convertirse en una mera realización de ejercicios. La resolución de problemas es la mejor vía para activar capacidades básicas del alumnado: el planteamiento de nuevos interrogantes, la planificación de investigaciones, la formulación de hipótesis, la comprobación de los resultados... En resumen, a través de la resolución de problemas se logra desarrollar en el alumnado una forma personal y una aptitud matemática de enfrentarse a los problemas, expresando de forma oral y escrita el proceso seguido y sus conclusiones.

En efecto, el uso de las nuevas tecnologías está presente en el primer bloque de aprendizaje, pero se trabaja también en el resto de los bloques, promoviendo la utilización de programas informáticos de geometría dinámica, hojas de cálculo, procesadores de texto, simuladores, calculadoras..., que ayuden al alumnado a la comprensión y resolución de problemas. Con el uso de las TIC se aumentan, además, las posibilidades de una adecuada presentación de trabajos, investigaciones y conclusiones de los mismos, de la creatividad, de la autocorrección o de una correcta toma de decisiones.

En el bloque de aprendizaje II. «Números y álgebra», se tratan los diferentes tipos de números, no solo como herramientas para la realización de cálculos, sino también como apoyo y utilidad para la comprensión y la expresión de informaciones cuantitativas del mundo real, trabajando sus relaciones y buscando la forma de cálculo más adecuada en cada caso y la manera de expresar los resultados con la precisión requerida en cada ocasión. En cuanto al álgebra, se fomenta el uso del lenguaje algebraico para representar simbólicamente regularidades y como herramienta para el planteamiento y la resolución de problemas mediante ecuaciones y sistemas.

En Educación Secundaria Obligatoria, el bloque de aprendizaje III. «Geometría», está enfocado a la representación y el reconocimiento de formas geométricas en el mundo real y en expresiones artísticas, a la búsqueda de relaciones entre sus elementos, al cálculo de superficies y volúmenes de objetos cotidianos y al trabajo con medidas y escalas en representaciones de la realidad. El uso de programas informáticos de geometría dinámica supone un apoyo para el afianzamiento y la comprensión de conceptos geométricos, y para la comprobación de propiedades. En Bachillerato para la resolución de problemas geométricos, tecnológicos y del mundo natural, se trabajarán contenidos relacionados con el uso y propiedades de los vectores, la trigonometría y la geometría del plano y del espacio.

En el bloque IV de Educación Secundaria Obligatoria, «Funciones», están presentes los aprendizajes referidos al uso de las funciones para representar situaciones reales y simbolizar relaciones, y al análisis y la interpretación, desde un punto de vista crítico, de la información de gráficas funcionales que aparecen en medios de comunicación o en otras asignaturas. Aquí el empleo de las nuevas tecnologías permitirá representar y comparar numerosas funciones y estudiar sus propiedades y características.



Este bloque es el único que cambia de denominación en Bachillerato, pasando a llamarse «Análisis». Aquí el estudio de las funciones y sus características, así como los límites, la continuidad, las derivadas y las integrales serán utilizados por el alumnado para extraer información de funciones en contextos reales y resolver problemas, comunicando siempre sus conclusiones.

Los contenidos del bloque de aprendizaje V. «Estadística y probabilidad» se han distribuido a lo largo de Educación Secundaria, de manera que la estadística se trabaja en 1º y 2º de ESO, mientras que la probabilidad solo aparece en 1.º. En Bachillerato, la estadística aparece en 1º y la probabilidad en 2º. En las dos etapas estos contenidos se trabajan desde un punto de vista práctico, no como una serie de cálculos sistemáticos. Planificar los estudios estadísticos y su realización, así como saber interpretar los resultados numéricos obtenidos y elaborar conclusiones son los aprendizajes estadísticos que servirán al alumnado para interpretar, de forma crítica, numerosa información. En cuanto a la probabilidad, la realización de experimentos con materiales manipulativos para asignar probabilidades a sucesos aleatorios debe ser el punto de partida para trabajar estos contenidos, dotándolos de significado para el alumnado. En este bloque es importante trabajar el análisis de las consecuencias de las conductas adictivas a los juegos de azar, como forma de prevenir la ludopatía en nuestra población más joven.

La secuencia y temporalización de unidades en 2º Bachillerato seguirá los criterios de la EBAU, según lo acordado en las comisiones de coordinación de materias.

#### **4.1 DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE CONTENIDOS POR NIVELES**

MATEMÁTICAS 1º ESO (ANEXO I)

MATEMÁTICAS 2º ESO (ANEXO II)

MATEMÁTICAS 3º ESO ORIENTADAS A LAS ENSEÑANZAS ACADÉMICAS (ANEXO III)

MATEMÁTICAS 3º ESO ORIENTADAS A LAS ENSEÑANZAS APLICADAS (ANEXO IV)

MATEMÁTICAS 4º ESO ORIENTADAS A LAS ENSEÑANZAS ACADÉMICAS (ANEXO V)

MATEMÁTICAS 4º ESO ORIENTADAS A LAS ENSEÑANZAS APLICADAS (ANEXO VI)

MATEMÁTICAS I (ANEXO VII)

MATEMÁTICAS II (ANEXO VIII)

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES I (ANEXO IX)

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II (ANEXO X)



## **4.2. CONSIDERACIONES EN CASO DE ENSEÑANZA SEMIPRESENCIAL O NO PRESENCIAL.**

### **a) Enseñanza semipresencial**

Considerando que tengamos alumnado que no pueda asistir a clase, temporalmente o durante todo el curso escolar, por motivos de salud, se actuará siguiendo estas pautas:

- el alumnado, bien a través del libro de texto propuesto para el nivel, bien mediante recursos que se pondrán en Teams y/o en el aula virtual, podrá seguir los contenidos que se impartan en clase.

- para el seguimiento de la evolución del alumnado, la entrega de tareas y la realización de pruebas se realizará a través de Teams.

### **b) Enseñanza no presencial**

En caso de que se tenga que suspender la asistencia al centro para todo el alumnado, las clases se seguirán impartiendo a través de la plataforma Teams, así como la realización de tareas y/o exámenes.

Para ajustar en cualquiera de los dos escenarios posibles los contenidos que se impartirían, en la programación por nivel se resaltan en amarillo aquellos de los que se prescindiría para alcanzar los mínimos necesarios para afrontar el siguiente nivel educativo.

## **5. METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE**

Uso de metodologías activas, participativas y cooperativas, potenciando el aprendizaje significativo y la actividad constructiva del alumno. Con estas metodologías se desarrolla su capacidad de observación, reflexión, organización, participación, creatividad y autonomía, y se aumenta su motivación.

Se pretende introducir en el aula, entre otros, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos como estrategias fundamentales para favorecer la adquisición de las todas las competencias. La clave está en investigar, hacer proyectos y comunicar lo aprendido.

Además, como complemento a las metodologías tradicionales, el uso de técnicas de aprendizaje cooperativo como enfoque metodológico para trabajar las competencias y atender a la diversidad. Las Técnicas de aprendizaje cooperativo son técnicas de trabajo en grupo que se estructuran cuidadosamente para que haya interdependencia e interacción entre los alumnos manteniendo cada uno su responsabilidad personal y hacia el grupo.

El grupo puede provocar lo que se llama efecto multiplicador: una persona expone una idea que a su vez provoca la aparición de otra en otra persona que no hubiese aparecido sin la existencia de la primera.

Debemos propiciar la creación de espacios de investigación, debate, búsqueda de conocimiento y propuesta de soluciones a problemas, implicando al alumno en su propio aprendizaje a partir de la



realización de tareas auténticas en contextos reales, potenciando el uso de las TIC, tanto como herramientas de indagación, búsqueda y presentación de resultados de las tareas planteadas como de construcción de conocimiento.

Trabajar de manera competencial en el aula supone un cambio metodológico importante; el docente pasa a ser un gestor de conocimiento del alumnado y el alumno o alumna adquiere un mayor grado de protagonismo.

En concreto, en el área de Matemáticas:

Necesitamos entrenar de manera sistemática los procedimientos que conforman el andamiaje de la asignatura. Si bien la finalidad del área es adquirir conocimientos esenciales que se incluyen en el currículo básico, el alumnado deberá desarrollar actitudes conducentes a la reflexión y el análisis de los lenguajes matemáticos, sus ventajas y las implicaciones en la comprensión de la realidad. Para ello necesitamos un cierto grado de entrenamiento individual y trabajo reflexivo de procedimientos básicos de la asignatura.

En algunos aspectos del área, sobre todo en aquellos que pretenden el uso sistemático de procesos de método científico, el trabajo en grupo colaborativo aporta, además del entrenamiento de habilidades sociales básicas y enriquecimiento personal desde la diversidad, una herramienta perfecta para discutir y profundizar en contenidos de ese aspecto.

Por otro lado, cada alumno parte de unas potencialidades que definen sus inteligencias predominantes, enriquecer las tareas con actividades que se desarrollen desde la teoría de las inteligencias múltiples facilita que todos los alumnos puedan llegar a comprender los contenidos que pretendemos adquirir para el desarrollo de los objetivos de aprendizaje.

## **6. MEDIDAS PARA LA INCLUSIÓN Y LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Se prevén distintas vías de respuesta ante el amplio abanico de capacidades, motivaciones e intereses de los alumnos y alumnas. Consideramos adaptaciones curriculares cuantos cambios se produzcan en el currículo con el fin de atender a las diferencias individuales de nuestros alumnos.

### **Valoración inicial de los alumnos y alumnas**

Con el objeto de establecer una programación que se ajuste a la realidad de nuestros alumnos y alumnas, acordamos realizar una valoración de sus características según los siguientes parámetros:

1.-Situación económica y cultural de la familia, rendimiento del alumno o alumna en la etapa anterior, personalidad, aficiones e intereses, etc.



## 2.- Para obtener la información:

- Cuestionario previo a los alumnos y alumnas, entrevista individual, cuestionario a los padres, análisis del expediente escolar de Primaria, etc.
- Prueba inicial de diagnóstico del nivel competencial del alumnado, basada en los criterios de evaluación del curso anterior.

### **Las adaptaciones curriculares**

Consideramos adaptaciones curriculares cuantos cambios se produzcan en el currículo con el fin de atender a las diferencias individuales de nuestros alumnos. El equipo o el profesor, al establecer cada adaptación, determinará con antelación tanto la estrategia a seguir, como las características del alumno o alumna que puedan ayudar o entorpecer la estrategia: en qué agrupamientos trabaja mejor, qué tiempo permanece concentrado, a qué refuerzos es receptivo, qué autoconcepto tiene, etc.

### **Pautas de adaptación**

Así, se establecen de forma específica una serie de pautas o directrices generales que actúen como marco de referencia para el conjunto del profesorado y que sirvan para unificar las actuaciones de cada profesor o profesora.

#### **a) La atención a la diversidad en la programación de contenidos y actividades.**

Una medida aplicable por cualquier profesor de cualquier área puede ser la diferenciación de niveles en los contenidos y en las actividades. Esta diferenciación de niveles responderá tanto a las distintas capacidades y estilos de aprendizaje como a los divergentes intereses y motivaciones de los alumnos.

#### **1.- Contenidos**

Dentro del conjunto de conceptos, procedimientos y actitudes que hayamos asignado para su aprendizaje por parte de los alumnos a cada área y curso, estableceremos una diferenciación entre información básica e información complementaria. Es decir, en primer lugar, fijaremos un cuerpo de contenidos esenciales que deben ser aprendidos por todos para alcanzar los objetivos previstos. A partir de ahí, consideraremos otra serie de contenidos que podrán ser trabajados o no en función de las peculiaridades y necesidades de cada alumno.

#### **2.- Actividades**

Las actividades se organizarán por categorías en función de su distinta finalidad. Por un lado, contemplaremos actividades de refuerzo, de consolidación de aquellos aprendizajes que consideramos básicos; para ello, el nivel de dificultad de las tareas propuestas estará en consonancia con la asequibilidad media que caracteriza a la información esencial. Por otro lado, diseñaremos otro tipo de



actividades más diversificadas que impliquen bien una complejidad mayor, bien una ampliación de la perspectiva del tema trabajado.

#### **b) La atención a la diversidad en la metodología**

En el aula se contemplarán tanto la funcionalidad y uso real de los conocimientos como la adecuación de éstos a los conocimientos previos del alumno.

#### **c) La atención a la diversidad en los materiales**

La utilización de materiales complementarios distintos del libro base permite la diversificación del proceso de enseñanza-aprendizaje. De forma general, este tipo de materiales persiguen lo siguiente:

- Consolidar contenidos cuya adquisición por parte del alumnado supone una mayor dificultad.
- Ampliar y profundizar en temas de especial relevancia para el desarrollo del área.
- Practicar habilidades instrumentales ligadas a los contenidos de cada área.
- Enriquecer el conocimiento de aquellos temas o aspectos sobre los que los alumnos muestran curiosidad e interés.

Dentro de las adaptaciones curriculares vamos a diferenciar dos modelos de respuesta en función de las situaciones de distinta naturaleza que vamos a encontrar:

**a) Adaptaciones sobre la programación didáctica general.** No afectan a los aspectos prescriptivos del currículo. Tratan, sencillamente, de facilitar el proceso educativo de cada alumno considerado individualmente. Las adaptaciones se contemplan referidas a los aspectos siguientes: agrupamientos, contenidos, actividades, metodología, materiales utilizados y procedimientos e instrumentos de evaluación.

#### **b) La adaptación de la programación general a las diferencias individuales en el grupo.**

Las modificaciones en la programación del trabajo de aula, a través de la variedad de ritmos y actividades, permiten la atención individualizada a cada alumno. Constituyen, junto con la optatividad, el recurso de individualización más frecuente. En términos generales, se contemplan dentro de este apartado todas aquellas medidas que se encaminan a diversificar el proceso de aprendizaje con arreglo a las diferencias personales de los alumnos y alumnas en cuanto a estilos de aprendizaje, capacidades, intereses y motivaciones. Se engloban dentro de este capítulo las medidas referentes a agrupamientos, contenidos, actividades, metodologías, materiales curriculares específicos y evaluación)

#### **Las necesidades educativas especiales (NEAE)**

Previendo la incorporación de alumnos con necesidades educativas especiales, se contempla una serie de medidas que se especifican a continuación.





El objetivo último ha de ser proporcionar a cada alumno la respuesta que necesita en función de sus necesidades y también de sus límites, tratando siempre de que esa respuesta se aleje lo menos posible de las que son comunes para todos los alumnos.

El alumnado con necesidades educativas especiales se beneficiará de un tratamiento individualizado a través de las siguientes adaptaciones curriculares:

- 1.- Cambios metodológicos.
- 2.- Prioridad en algunos objetivos y contenidos.
- 3.- Modificaciones en el tiempo de consecución de los objetivos.
- 4.- Adecuaciones en los criterios de evaluación en función de sus dificultades específicas

Plan de trabajo del alumnado con referente curricular en primaria:

El alumnado irá al aula de PT y/o será el profesorado de PT el quien vaya al aula del grupo. El alumnado de NEAE utilizará los materiales que le facilite el profesorado adaptado a su nivel competencial.

#### **Plan de trabajo del alumnado ALCAIN**

El alumnado realizará actividades de enriquecimiento adaptadas a los contenidos del curso.

### **7. RECURSOS DIDÁCTICOS.**

**Los materiales que se usarán en ESO serán:**

- El libro del alumnado para el área de Matemáticas Editorial Santillana proyecto Saber Hacer
- La propuesta didáctica para Matemáticas de la editorial Santillana.
- Los recursos de la propuesta didáctica, con actividades de refuerzo, de ampliación y de evaluación.
- Los cuadernos complementarios al libro del alumnado.
- Software especializado y applets: WIRIS, GeoGebra, Cabri, Derive, Máxima, OpenOffice Math, Graphmática, JClic, Descartes, etc.
- Páginas web interactivas de matemáticas.
- Materiales de elaboración propia del departamento, alojados en Teams y/o en el aula virtual del IES Los Tarahales
- Situaciones de aprendizaje diseñadas por el profesorado o publicadas en proideac o proyecto Brújula



### Para el Bachillerato:

- Libro del alumnado Matemáticas I Y II, editorial Anaya.
- Webs del alumnado para Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales I y II/ Matemáticas I y

II; esta web incluye:

-Recursos generales que pueden utilizarse a lo largo del curso: ejercicios complementarios, lecturas interesantes relacionadas con los contenidos, hojas de cálculo, GeoGebra, etc.

-Recursos para cada unidad, con contenidos de repaso, actividades, proyectos de trabajo, autoevaluaciones, problemas guiados, autoevaluaciones iniciales y finales, resúmenes y enlaces a programas para generar contenidos.

- Webs del profesorado para Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales I y II/ Matemáticas I y II. Estas webs, además de ofrecer todos los recursos incluidos en la web del alumnado, incluye otros expresamente destinados a los docentes, como el solucionario de todas las actividades propuestas en el libro del alumnado, bibliografía comentada, direcciones de Internet comentadas y diversas herramientas digitales para el ejercicio de la actividad docente.

## 8. EVALUACIÓN

### 8. 1. INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN. CALIFICACIÓN. FORMATO DE ACTIVIDADES

En los instrumentos de evaluación estarán presentes las actividades siguientes:

- **Actividades de tipo conceptual.** En ellas los alumnos y las alumnas irán sustituyendo de forma progresiva sus ideas previas por las desarrolladas en clase.
- **Actividades que resalten los aspectos de tipo metodológico.** Por ejemplo, diseños experimentales, análisis de resultados, planteamientos cualitativos, resolución de problemas, etc.
- **Actividades donde se resalten la conexión entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente.** Por ejemplo, aquellas que surgen de la aplicación a la vida cotidiana de los contenidos desarrollados en clase.

En cuanto al «formato» de las actividades, se pueden utilizar las siguientes:

- Actividades de libro abierto.
- Actividades orales.
- Rúbricas.
- Pruebas objetivas tipo test.



- Pruebas objetivas escritas: cuestiones en las que hay que justificar las respuestas o/y resolución de ejercicios y problemas.

- Trabajos de investigación, cuaderno de clase, rúbricas, , etc.

Con estos instrumentos de evaluación se valorará la adquisición de los criterios de evaluación, estos deben ser todos superados para aprobar la materia. La nota final contemplará el grado de adquisición de estos criterios.

## **8.2. PLAN DE RECUPERACIÓN DE MATERIA PENDIENTE DE CURSO/S ANTERIOR/ES**

1. El alumnado que supere las dos primeras evaluaciones o, en su defecto, la evaluación final del curso actual recuperará la/s materia/s que tenga pendiente
2. En caso de no superar el primer semestre del curso actual, el alumnado tendrá opción de una prueba de recuperación en la que se incluirán los criterios y contenidos del curso pendiente.

Si el alumno o la alumna tiene más de un nivel pendiente, el profesorado del curso actual determinará en qué nivel competencial está y, por tanto, de qué nivel se debe examinar.

Las pruebas de recuperación por nivel se realizarán tras la segunda evaluación.

3. Tanto si superan o no el semestre actual, el alumnado reforzará los contenidos de la materia pendiente a través de unas actividades que se publicarán en Teams, debiendo entregarlas antes de la prueba de recuperación.

Dichas actividades se les tendrán en cuenta en la evaluación de los criterios 1 y 2 de la materia, tanto si no tiene que presentarse a dicha prueba como si la realizara para recuperar.

## **8.3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables derivados de ellos deben basarse en los aprendizajes imprescindibles que debe alcanzar el alumnado y centrarse en el grado de adquisición de las competencias y los objetivos de etapa.

Los criterios de evaluación son el elemento referencial en la estructura del currículo, cumpliendo, por tanto, una función nuclear, dado que conectan todos los elementos que lo componen: objetivos de la etapa, competencias, contenidos, estándares de aprendizaje evaluables y metodología. Debido a este carácter sintético, la redacción de los criterios facilita la visualización de los aspectos más relevantes del proceso de aprendizaje en el alumnado para que el profesorado tenga una base sólida y común para la planificación del proceso de enseñanza, para el diseño de situaciones de aprendizaje y para su evaluación.

Los criterios de evaluación encabezan cada uno de los bloques de aprendizaje en los que se organiza el currículo, estableciéndose la relación de estos criterios con las competencias a las que contribuye, así como con los contenidos que desarrolla. Además, se determinan los estándares de aprendizaje evaluables



a los que se vincula cada criterio de evaluación, de manera que aparecen enumerados en cada uno de los bloques de aprendizaje.

Estos criterios de evaluación constan de dos partes indisolublemente relacionadas, que integran los elementos prescriptivos establecidos en el currículo básico:

- El enunciado, elaborado a partir de los criterios de evaluación establecidos en el mencionado currículo básico.
- La explicación del enunciado, elaborada a partir de los estándares de aprendizaje evaluables establecidos para la etapa, graduados en cada curso mediante una redacción holística.

De esta forma, la redacción holística de los criterios de evaluación del currículo conjugan, de manera observable, todos los elementos que enriquecen una situación de aprendizaje competencial: hace evidentes los procesos cognitivos, afectivos y psicomotrices a través de verbos de acción; da sentido a los contenidos asociados y a los recursos de aprendizaje sugeridos; apunta metodologías favorecedoras del desarrollo de las competencias; y contextualiza el escenario y la finalidad del aprendizaje que dan sentido a los productos que elabora el alumnado para evidenciar su aprendizaje.

Así se facilita al profesorado la percepción de las acciones que debe planificar para favorecer el desarrollo de las competencias, que se presentan como un catálogo de opciones abierto e inclusivo, que el propio profesorado adaptará al contexto educativo de aplicación.

Los criterios de evaluación son el referente para evaluar el aprendizaje del alumnado y su análisis debe ser el punto de partida para programar y diseñar las diferentes situaciones de aprendizaje. Se han organizado por cursos y aparecen conectados con sus estándares de aprendizaje, y vinculados con los contenidos y con las competencias que ayudan a desarrollar.

En los criterios de evaluación y en los estándares de aprendizaje se muestran los procesos mentales, los contenidos, los contextos y los recursos, y se describen los aprendizajes que el alumnado debe lograr.

En todos los cursos aparecen dos criterios longitudinales que se relacionan con los demás y que se evalúan a lo largo de cada uno de los cursos: son los criterios de evaluación referidos a la resolución de problemas y al uso de las nuevas tecnologías. En ellos su complejidad aumenta progresivamente, en función de la dificultad de los problemas que el alumnado tiene que resolver y del contexto en el que usará las herramientas tecnológicas. Así, aunque sus descripciones son prácticamente iguales, al evaluarse de manera conjunta con el resto de los criterios varían en cada curso.



Los criterios de evaluación referidos a los de números tratan, no solo de la realización correcta de cálculos numéricos, sino también del tratamiento y la generación de informaciones cuantitativas mediante el empleo de los diferentes tipos de números, sus operaciones, propiedades y relaciones.

Los criterios de evaluación relacionados con el álgebra aparecen en todos los cursos. En cada uno de ellos, desde un primer momento y de forma paulatina se utiliza el lenguaje algebraico. Así, por ejemplo, en 1.º de ESO se emplea para simbolizar relaciones y propiedades; en 2.º de ESO, cuando se usan las ecuaciones como herramientas de resolución de problemas en diferentes contextos y asignaturas; y finalmente en 1.º y 2.º de Bachillerato cuando se plantean ecuaciones y sistemas más complejos, insistiendo, en todos los cursos, en la comprobación de las soluciones obtenidas

La geometría también tiene, al menos, un criterio en cada curso. En ellos se plantea el conocimiento de las formas geométricas, sus elementos, relaciones y propiedades, para la representación de la realidad y la comprensión de la misma, en primer lugar, en el plano, y, posteriormente, en el espacio. Asimismo, el cálculo de áreas, volúmenes, distancias accesibles o no y el estudio del paralelismo y la perpendicularidad están enfocados a la resolución de problemas en contextos reales.

Las relaciones funcionales, en especial, las lineales y la proporcionalidad, presentan también criterios asociados en Educación Secundaria Obligatoria, que siempre buscan su uso para contextos reales y para su aplicación al consumo responsable, y se sirven del análisis crítico de informaciones y de las diferentes formas de expresar información de este tipo (tablas, gráficas, porcentajes, fórmula...).

Los criterios de evaluación referidos a la estadística están presentes en todos los cursos, centrándose en la realización de proyectos de recogida, clasificación y análisis de datos; así como en la elaboración y la comunicación de las conclusiones que sobre los diferentes parámetros obtenidos mediante calculadoras u hojas de cálculo se pueden extraer. El análisis crítico de datos estadísticos que aparecen en los medios de comunicación, la elaboración de predicciones y la fiabilidad de las mismas son también recogidos en estos criterios.

El criterio de evaluación relacionado con el cálculo de probabilidades aparece en primer curso de Educación Secundaria Obligatoria, ya que su estudio se había iniciado en la etapa anterior y era conveniente darle continuidad en el tiempo. Se centra, sobre todo, en la realización de experimentos aleatorios sencillos para la adquisición del concepto de probabilidad, más que en fórmulas y cálculos descontextualizados.

En Bachillerato los contenidos de probabilidad aparecen en segundo curso, realizándose un estudio más profundo de la dependencia e independencia de sucesos, experimentos simples o compuestos y las distribuciones de probabilidad para modelizar situaciones reales.



Los estándares de aprendizaje evaluables de los criterios de evaluación de la asignatura de Matemáticas especifican, de una manera particular, las metas que el alumnado debe alcanzar en relación con los aprendizajes que componen cada criterio: son observables, medibles y evaluables, y todos ellos aparecen en los enunciados de los criterios o en su explicación. En definitiva, nos permiten valorar el nivel de los logros alcanzados por los alumnos y las alumnas.

### **8.3.1. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES PARA LA ESO**

#### **MATEMÁTICAS 1º Y 2º de la Educación Secundaria Obligatoria**

1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuada.
2. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).
3. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema.
4. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.
5. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas.
6. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.
7. Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad.
8. Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución.
9. Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad.
10. Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico y estadístico-probabilístico.
11. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.
12. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios.
13. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.
14. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.



15. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.
16. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados.
17. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.
18. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.
19. Distingue entre problemas y ejercicios y adopta la actitud adecuada para cada caso.
20. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.
21. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad.
22. Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares.
23. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.
24. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.
25. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.
26. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.
27. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, vídeo, sonido,...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.
28. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.
29. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.
30. Identifica los distintos tipos de números (naturales, enteros, fraccionarios y decimales) y los utiliza para representar, ordenar e interpretar adecuadamente la información cuantitativa.
31. Calcula el valor de expresiones numéricas de distintos tipos de números mediante las operaciones elementales y las potencias de exponente natural aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones.



32. Emplea adecuadamente los distintos tipos de números y sus operaciones, para resolver problemas cotidianos contextualizados, representando e interpretando mediante medios tecnológicos, cuando sea necesario, los resultados obtenidos.

33. Reconoce nuevos significados y propiedades de los números en contextos de resolución de problemas sobre paridad, divisibilidad y operaciones elementales.

34. Aplica los criterios de divisibilidad por 2, 3, 5, 9 y 11 para descomponer en factores primos números naturales y los emplea en ejercicios, actividades y problemas contextualizados.

35. Identifica y calcula el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de dos o más números naturales mediante el algoritmo adecuado y lo aplica a problemas contextualizados.

36. Realiza cálculos en los que intervienen potencias de exponente natural y aplica las reglas básicas de las operaciones con potencias.

37. Calcula e interpreta adecuadamente el opuesto y el valor absoluto de un número entero comprendiendo su significado y contextualizándolo en problemas de la vida real.

38. Realiza operaciones de redondeo y truncamiento de números decimales conociendo el grado de aproximación y lo aplica a casos concretos.

39. Realiza operaciones de conversión entre números decimales y fraccionarios, halla fracciones equivalentes y simplifica fracciones, para aplicarlo en la resolución de problemas.

40. Utiliza la notación científica, valora su uso para simplificar cálculos y representar números muy grandes.

41. Realiza operaciones combinadas entre números enteros, decimales y fraccionarios, con eficacia, bien mediante el cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o medios tecnológicos utilizando la notación más adecuada y respetando la jerarquía de las operaciones.

42. Desarrolla estrategias de cálculo mental para realizar cálculos exactos o aproximados valorando la precisión exigida en la operación o en el problema.

43. Realiza cálculos con números naturales, enteros, fraccionarios y decimales decidiendo la forma más adecuada (mental, escrita o con calculadora), coherente y precisa.

44. Identifica y discrimina relaciones de proporcionalidad numérica (como el factor de conversión o cálculo de porcentajes) y las emplea para resolver problemas en situaciones cotidianas.

45. Analiza situaciones sencillas y reconoce que intervienen magnitudes que no son directa ni inversamente proporcionales.

46. Describe situaciones o enunciados que dependen de cantidades variables o desconocidas y secuencias lógicas o regularidades, mediante expresiones algebraicas, y opera con ellas.

47. Identifica propiedades y leyes generales a partir del estudio de procesos numéricos recurrentes o cambiantes, las expresa mediante el lenguaje algebraico y las utiliza para hacer predicciones.

48. Utiliza las identidades algebraicas notables y las propiedades de las operaciones para transformar expresiones algebraicas.





49. Comprueba, dada una ecuación (o un sistema), si un número (o números) es (son) solución de la misma.

50. Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado, y sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido.

51. Reconoce y describe las propiedades características de los polígonos regulares: ángulos interiores, ángulos centrales, diagonales, apotema, simetrías, etc.

52. Define los elementos característicos de los triángulos, trazando los mismos y conociendo la propiedad común a cada uno de ellos, y los clasifica atendiendo tanto a sus lados como a sus ángulos.

53. Clasifica los cuadriláteros y paralelogramos atendiendo al paralelismo entre sus lados opuestos y conociendo sus propiedades referentes a ángulos, lados y diagonales.

54. Identifica las propiedades geométricas que caracterizan los puntos de la circunferencia y el círculo.

55. Resuelve problemas relacionados con distancias, perímetros, superficies y ángulos de figuras planas, en contextos de la vida real, utilizando las herramientas tecnológicas y las técnicas geométricas más apropiadas.

56. Calcula la longitud de la circunferencia, el área del círculo, la longitud de un arco y el área de un sector circular, y las aplica para resolver problemas geométricos.

57. Comprende los significados aritmético y geométrico del Teorema de Pitágoras y los utiliza para la búsqueda de ternas pitagóricas o la comprobación del teorema construyendo otros polígonos sobre los lados del triángulo rectángulo.

58. Aplica el teorema de Pitágoras para calcular longitudes desconocidas en la resolución de triángulos y áreas de polígonos regulares, en contextos geométricos o en contextos reales.

59. Reconoce figuras semejantes y calcula la razón de semejanza y la razón de superficies y volúmenes de figuras semejantes.

60. Utiliza la escala para resolver problemas de la vida cotidiana sobre planos, mapas y otros contextos de semejanza.

61. Analiza e identifica las características de distintos cuerpos geométricos, utilizando el lenguaje geométrico adecuado.

62. Construye secciones sencillas de los cuerpos geométricos, a partir de cortes con planos, mentalmente y utilizando los medios tecnológicos adecuados.

63. Identifica los cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos planos y recíprocamente.

64. Resuelve problemas de la realidad mediante el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, utilizando los lenguajes geométrico y algebraico adecuados.

65. Localiza puntos en el plano a partir de sus coordenadas y nombra puntos del plano escribiendo sus coordenadas.



66. Pasa de unas formas de representación de una función a otras y elige la más adecuada en función del contexto.
67. Reconoce si una gráfica representa o no una función.
68. Interpreta una gráfica y la analiza, reconociendo sus propiedades más características.
69. Reconoce y representa una función lineal a partir de la ecuación o de una tabla de valores, y obtiene la pendiente de la recta correspondiente.
70. Obtiene la ecuación de una recta a partir de la gráfica o tabla de valores.
71. Escribe la ecuación correspondiente a la relación lineal existente entre dos magnitudes y la representa.
72. Estudia situaciones reales sencillas y, apoyándose en recursos tecnológicos, identifica el modelo matemático funcional (lineal o afín) más adecuado para explicarlas y realiza predicciones y simulaciones sobre su comportamiento.
73. Define población, muestra e individuo desde el punto de vista de la estadística, y los aplica a casos concretos.
74. Reconoce y propone ejemplos de distintos tipos de variables estadísticas, tanto cualitativas como cuantitativas.
75. Organiza datos, obtenidos de una población, de variables cualitativas o cuantitativas en tablas, calcula sus frecuencias absolutas y relativas, y los representa gráficamente.
76. Calcula la media aritmética, la mediana (intervalo mediano), la moda (intervalo modal), y el rango, y los emplea para resolver problemas.
77. Interpreta gráficos estadísticos sencillos recogidos en medios de comunicación.
78. Emplea la calculadora y herramientas tecnológicas para organizar datos, generar gráficos estadísticos y calcular las medidas de tendencia central y el rango de variables estadísticas cuantitativas.
79. Utiliza las tecnologías de la información y de la comunicación para comunicar información resumida y relevante sobre una variable estadística analizada.
80. Identifica los experimentos aleatorios y los distingue de los deterministas.
81. Calcula la frecuencia relativa de un suceso mediante la experimentación.
82. Realiza predicciones sobre un fenómeno aleatorio a partir del cálculo exacto de su probabilidad o la aproximación de la misma mediante la experimentación.
83. Describe experimentos aleatorios sencillos y enumera todos los resultados posibles, apoyándose en tablas, recuentos o diagramas en árbol sencillos.
84. Distingue entre sucesos elementales equiprobables y no equiprobables.
85. Calcula la probabilidad de sucesos asociados a experimentos sencillos mediante la regla de Laplace, y la expresa en forma de fracción y como porcentaje.



### 3º Educación Secundaria Obligatoria

1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuada.
2. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).
3. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema.
4. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.
5. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas.
6. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.
7. Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad.
8. Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución.
9. Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad.
10. Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico, estadístico-probabilístico.
11. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.
12. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático, identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios.
13. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.
14. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.
15. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.
16. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados.
17. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.
18. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.



19. Distingue entre problemas y ejercicios y adopta la actitud adecuada para cada caso.
20. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.
21. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad.
22. Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares.
23. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.
24. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.
25. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.
26. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.
27. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido,...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada, y los comparte para su discusión o difusión.
28. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.
29. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.
30. Reconoce los distintos tipos de números (naturales, enteros, racionales), indica el criterio utilizado para su distinción y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.
31. Distingue, al hallar el decimal equivalente a una fracción, entre decimales finitos y decimales infinitos periódicos, indicando en este caso, el grupo de decimales que se repiten o forman período.
32. Halla la fracción generatriz correspondiente a un decimal exacto o periódico.
33. Expresa números muy grandes y muy pequeños en notación científica, y opera con ellos, con y sin calculadora, y los utiliza en problemas contextualizados.
34. Factoriza expresiones numéricas sencillas que contengan raíces, opera con ellas simplificando los resultados.
35. Distingue y emplea técnicas adecuadas para realizar aproximaciones por defecto y por exceso de un número en problemas contextualizados, justificando sus procedimientos.



36. Aplica adecuadamente técnicas de truncamiento y redondeo en problemas contextualizados, reconociendo los errores de aproximación en cada caso para determinar el procedimiento más adecuado.

37. Expresa el resultado de un problema, utilizando la unidad de medida adecuada, en forma de número decimal, redondeándolo si es necesario con el margen de error o precisión requeridos, de acuerdo con la naturaleza de los datos.

38. Calcula el valor de expresiones numéricas de números enteros, decimales y fraccionarios mediante las operaciones elementales y las potencias de exponente entero aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones.

39. Emplea números racionales para resolver problemas de la vida cotidiana y analiza la coherencia de la solución.

40. Calcula términos de una sucesión numérica recurrente usando la ley de formación a partir de términos anteriores.

41. Obtiene una ley de formación o fórmula para el término general de una sucesión sencilla de números enteros o fraccionarios.

42. Identifica progresiones aritméticas y geométricas, expresa su término general, calcula la suma de los "n" primeros términos, y las emplea para resolver problemas.

43. Valora e identifica la presencia recurrente de las sucesiones en la naturaleza y resuelve problemas asociados a las mismas.

44. Realiza operaciones con polinomios y los utiliza en ejemplos de la vida cotidiana.

45. Conoce y utiliza las identidades notables correspondientes al cuadrado de un binomio y una suma por diferencia, y las aplica en un contexto adecuado.

46. Factoriza polinomios de grado 4 con raíces enteras mediante el uso combinado de la regla de Ruffini, identidades notables y extracción del factor común.

47. Formula algebraicamente una situación de la vida cotidiana mediante ecuaciones y sistemas de ecuaciones, las resuelve e interpreta críticamente el resultado obtenido.

48. Conoce las propiedades de los puntos de la mediatriz de un segmento y de la bisectriz de un ángulo, utilizándolas para resolver problemas geométricos sencillos.

49. Maneja las relaciones entre ángulos definidos por rectas que se cortan o por paralelas cortadas por una secante y resuelve problemas geométricos sencillos.

50. Calcula el perímetro y el área de polígonos y de figuras circulares en problemas contextualizados aplicando fórmulas y técnicas adecuadas.

51. Divide un segmento en partes proporcionales a otros dados y establece relaciones de proporcionalidad entre los elementos homólogos de dos polígonos semejantes.

52. Reconoce triángulos semejantes y, en situaciones de semejanza, utiliza el teorema de Tales para el cálculo indirecto de longitudes en contextos diversos.

53. Calcula dimensiones reales de medidas de longitudes y de superficies en situaciones de semejanza: planos, mapas, fotos aéreas, etc.



54. Identifica los elementos más característicos de los movimientos en el plano presentes en la naturaleza, en diseños cotidianos u obras de arte.

55. Genera creaciones propias mediante la composición de movimientos, empleando herramientas tecnológicas cuando sea necesario.

56. Identifica los principales poliedros y cuerpos de revolución, utilizando el lenguaje con propiedad para referirse a los elementos principales.

57. Calcula áreas y volúmenes de poliedros, cilindros, conos y esferas, y los aplica para resolver problemas contextualizados.

58. Identifica centros, ejes y planos de simetría en figuras planas, poliedros y en la naturaleza, en el arte y construcciones humanas.

59. Sitúa sobre el globo terráqueo ecuador, polos, meridianos y paralelos, y es capaz de ubicar un punto sobre el globo terráqueo conociendo su longitud y latitud.

60. Interpreta el comportamiento de una función dada gráficamente y asocia enunciados de problemas contextualizados a gráficas.

61. Identifica las características más relevantes de una gráfica interpretándolas dentro de su contexto.

62. Construye una gráfica a partir de un enunciado contextualizado describiendo el fenómeno expuesto.

63. Asocia razonadamente expresiones analíticas a funciones dadas gráficamente.

64. Determina las diferentes formas de expresión de la ecuación de la recta a partir de una dada (Ecuación punto pendiente, general, explícita y por dos puntos), identifica puntos de corte y pendiente, y la representa gráficamente.

65. Obtiene la expresión analítica de la función lineal asociada a un enunciado y la representa.

66. Formula conjeturas sobre el comportamiento del fenómeno que representa una gráfica y su expresión algebraica.

67. Calcula los elementos característicos de una función polinómica de grado dos y la representa gráficamente.

68. Identifica y describe situaciones de la vida cotidiana que puedan ser modelizadas mediante funciones cuadráticas, las estudia y las representa utilizando medios tecnológicos cuando sea necesario.

69. Distingue población y muestra justificando las diferencias en problemas contextualizados.

70. Valora la representatividad de una muestra a través del procedimiento de selección, en casos sencillos.

71. Distingue entre variable cualitativa, cuantitativa discreta y cuantitativa continua y pone ejemplos.

72. Elabora tablas de frecuencias, relaciona los distintos tipos de frecuencias y obtiene información de la tabla elaborada.



73. Construye, con la ayuda de herramientas tecnológicas si fuese necesario, gráficos estadísticos adecuados a distintas situaciones relacionadas con variables asociadas a problemas sociales, económicos y de la vida cotidiana.

74. Calcula e interpreta las medidas de posición (media, moda, mediana y cuartiles) de una variable estadística para proporcionar un resumen de los datos.

75. Calcula los parámetros de dispersión (rango, recorrido intercuartílico y desviación típica. Cálculo e interpretación) de una variable estadística (con calculadora y con hoja de cálculo) para comparar la representatividad de la media y describir los datos.

76. Utiliza un vocabulario adecuado para describir, analizar e interpretar información estadística de los medios de comunicación.

77. Emplea la calculadora y medios tecnológicos para organizar los datos, generar gráficos estadísticos y calcular parámetros de tendencia central y dispersión.

78. Emplea medios tecnológicos para comunicar información resumida y relevante sobre una variable estadística analizada.

79. Identifica los experimentos aleatorios y los distingue de los deterministas.

80. Utiliza el vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar.

81. Asigna probabilidades a sucesos en experimentos aleatorios sencillos cuyos resultados son equiprobables, mediante la regla de Laplace, enumerando los sucesos elementales, tablas o árboles u otras estrategias personales.

82. Toma la decisión correcta teniendo en cuenta las probabilidades de las distintas opciones en situaciones de incertidumbre.

#### **4º Educación Secundaria Obligatoria**

1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuada.

2. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).

3. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema.

4. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.

5. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas.



6. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.
7. Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad.
8. Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución.
9. Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad.
10. Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico, estadístico-probabilístico.
11. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.
12. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático, identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios.
13. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.
14. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.
15. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.
16. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados.
17. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.
18. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.
19. Distingue entre problemas y ejercicios y adopta la actitud adecuada para cada caso.
20. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.
21. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad.
22. Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares.
23. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.





24. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.
25. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.
26. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.
27. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido,...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.
28. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.
29. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.
30. Reconoce los distintos tipos números (naturales, enteros, racionales e irracionales y reales), indicando el criterio seguido, y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.
31. Aplica propiedades características de los números al utilizarlos en contextos de resolución de problemas.
32. Opera con eficacia empleando cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o programas informáticos, y utilizando la notación más adecuada.
33. Realiza estimaciones correctamente y juzga si los resultados obtenidos son razonables.
34. Establece las relaciones entre radicales y potencias, opera aplicando las propiedades necesarias y resuelve problemas contextualizados.
35. Aplica porcentajes a la resolución de problemas cotidianos y financieros y valora el empleo de medios tecnológicos cuando la complejidad de los datos lo requiera.
36. Calcula logaritmos sencillos a partir de su definición o mediante la aplicación de sus propiedades y resuelve problemas sencillos.
37. Compara, ordena, clasifica y representa distintos tipos de números sobre la recta numérica utilizando diferentes escalas.
38. Resuelve problemas que requieran conceptos y propiedades específicas de los números.
39. Se expresa de manera eficaz haciendo uso del lenguaje algebraico.
40. Obtiene las raíces de un polinomio y lo factoriza utilizando la regla de Ruffini u otro método más adecuado.
41. Realiza operaciones con polinomios, igualdades notables y fracciones algebraicas sencillas.
42. Hace uso de la descomposición factorial para la resolución de ecuaciones de grado superior a dos.



43. Hace uso de la descomposición factorial para la resolución de ecuaciones de grado superior a dos.
44. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, lo estudia y resuelve, mediante inecuaciones, ecuaciones o sistemas, e interpreta los resultados obtenidos.
45. Utiliza conceptos y relaciones de la trigonometría básica para resolver problemas empleando medios tecnológicos, si fuera preciso, para realizar los cálculos.
46. Utiliza las herramientas tecnológicas, estrategias y fórmulas apropiadas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos y figuras geométricas.
47. Resuelve triángulos utilizando las razones trigonométricas y sus relaciones.
48. Utiliza las fórmulas para calcular áreas y volúmenes de triángulos, cuadriláteros, círculos, paralelepípedos, pirámides, cilindros, conos y esferas y las aplica para resolver problemas geométricos, asignando las unidades apropiadas.
49. Establece correspondencias analíticas entre las coordenadas de puntos y vectores.
50. Calcula la distancia entre dos puntos y el módulo de un vector.
51. Conoce el significado de pendiente de una recta y diferentes formas de calcularla.
52. Calcula la ecuación de una recta de varias formas, en función de los datos conocidos.
53. Reconoce distintas expresiones de la ecuación de una recta y las utiliza en el estudio analítico de las condiciones de incidencia, paralelismo y perpendicularidad.
54. Utiliza recursos tecnológicos interactivos para crear figuras geométricas y observar sus propiedades y características.
55. Identifica y explica relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional y asocia las gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.
56. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcionalidad inversa, exponencial y logarítmica, empleando medios tecnológicos, si es preciso.
57. Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales.
58. Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.
59. Analiza el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la tasa de variación media calculada a partir de la expresión algebraica, una tabla de valores o de la propia gráfica.
60. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, definidas a trozos y exponenciales y logarítmicas.
61. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales.
62. Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.
63. Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determinan utilizando tanto lápiz y papel como medios tecnológicos.



64. Relaciona distintas tablas de valores y sus gráficas correspondientes.
65. Aplica en problemas contextualizados los conceptos de variación, permutación y combinación.
66. Identifica y describe situaciones y fenómenos de carácter aleatorio, utilizando la terminología adecuada para describir sucesos.
67. Aplica técnicas de cálculo de probabilidades en la resolución de diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana.
68. Formula y comprueba conjeturas sobre los resultados de experimentos aleatorios y simulaciones.
69. Utiliza un vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar.
70. Interpreta un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumno.
71. Aplica la regla de Laplace y utiliza estrategias de recuento sencillas y técnicas combinatorias.
72. Calcula la probabilidad de sucesos compuestos sencillos utilizando, especialmente, los diagramas de árbol o las tablas de contingencia.
73. Resuelve problemas sencillos asociados a la probabilidad condicionada.
74. Analiza matemáticamente algún juego de azar sencillo, comprendiendo sus reglas y calculando las probabilidades adecuadas.
75. Utiliza un vocabulario adecuado para describir, cuantificar y analizar situaciones relacionadas con el azar.
76. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos estadísticos.
77. Representa datos mediante tablas y gráficos estadísticos utilizando los medios tecnológicos más adecuados.
78. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos de una distribución de datos utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador).
79. Selecciona una muestra aleatoria y valora la representatividad de la misma en muestras muy pequeñas.
80. Representa diagramas de dispersión e interpreta la relación existente entre las variables.

## **MATEMÁTICAS ORIENTADAS A LAS ENSEÑANZAS APLICADAS.**

### **3º Educación Secundaria Obligatoria**

1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.
2. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).
3. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema.
4. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.



5. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas.
6. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.
7. Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad.
8. Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución.
9. Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad.
10. Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico, estadístico-probabilístico.
11. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.
12. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático, identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios.
13. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.
14. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.
15. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.
16. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados.
17. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.
18. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.
19. Distingue entre problemas y ejercicios y adopta la actitud adecuada para cada caso.
20. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.
21. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad.
22. Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares.



23. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.

24. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.

25. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.

26. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.

27. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido,...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada, y los comparte para su discusión o difusión.

28. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.

29. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

30. Aplica las propiedades de las potencias para simplificar fracciones cuyos numeradores y denominadores son productos de potencias.

31. Distingue, al hallar el decimal equivalente a una fracción, entre decimales finitos y decimales infinitos periódicos, indicando en ese caso, el grupo de decimales que se repiten o forman período.

32. Expresa ciertos números muy grandes y muy pequeños en notación científica, y opera con ellos, con y sin calculadora, y los utiliza en problemas contextualizados.

33. Distingue y emplea técnicas adecuadas para realizar aproximaciones por defecto y por exceso de un número en problemas contextualizados y justifica sus procedimientos.

34. Aplica adecuadamente técnicas de truncamiento y redondeo en problemas contextualizados, reconociendo los errores de aproximación en cada caso para determinar el procedimiento más adecuado.

35. Expresa el resultado de un problema, utilizando la unidad de medida adecuada, en forma de número decimal, redondeándolo si es necesario con el margen de error o precisión requeridos, de acuerdo con la naturaleza de los datos.

36. Calcula el valor de expresiones numéricas de números enteros, decimales y fraccionarios mediante las operaciones elementales y las potencias de números naturales y exponente entero aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones.

37. Emplea números racionales y decimales para resolver problemas de la vida cotidiana y analiza la coherencia de la solución.

38. Calcula términos de una sucesión numérica recurrente usando la ley de formación a partir de términos anteriores.



39. Obtiene una ley de formación o fórmula para el término general de una sucesión sencilla de números enteros o fraccionarios.
40. Valora e identifica la presencia recurrente de las sucesiones en la naturaleza y resuelve problemas asociados a las mismas.
41. Suma, resta y multiplica polinomios, expresando el resultado en forma de polinomio ordenado y aplicándolos a ejemplos de la vida cotidiana.
42. Conoce y utiliza las identidades notables correspondientes al cuadrado de un binomio y una suma por diferencia y las aplica en un contexto adecuado.
43. Resuelve ecuaciones de segundo grado completas e incompletas mediante procedimientos algebraicos y gráficos.
44. Resuelve sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas mediante procedimientos algebraicos o gráficos.
45. Formula algebraicamente una situación de la vida cotidiana mediante ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas lineales de dos ecuaciones con dos incógnitas, las resuelve e interpreta críticamente el resultado obtenido.
46. Conoce las propiedades de los puntos de la mediatriz de un segmento y de la bisectriz de un ángulo.
47. Utiliza las propiedades de la mediatriz y la bisectriz para resolver problemas geométricos sencillos.
48. Maneja las relaciones entre ángulos definidos por rectas que se cortan o por paralelas cortadas por una secante y resuelve problemas geométricos sencillos en los que intervienen ángulos.
49. Calcula el perímetro de polígonos, la longitud de circunferencias, el área de polígonos y de figuras circulares, en problemas contextualizados aplicando fórmulas y técnicas adecuadas.
50. Divide un segmento en partes proporcionales a otros dados. Establece relaciones de proporcionalidad entre los elementos homólogos de dos polígonos semejantes.
51. Reconoce triángulos semejantes, y en situaciones de semejanza utiliza el teorema de Tales para el cálculo indirecto de longitudes.
52. Calcula dimensiones reales de medidas de longitudes en situaciones de semejanza: planos, mapas, fotos aéreas, etc.
53. Identifica los elementos más característicos de los movimientos en el plano presentes en la naturaleza, en diseños cotidianos u obras de arte.
54. Genera creaciones propias mediante la composición de movimientos, empleando herramientas tecnológicas cuando sea necesario.
55. Sitúa sobre el globo terráqueo ecuador, polos, meridianos y paralelos, y es capaz de ubicar un punto sobre el globo terráqueo conociendo su longitud y latitud.
56. Interpreta el comportamiento de una función dada gráficamente y asocia enunciados de problemas contextualizados a gráficas.



57. Identifica las características más relevantes de una gráfica, interpretándolos dentro de su contexto.
58. Construye una gráfica a partir de un enunciado contextualizado describiendo el fenómeno expuesto.
59. Asocia razonadamente expresiones analíticas sencillas a funciones dadas gráficamente.
60. Determina las diferentes formas de expresión de la ecuación de la recta a partir de una dada (ecuación punto-pendiente, general, explícita y por dos puntos) e identifica puntos de corte y pendiente, y las representa gráficamente.
61. Obtiene la expresión analítica de la función lineal asociada a un enunciado y la representa.
62. Representa gráficamente una función polinómica de grado dos y describe sus características.
63. Identifica y describe situaciones de la vida cotidiana que puedan ser modelizadas mediante funciones cuadráticas, las estudia y las representa utilizando medios tecnológicos cuando sea necesario.
64. Distingue población y muestra justificando las diferencias en problemas contextualizados.
65. Valora la representatividad de una muestra a través del procedimiento de selección, en casos sencillos.
66. Distingue entre variable cualitativa, cuantitativa discreta y cuantitativa continua y pone ejemplos.
67. Elabora tablas de frecuencias, relaciona los distintos tipos de frecuencias y obtiene información de la tabla elaborada.
68. Construye, con la ayuda de herramientas tecnológicas si fuese necesario, gráficos estadísticos adecuados a distintas situaciones relacionadas con variables asociadas a problemas sociales, económicos y de la vida cotidiana.
69. Calcula e interpreta las medidas de posición de una variable estadística para proporcionar un resumen de los datos.
70. Calcula los parámetros de dispersión de una variable estadística (con calculadora y con hoja de cálculo) para comparar la representatividad de la media y describir los datos.
71. Utiliza un vocabulario adecuado para describir, analizar e interpretar información estadística en los medios de comunicación.
72. Emplea la calculadora y medios tecnológicos para organizar los datos, generar gráficos estadísticos y calcular parámetros de tendencia central y dispersión.
73. Emplea medios tecnológicos para comunicar información resumida y relevante sobre una variable estadística que haya analizado.



1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.
2. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).
3. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema.
4. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.
5. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas.
6. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.
7. Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad.
8. Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución.
9. Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad.
10. Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico, estadístico-probabilístico.
11. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.
12. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios.
13. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.
14. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.
15. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.
16. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados.
17. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.
18. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.
19. Distingue entre problemas y ejercicios y adoptar la actitud adecuada para cada caso.
20. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.





21. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad.

22. Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares.

23. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.

24. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.

25. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.

26. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.

27. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido,...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.

28. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.

29. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

30. Reconoce los distintos tipos números (naturales, enteros, racionales e irracionales), indica el criterio seguido para su identificación, y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente la información cuantitativa.

31. Realiza los cálculos con eficacia, bien mediante cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel o calculadora, y utiliza la notación más adecuada para las operaciones de suma, resta, producto, división y potenciación.

32. Realiza estimaciones y juzga si los resultados obtenidos son razonables.

33. Utiliza la notación científica para representar y operar (productos y divisiones) con números muy grandes o muy pequeños.

34. Compara, ordena, clasifica y representa los distintos tipos de números reales, intervalos y semirrectas, sobre la recta numérica.

35. Aplica porcentajes a la resolución de problemas cotidianos y financieros y valora el empleo de medios tecnológicos cuando la complejidad de los datos lo requiera.

36. Resuelve problemas de la vida cotidiana en los que intervienen magnitudes directa e inversamente proporcionales.

37. Se expresa de manera eficaz haciendo uso del lenguaje algebraico.



38. Realiza operaciones de suma, resta, producto y división de polinomios y utiliza identidades notables.
39. Obtiene las raíces de un polinomio y lo factoriza, mediante la aplicación de la regla de Ruffini.
40. Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido.
41. Utiliza los instrumentos apropiados, fórmulas y técnicas apropiadas para medir ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos y figuras geométricas, interpretando las escalas de medidas.
42. Emplea las propiedades de las figuras y cuerpos (simetrías, descomposición en figuras más conocidas, etc.) y aplica el teorema de Tales, para estimar o calcular medidas indirectas.
43. Utiliza las fórmulas para calcular perímetros, áreas y volúmenes de triángulos, rectángulos, círculos, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas, y las aplica para resolver problemas geométricos, asignando las unidades correctas.
44. Calcula medidas indirectas de longitud, área y volumen mediante la aplicación del teorema de Pitágoras y la semejanza de triángulos.
45. Representa y estudia los cuerpos geométricos más relevantes (triángulos, rectángulos, círculos, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas) con una aplicación informática de geometría dinámica y comprueba sus propiedades geométricas.
46. Identifica y explica relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional, asociando las gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.
47. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcional inversa y exponencial.
48. Identifica, estima o calcula elementos característicos de estas funciones (cortes con los ejes, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, continuidad, simetrías y periodicidad).
49. Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno, a partir del análisis de la gráfica que lo describe o de una tabla de valores.
50. Analiza el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la tasa de variación media, calculada a partir de la expresión algebraica, una tabla de valores o de la propia gráfica.
51. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, y exponenciales
52. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales.
53. Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.
54. Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica, señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determinan utilizando tanto lápiz y papel como medios informáticos.
55. Relaciona distintas tablas de valores y sus gráficas correspondientes en casos sencillos, justificando la decisión.



56. Utiliza con destreza elementos tecnológicos específicos para dibujar gráficas.
57. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar y la estadística.
58. Formula y comprueba conjeturas sobre los resultados de experimentos aleatorios y simulaciones.
59. Emplea el vocabulario adecuado para interpretar y comentar tablas de datos, gráficos estadísticos y parámetros estadísticos.
60. Interpreta un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumno.
61. Discrimina si los datos recogidos en un estudio estadístico corresponden a una variable discreta o continua.
62. Elabora tablas de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.
63. Calcula los parámetros estadísticos (media aritmética, recorrido, desviación típica, cuartiles,...), en variables discretas y continuas, con la ayuda de la calculadora o de una hoja de cálculo.
64. Representa gráficamente datos estadísticos recogidos en tablas de frecuencias, mediante diagramas de barras e histogramas.
65. Calcula la probabilidad de sucesos con la regla de Laplace y utiliza, especialmente, diagramas de árbol o tablas de contingencia para el recuento de casos.
66. Calcula la probabilidad de sucesos compuestos sencillos en los que intervengan dos experiencias aleatorias simultáneas o consecutivas.

### **8.3.2 ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES PARA BACHILLERATO**

#### **MATEMÁTICAS I Y MATEMÁTICAS II**

##### **Curso 1.º Bachillerato**

1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.
2. Analiza y comprende el enunciado a resolver o demostrar (datos, relaciones entre los datos, condiciones, hipótesis, conocimientos matemáticos necesarios, etc.).
3. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema.
4. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.
5. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas.
6. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas.
7. Utiliza diferentes métodos de demostración en función del contexto matemático.
8. Reflexiona sobre el proceso de demostración (estructura, método, lenguaje y símbolos, pasos clave, etc.).



9. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.
10. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.
11. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema, situación a resolver o propiedad o teorema a demostrar, tanto en la búsqueda de resultados como para la mejora de la eficacia en la comunicación de las ideas matemáticas.
12. Conoce la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc.
13. Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.
14. Profundiza en la resolución de algunos problemas, planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.
15. Generaliza y demuestra propiedades de contextos matemáticos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.
16. Busca conexiones entre contextos de la realidad y del mundo de las matemáticas (la historia de la humanidad y la historia de las matemáticas; arte y matemáticas; tecnologías y matemáticas, ciencias experimentales y matemáticas, economía y matemáticas, etc.) y entre contextos matemáticos (numéricos y geométricos, geométricos y funcionales, geométricos y probabilísticos, discretos y continuos, finitos e infinitos, etc.).
17. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación.
18. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación.
19. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.
20. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de investigación.
21. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación.
22. Reflexiona sobre el proceso de investigación y elabora conclusiones sobre el nivel de: a) resolución del problema de investigación; b) consecución de objetivos. Así mismo, plantea posibles continuaciones de la investigación; analiza los puntos fuertes y débiles del proceso y hace explícitas sus impresiones personales sobre la experiencia.
23. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.



24. Establece conexiones entre el problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él, así como los conocimientos matemáticos necesarios.

25. Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.

26. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.

27. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.

28. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.

29. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad para la aceptación de la crítica razonada, convivencia con la incertidumbre, tolerancia de la frustración, autoanálisis continuo, autocrítica constante, etc.

30. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.

31. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas; revisar de forma crítica los resultados encontrados; etc.

32. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia por su sencillez y utilidad.

33. Reflexiona sobre los procesos desarrollados, tomando conciencia de sus estructuras; valorando la potencia, sencillez y belleza de los métodos e ideas utilizados; aprendiendo de ello para situaciones futuras; etc.

34. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.

35. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.

36. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.

37. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.



38. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido,...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.

39. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.

40. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

41. Reconoce los distintos tipos números (reales y complejos) y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.

42. Realiza operaciones numéricas con eficacia, empleando cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o herramientas informáticas.

43. Utiliza la notación numérica más adecuada a cada contexto y justifica su idoneidad.

44. Obtiene cotas de error y estimaciones en los cálculos aproximados que realiza valorando y justificando la necesidad de estrategias adecuadas para minimizarlas.

45. Conoce y aplica el concepto de valor absoluto para calcular distancias y manejar desigualdades.

46. Resuelve problemas en los que intervienen números reales y su representación e interpretación en la recta real.

47. Valora los números complejos como ampliación del concepto de números reales y los utiliza para obtener la solución de ecuaciones de segundo grado con coeficientes reales sin solución real.

48. Opera con números complejos, y los representa gráficamente, y utiliza la fórmula de Moivre en el caso de las potencias.

49. Aplica correctamente las propiedades para calcular logaritmos sencillos en función de otros conocidos.

50. Resuelve problemas asociados a fenómenos físicos, biológicos o económicos mediante el uso de logaritmos y sus propiedades.

51. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, estudia y clasifica un sistema de ecuaciones lineales planteado (como máximo de tres ecuaciones y tres incógnitas), lo resuelve, mediante el método de Gauss, en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas.

52. Resuelve problemas en los que se precise el planteamiento y resolución de ecuaciones (algebraicas y no algebraicas) e inecuaciones (primer y segundo grado), e interpreta los resultados en el contexto del problema.



53. Reconoce analítica y gráficamente las funciones reales de variable real elementales.
54. Selecciona de manera adecuada y razonada ejes, unidades, dominio y escalas, y reconoce e identifica los errores de interpretación derivados de una mala elección.
55. Interpreta las propiedades globales y locales de las funciones, comprobando los resultados con la ayuda de medios tecnológicos en actividades abstractas y problemas contextualizados.
56. Extrae e identifica informaciones derivadas del estudio y análisis de funciones en contextos reales.
57. Comprende el concepto de límite, realiza las operaciones elementales de cálculo de los mismos, y aplica los procesos para resolver indeterminaciones.
58. Determina la continuidad de la función en un punto a partir del estudio de su límite y del valor de la función, para extraer conclusiones en situaciones reales.
59. Conoce las propiedades de las funciones continuas, y representa la función en un entorno de los puntos de discontinuidad.
60. Calcula la derivada de una función usando los métodos adecuados y la emplea para estudiar situaciones reales y resolver problemas.
61. Deriva funciones que son composición de varias funciones elementales mediante la regla de la cadena.
62. Determina el valor de parámetros para que se verifiquen las condiciones de continuidad y derivabilidad de una función en un punto.
63. Representa gráficamente funciones, después de un estudio completo de sus características mediante las herramientas básicas del análisis.
64. Utiliza medios tecnológicos adecuados para representar y analizar el comportamiento local y global de las funciones.
65. Conoce las razones trigonométricas de un ángulo, su doble y mitad, así como las del ángulo suma y diferencia de otros dos.
66. Resuelve problemas geométricos del mundo natural, geométrico o tecnológico, utilizando los teoremas del seno, coseno y tangente y las fórmulas trigonométricas usuales.
67. Emplea con asiduidad las consecuencias de la definición de producto escalar para normalizar vectores, calcular el coseno de un ángulo, estudiar la ortogonalidad de dos vectores o la proyección de un vector sobre otro.
68. Calcula la expresión analítica del producto escalar, del módulo y del coseno del ángulo.
69. Calcula distancias, entre puntos y de un punto a una recta, así como ángulos de dos rectas.



70. Obtiene la ecuación de una recta en sus diversas formas, identificando en cada caso sus elementos característicos.

71. Reconoce y diferencia analíticamente las posiciones relativas de las rectas.

72. Conoce el significado de lugar geométrico, identificando los lugares más usuales en geometría plana así como sus características.

73. Realiza investigaciones utilizando programas informáticos específicos en las que hay que seleccionar, estudiar posiciones relativas y realizar intersecciones entre rectas y las distintas cónicas estudiadas.

74. Elabora tablas bidimensionales de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.

75. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos más usuales en variables bidimensionales.

76. Calcula las distribuciones marginales y diferentes distribuciones condicionadas a partir de una tabla de contingencia, así como sus parámetros (media, varianza y desviación típica).

77. Decide si dos variables estadísticas son o no dependientes a partir de sus distribuciones condicionadas y marginales.

78. Usa adecuadamente medios tecnológicos para organizar y analizar datos desde el punto de vista estadístico, calcular parámetros y generar gráficos estadísticos.

79. Distingue la dependencia funcional de la dependencia estadística y estima si dos variables son o no estadísticamente dependientes mediante la representación de la nube de puntos.

80. Cuantifica el grado y sentido de la dependencia lineal entre dos variables mediante el cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal.

81. Calcula las rectas de regresión de dos variables y obtiene predicciones a partir de ellas.

82. Evalúa la fiabilidad de las predicciones obtenidas a partir de la recta de regresión mediante el coeficiente de determinación lineal.

**83.** Describe situaciones relacionadas con la estadística utilizando un vocabulario adecuado.

### **Curso 2º Bachillerato**

1. Expresa verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.

2. Analiza y comprende el enunciado a resolver o demostrar (datos, relaciones entre los datos, condiciones, hipótesis, conocimientos matemáticos necesarios, etc.).





3. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema.
4. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.
5. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas.
6. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas.
7. Utiliza diferentes métodos de demostración en función del contexto matemático.
8. Reflexiona sobre el proceso de demostración (estructura, método, lenguaje y símbolos, pasos clave, etc.).
9. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.
10. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.
11. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema, situación a resolver o propiedad o teorema a demostrar, tanto en la búsqueda de resultados como para la mejora de la eficacia en la comunicación de las ideas matemáticas.
12. Conoce la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc.
13. Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.
14. Profundiza en la resolución de algunos problemas, planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.
15. Generaliza y demuestra propiedades de contextos matemáticos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.
16. Busca conexiones entre contextos de la realidad y del mundo de las matemáticas (la historia de la humanidad y la historia de las matemáticas; arte y matemáticas; tecnologías y matemáticas, ciencias experimentales y matemáticas, economía y matemáticas, etc.) y entre contextos matemáticos (numéricos y geométricos, geométricos y funcionales, geométricos y probabilísticos, discretos y continuos, finitos e infinitos, etc.).
17. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación.
18. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación.
19. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.
20. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de investigación.



21. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación.

22. Reflexiona sobre el proceso de investigación y elabora conclusiones sobre el nivel de: a) resolución del problema de investigación; b) consecución de objetivos. Así mismo, plantea posibles continuaciones de la investigación; analiza los puntos fuertes y débiles del proceso y hace explícitas sus impresiones personales sobre la experiencia.

23. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.

24. Establece conexiones entre el problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él, así como los conocimientos matemáticos necesarios.

25. Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.

26. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.

27. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.

28. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.

29. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad para la aceptación de la crítica razonada, convivencia con la incertidumbre, tolerancia de la frustración, autoanálisis continuo, autocrítica constante, etc.

30. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.

31. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas; revisar de forma crítica los resultados encontrados; etc.

32. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia por su sencillez y utilidad.

33. Reflexiona sobre los procesos desarrollados, tomando conciencia de sus estructuras; valorando la potencia, sencillez y belleza de los métodos e ideas utilizados; aprendiendo de ello para situaciones futuras; etc.



34. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.

35. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.

36. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.

37. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.

38. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido,...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.

39. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.

40. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

41. Utiliza el lenguaje matricial para representar datos facilitados mediante tablas o grafos y para representar sistemas de ecuaciones lineales, tanto de forma manual como con el apoyo de medios tecnológicos adecuados.

42. Realiza operaciones con matrices y aplica las propiedades de estas operaciones adecuadamente, de forma manual o con el apoyo de medios tecnológicos.

43. Determina el rango de una matriz, hasta orden 4, aplicando el método de Gauss o determinantes.

44. Determina las condiciones para que una matriz tenga inversa y la calcula empleando el método más adecuado.

45. Resuelve problemas susceptibles de ser representados matricialmente e interpreta los resultados obtenidos.

46. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, estudia y clasifica el sistema de ecuaciones lineales planteado, lo resuelve en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas.

47. Conoce las propiedades de las funciones continuas, y representa la función en un entorno de los puntos de discontinuidad.

48. Aplica los conceptos de límite y de derivada, así como los teoremas relacionados, a la resolución de problemas.



49. Aplica la regla de L'Hôpital para resolver indeterminaciones en el cálculo de límites.
50. Plantea problemas de optimización relacionados con la geometría o con las ciencias experimentales y sociales, los resuelve e interpreta el resultado obtenido dentro del contexto.
51. Aplica los métodos básicos para el cálculo de primitivas de funciones.
52. Calcula el área de recintos limitados por rectas y curvas sencillas o por dos curvas.
53. Utiliza los medios tecnológicos para representar y resolver problemas de áreas de recintos limitados por funciones conocidas.
54. Realiza operaciones elementales con vectores, manejando correctamente los conceptos de base y de dependencia e independencia lineal.
55. Expresa la ecuación de la recta de sus distintas formas, pasando de una a otra correctamente, identificando en cada caso sus elementos característicos, y resolviendo los problemas afines entre rectas.
56. Obtiene la ecuación del plano en sus distintas formas, pasando de una a otra correctamente.
57. Analiza la posición relativa de planos y rectas en el espacio, aplicando métodos matriciales y algebraicos.
58. Obtiene las ecuaciones de rectas y planos en diferentes situaciones.
59. Maneja el producto escalar y vectorial de dos vectores, significado geométrico, expresión analítica y propiedades.
60. Conoce el producto mixto de tres vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y propiedades.
61. Determina ángulos, distancias, áreas y volúmenes utilizando los productos escalar, vectorial y mixto, aplicándolos en cada caso a la resolución de problemas geométricos.
62. Realiza investigaciones utilizando programas informáticos específicos para seleccionar y estudiar situaciones nuevas de la geometría relativas a objetos como la esfera.
63. Calcula la probabilidad de sucesos en experimentos simples y compuestos mediante la regla de Laplace, las fórmulas derivadas de la axiomática de Kolmogorov y diferentes técnicas de recuento.
64. Calcula probabilidades a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral.
65. Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.
66. Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica.



67. Calcula probabilidades asociadas a una distribución binomial a partir de su función de probabilidad, de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica.

68. Conoce las características y los parámetros de la distribución normal y valora su importancia en el mundo científico.

69. Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución normal a partir de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica.

70. Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial a partir de su aproximación por la normal valorando si se dan las condiciones necesarias para que sea válida.

71. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar.



## MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

### Curso 1º Bachillerato

1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.
2. Analiza y comprende el enunciado a resolver (datos, relaciones entre los datos, condiciones, conocimientos matemáticos necesarios, etc.).
3. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, contrastando su validez y valorando su utilidad y eficacia.
4. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso seguido.
5. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.
6. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.
7. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema, situación a resolver o propiedad o teorema a demostrar.
8. Conoce y describe la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc.
9. Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.
10. Profundiza en la resolución de algunos problemas planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.
11. Busca conexiones entre contextos de la realidad y del mundo de las matemáticas (la historia de la humanidad y la historia de las matemáticas; arte y matemáticas; ciencias sociales y matemáticas, etc.).
12. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación.
13. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación.
14. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.
15. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de investigación, tanto en la búsqueda de soluciones como para mejorar la eficacia en la comunicación de las ideas matemáticas.
16. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación.



17. Reflexiona sobre el proceso de investigación y elabora conclusiones sobre el nivel de: a) resolución del problema de investigación; b) consecución de objetivos. Así mismo, plantea posibles continuaciones de la investigación; analiza los puntos fuertes y débiles del proceso y hace explícitas sus impresiones personales sobre la experiencia.

18. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.

19. Establece conexiones entre el problema del mundo real y el mundo matemático: identificando del problema o problemas matemáticos que subyacen en él, así como los conocimientos matemáticos necesarios.

20. Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.

21. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.

22. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.

23. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.

24. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada, convivencia con la incertidumbre, tolerancia de la frustración, autoanálisis continuo, etc.

25. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.

26. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas; revisar de forma crítica los resultados encontrados; etc.

27. Toma decisiones en los procesos (de resolución de problemas, de investigación, de matematización o de modelización) valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia por su sencillez y utilidad.

28. Reflexiona sobre los procesos desarrollados, tomando conciencia de sus estructuras; valorando la potencia, sencillez y belleza de los métodos e ideas utilizados; aprendiendo de ello para situaciones futuras; etc.

29. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.



30. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.

31. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.

32. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.

33. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, vídeo, sonido,...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.

34. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.

35. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

36. Reconoce los distintos tipos números reales (rationales e irracionales) y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.

37. Representa correctamente información cuantitativa mediante intervalos de números reales.

38. Compara, ordena, clasifica y representa gráficamente, cualquier número real.

39. Realiza operaciones numéricas con eficacia, empleando cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o programas informáticos, utilizando la notación más adecuada y controlando el error cuando aproxima.

40. Interpreta y contextualiza correctamente parámetros de aritmética mercantil para resolver problemas del ámbito de la matemática financiera (capitalización y amortización simple y compuesta) mediante los métodos de cálculo o recursos tecnológicos apropiados.

41. Utiliza de manera eficaz el lenguaje algebraico para representar situaciones planteadas en contextos reales.

42. Resuelve problemas relativos a las ciencias sociales mediante la utilización de ecuaciones o sistemas de ecuaciones.

43. Realiza una interpretación contextualizada de los resultados obtenidos y los expone con claridad.

44. Analiza funciones expresadas en forma algebraica, por medio de tablas o gráficamente, y las relaciona con fenómenos cotidianos, económicos, sociales y científicos extrayendo y replicando modelos.





45. Selecciona de manera adecuada y razonadamente ejes, unidades y escalas reconociendo e identificando los errores de interpretación derivados de una mala elección, para realizar representaciones gráficas de funciones.

46. Estudia e interpreta gráficamente las características de una función comprobando los resultados con la ayuda de medios tecnológicos en actividades abstractas y problemas contextualizados.

47. Obtiene valores desconocidos mediante interpolación o extrapolación a partir de tablas o datos y los interpreta en un contexto.

48. Calcula límites finitos e infinitos de una función en un punto o en el infinito para estimar las tendencias de una función.

49. Calcula, representa e interpreta las asíntotas de una función en problemas de las ciencias sociales.

50. Examina, analiza y determina la continuidad de la función en un punto para extraer conclusiones en situaciones reales.

51. Calcula la tasa de variación media en un intervalo y la tasa de variación instantánea, las interpreta geoméricamente y las emplea para resolver problemas y situaciones extraídas de la vida real.

52. Aplica las reglas de derivación para calcular la función derivada de una función y obtener la recta tangente a una función en un punto dado.

53. Elabora e interpreta tablas bidimensionales de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.

54. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos más usuales en variables bidimensionales para aplicarlos en situaciones de la vida real.

55. Halla las distribuciones marginales y diferentes distribuciones condicionadas a partir de una tabla de contingencia, así como sus parámetros para aplicarlos en situaciones de la vida real.

56. Decide si dos variables estadísticas son o no estadísticamente dependientes a partir de sus distribuciones condicionadas y marginales para poder formular conjeturas.

57. Usa adecuadamente medios tecnológicos para organizar y analizar datos desde el punto de vista estadístico, calcular parámetros y generar gráficos estadísticos.

58. Distingue la dependencia funcional de la dependencia estadística y estima si dos variables son o no estadísticamente dependientes mediante la representación de la nube de puntos en contextos cotidianos.

59. Cuantifica el grado y sentido de la dependencia lineal entre dos variables mediante el cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal para poder obtener conclusiones.



60. Calcula las rectas de regresión de dos variables y obtiene predicciones a partir de ellas.
61. Evalúa la fiabilidad de las predicciones obtenidas a partir de la recta de regresión mediante el coeficiente de determinación lineal en contextos relacionados con fenómenos económicos y sociales.
62. Calcula la probabilidad de sucesos en experimentos simples y compuestos mediante la regla de Laplace, las fórmulas derivadas de la axiomática de Kolmogorov y diferentes técnicas de recuento.
63. Construye la función de probabilidad de una variable discreta asociada a un fenómeno sencillo y calcula sus parámetros y algunas probabilidades asociadas.
64. Construye la función de densidad de una variable continua asociada a un fenómeno sencillo y calcula sus parámetros y algunas probabilidades asociadas.
65. Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica.
66. Calcula probabilidades asociadas a una distribución binomial a partir de su función de probabilidad, de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica y las aplica en diversas situaciones.
67. Distingue fenómenos que pueden modelizarse mediante una distribución normal, y valora su importancia en las ciencias sociales.
68. Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución normal a partir de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica, y las aplica en diversas situaciones.
69. Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial a partir de su aproximación por la normal valorando si se dan las condiciones necesarias para que sea válida.
70. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar y la estadística.
71. Razona y argumenta la interpretación de informaciones estadísticas o relacionadas con el azar presentes en la vida cotidiana.

### **Curso 2º Bachillerato**

1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.
2. Analiza y comprende el enunciado a resolver (datos, relaciones entre los datos, condiciones, conocimientos matemáticos necesarios, etc.).



3. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, contrastando su validez y valorando su utilidad y eficacia.

4. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso seguido.

5. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.

6. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.

7. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema, situación a resolver o propiedad o teorema a demostrar.

8. Conoce y describe la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc.

9. Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.

10. Profundiza en la resolución de algunos problemas planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.

11. Busca conexiones entre contextos de la realidad y del mundo de las matemáticas (la historia de la humanidad y la historia de las matemáticas; arte y matemáticas; ciencias sociales y matemáticas, etc.).

12. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación.

13. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación.

14. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.

15. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de investigación, tanto en la búsqueda de soluciones como para mejorar la eficacia en la comunicación de las ideas matemáticas.

16. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación.

17. Reflexiona sobre el proceso de investigación y elabora conclusiones sobre el nivel de: a) resolución del problema de investigación; b) consecución de objetivos. Así mismo, plantea posibles continuaciones de la investigación; analiza los puntos fuertes y débiles del proceso y hace explícitas sus impresiones personales sobre la experiencia.

18. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.



19. Establece conexiones entre el problema del mundo real y el mundo matemático: identificando del problema o problemas matemáticos que subyacen en él, así como los conocimientos matemáticos necesarios.

20. Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.

21. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.

22. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.

23. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.

24. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada, convivencia con la incertidumbre, tolerancia de la frustración, autoanálisis continuo, etc.

25. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.

26. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas; revisar de forma crítica los resultados encontrados; etc.

27. Toma decisiones en los procesos (de resolución de problemas, de investigación, de matematización o de modelización) valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia por su sencillez y utilidad.

28. Reflexiona sobre los procesos desarrollados, tomando conciencia de sus estructuras; valorando la potencia, sencillez y belleza de los métodos e ideas utilizados; aprendiendo de ello para situaciones futuras; etc.

29. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.

30. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.

31. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.

32. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.



33. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, vídeo, sonido,...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.

34. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.

35. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

36. Dispone en forma de matriz información procedente del ámbito social para poder resolver problemas con mayor eficacia.

37. Utiliza el lenguaje matricial para representar datos facilitados mediante tablas y para representar sistemas de ecuaciones lineales.

38. Realiza operaciones con matrices y aplica las propiedades de estas operaciones adecuadamente, de forma manual y con el apoyo de medios tecnológicos.

39. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, el sistema de ecuaciones lineales planteado (como máximo de tres ecuaciones y tres incógnitas), lo resuelve en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas en contextos reales.

40. Aplica las técnicas gráficas de programación lineal bidimensional para resolver problemas de optimización de funciones lineales que están sujetas a restricciones e interpreta los resultados obtenidos en el contexto del problema.

41. Modeliza con ayuda de funciones problemas planteados en las ciencias sociales y los describe mediante el estudio de la continuidad, tendencias, ramas infinitas, corte con los ejes, etc.

42. Calcula las asíntotas de funciones racionales, exponenciales y logarítmicas sencillas.

43. Estudia la continuidad en un punto de una función elemental o definida a trozos utilizando el concepto de límite.

44. Representa funciones y obtiene la expresión algebraica a partir de datos relativos a sus propiedades locales o globales y extrae conclusiones en problemas derivados de situaciones reales.

45. Plantea problemas de optimización sobre fenómenos relacionados con las ciencias sociales, los resuelve e interpreta el resultado obtenido dentro del contexto.

46. Aplica la regla de Barrow al cálculo de integrales definidas de funciones elementales inmediatas.

47. Aplica el concepto de integral definida para calcular el área de recintos planos delimitados por una o dos curvas.



48. Calcula la probabilidad de sucesos en experimentos simples y compuestos mediante la regla de Laplace, las fórmulas derivadas de la axiomática de Kolmogorov y diferentes técnicas de recuento.

49. Calcula probabilidades de sucesos a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral.

50. Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.

51. Resuelve una situación relacionada con la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre en función de la probabilidad de las distintas opciones.

52. Valora la representatividad de una muestra a partir de su proceso de selección.

53. Calcula estimadores puntuales para la media, varianza, desviación típica y proporción poblacionales, y lo aplica a problemas reales.

54. Calcula probabilidades asociadas a la distribución de la media muestral y de la proporción muestral, aproximándolas por la distribución normal de parámetros adecuados a cada situación, y lo aplica a problemas de situaciones reales.

55. Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución normal con desviación típica conocida.

56. Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional y para la proporción en el caso de muestras grandes.

57. Relaciona el error y la confianza de un intervalo de confianza con el tamaño muestral y calcula cada uno de estos tres elementos conocidos los otros dos y lo aplica en situaciones reales.

58. Utiliza las herramientas necesarias para estimar parámetros desconocidos de una población y presentar las inferencias obtenidas mediante un vocabulario y representaciones adecuadas.

59. Identifica y analiza los elementos de una ficha técnica en un estudio estadístico sencillo.

60. Analiza de forma crítica y argumentada información estadística presente en los medios de comunicación y otros ámbitos de la vida cotidiana.

#### **8.4. RECUPERACIÓN DE LA MATERIA NO SUPERADA POR EVALUACIÓN**

El alumnado con evaluación negativa en la evaluación realizará actividades de refuerzo que serán supervisadas por el profesorado y además realizarán una prueba de recuperación posterior a la evaluación, en el caso de primer y segundo trimestres y una recuperación final de curso, con aquellas evaluaciones que aún no haya aprobado, en las que se valorará la superación de los criterios no superados con anterioridad



### **8.5. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA DE SEPTIEMBRE PARA LA RECUPERACIÓN DE LA MATERIA**

Consistirá en la realización de un examen basado en los estándares trabajados durante el curso, que medirán el grado de superación de los criterios de evaluación de la materia, pudiendo considerarse, además, la realización de actividades de refuerzo.

### **8.6. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA**

Consistirá en la realización de un examen basado en los estándares trabajados durante el curso, que medirán el grado de superación de los criterios de evaluación de la materia, pudiendo considerarse, además, la entrega de alguna tarea marcada durante el curso.

### **8.7. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA**

Al finalizar cada evaluación, el profesorado de la materia realizará, con cada grupo al que imparta clase, la evaluación del proceso de enseñanza, para posibles modificaciones que posibiliten mejoras en el proceso de aprendizaje.

## **9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

En 2º de ESO realizaremos, en caso de que se oferte para este curso, una actividad complementaria llevada por el Komando Matemático de la SCPM Isaac Newton, además de la participación en el torneo de matemáticas que esta organización suele proponer cada curso escolar..

Durante la semana de la ciencia se realizarán exposiciones de trabajos o actividades, además de otras relacionadas con el día de la mujer (8 de marzo), el día de las matemáticas (12 de mayo) y el Día de Pi (14 de marzo)

Además, a lo largo del curso, pueden plantearse otras actividades educativas ofertadas por organismos públicos o privados, siempre y cuando la situación sanitaria sea propicia.