



*IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS*

*PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE  
MATEMÁTICAS PARA EL CURSO 2022 / 2023*

*CUARTO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA*

# Índice general

<b>1. Preliminares.</b>	<b>1</b>
Profesorado del Departamento.....	1
Grupos y niveles impartidos por el profesorado.....	1
Hora prevista para las reuniones del Departamento.....	2
<b>2. Normativa.</b>	<b>3</b>
Nivel Estatal.....	3
Nivel Autonómico.....	3
<b>3. Programación de las Matemáticas en la ESO (Cuestiones Generales).</b>	<b>5</b>
Introducción.....	5
Objetivos.....	7
Objetivos Generales de la ESO.....	7
Objetivos Generales Estatales.....	7
Objetivos Generales Autonómicos.....	9
Capacidades.....	10
Competencias.....	11
Competencias clave.....	13
Contribución de las matemáticas a la adquisición de las competencias clave.....	13
Contenidos.....	23
Selección y secuencia de contenidos en la ESO.....	24
Secuenciación de los contenidos. Temporalización.....	25
Metodología.....	25
Principios pedagógicos generales de la ESO.....	26
Principios didácticos en Matemáticas.....	30
Materiales y recursos didácticos.....	33
Evaluación.....	37
Selección de procedimientos e instrumentos de Evaluación en la ESO.....	39
Procedimientos de evaluación.....	39
Instrumentos de evaluación.....	42
Criterios de Evaluación de Matemáticas en la ESO.....	43
Criterios de Calificación en la ESO.....	43
Criterios de calificación en las enseñanzas Académicas.....	45
Criterios de calificación en las enseñanzas Aplicadas.....	46

Criterios de calificación del alumnado en períodos no presenciales.....	47
Instrucciones para la realización de las pruebas escritas.	48
Calificación del alumnado al que no se pueda aplicar el proceso de evaluación continua. ....	48
Prueba convocatoria extraordinaria.....	49
Calificación del alumnado en períodos no presenciales.	51
Criterios de Calificación por competencias. ....	52
Medidas de atención a la diversidad .....	61
Programa de apoyo al alumnado que permanezca un año más en un curso. ....	63
Programa de refuerzo para el alumnado con las Matemáticas pendientes de cursos anteriores. ....	65
Alumnado con altas capacidades. ....	66
Opcionalidad en Tercero y Cuarto de ESO.....	67
Plan de Lectura, Escritura e Investigación. ....	68
Objetivos del PLEI.....	68
¿Qué se pretende lograr del alumnado? .....	69
Plan de actuación. ....	70
Evaluación del PLEI .....	70
Mecanismos de revisión, evaluación y modificación de las programa- ciones	71
Intruducción.	71
Indicadores de logro para la evaluación de la programación docente. ....	72
<b>4. Actividades extraescolares.</b>	<b>77</b>
<b>5. Programación de Cuarto de ESO (Opción Académicas).</b>	<b>79</b>
Contenidos. ....	79
Criterios de evaluación. ....	126
Estándares de aprendizaje evaluables. ....	138
<b>6. Programación de Cuarto de ESO (Opción Aplicadas).</b>	<b>145</b>
Contenidos. ....	145
Criterios de evaluación. ....	185
Estándares de aprendizaje evaluables. ....	196
<b>Apéndices</b>	
<b>Apéndice A. Selección de aprendizajes esenciales del currículo y de     materiales accesibles al trabajo.</b>	<b>205</b>
Opción Académicas .....	205
Opción Aplicadas .....	208
<b>Apéndice B. Escenarios docentes.</b>	<b>211</b>

<b>Apéndice C. Carta familia del alumnado de ESO con las matemáticas de cursos anteriores pendientes de aprobar.</b>	<b>213</b>
--	------------

<b>Apéndice D. Modelo de adaptación curricular.</b>	<b>217</b>
---	------------

IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS

IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS

# Capítulo 1

## Preliminares.

### Profesorado del Departamento.

### Grupos y niveles impartidos por el profesorado.

			Juan Antonio	Carlos	Ana Eugenia	Miguel Alfaro	Roberto
	grupos	horas por grupo					
4º ESO	4º eso académicas	4	B	D	E	D/F	
	4º eso aplicadas	4			F		
	4º eso tutoría acad?	7					A

## **Hora prevista para las reuniones del Departamento.**

El profesorado del Departamento de Matemáticas se reunirá los lunes a las 11:30 de forma presencial con una periodicidad mínima de una vez al mes. Cuando la reunión afecte solo a los profesores y profesoras que imparten clase en un nivel o en un tipo de grupos determinado, los encuentros se celebrarán sin la presencia de todos sus componentes. El Jefe del Departamento proporcionará a todo el profesorado de este Departamento, a través del correo electrónico, los documentos necesarios para llevar a cabo la programación, seguimiento y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, así como la información de cualquier circunstancia que afecte a la comunidad educativa del Centro. En los casos en que dicho envío no sea posible, se les dará documentación fotocopiada en la misma reunión y atendiendo al orden del día establecido.

Como es preceptivo, se levantará acta de cada una de las reuniones celebradas donde figurarán los acuerdos adoptados y cuantas circunstancias deban reflejarse. El profesorado de otros departamentos didácticos que imparten clase de Matemáticas al alumnado de ESO podrán ser convocados a algunas reuniones del Departamento de Matemáticas donde serán informados puntualmente de cualquier circunstancia que afecte a la modificación de las programaciones docentes. La Jefatura del Departamento será desempeñada por el profesor D. Francisco Javier Díez de la Lastra Jimeno..

## Capítulo 2

### Normativa.

La programación didáctica se ha realizado con la legislación vigente para el presente curso escolar, aunque se ha tenido en cuenta también la siguiente normativa

#### Nivel Estatal.

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Corrección de errores del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

#### Nivel Autonómico.

- Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias.
- Rectificación de error en el Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias.

IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS

## Capítulo 3

# Programación de las Matemáticas en la ESO (Cuestiones Generales).

### Introducción.

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

En la actualidad la ciudadanía se enfrenta 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 su vida personal como en su futura vida profesional. Las matemáticas contribuyen de manera especial al desarrollo del pensamiento y razonamiento y en particular, al 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 materia 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; en concreto, engloba los siguientes aspectos y facetas: pensar, modelar y razonar de forma matemática, plantear y resolver problemas, 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 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 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.

El aprendizaje de las matemáticas debe hacerse de lo concreto a lo abstracto, de lo cercano y sencillo a lo general y complejo. 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, y vaya 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, en concreto en la capacidad de analizar e investigar, interpretar y comunicar de forma matemática 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 se ha organizado en cinco bloques: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas, Números y Álgebra, Geometría, Funciones y Estadística y Probabilidad, que no deben verse como un conjunto de compartimentos estancos independientes unos de otros. Es necesario que se desarrolle de forma global, pensando en las conexiones internas de la materia tanto dentro del curso como entre las distintas

etapas.

En el desarrollo del currículo básico de la materia 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.

El bloque “Procesos, métodos y actitudes en matemáticas” es un bloque común a la etapa y transversal que debe desarrollarse de forma simultánea al resto de bloques de contenido y que es el eje fundamental de la materia; se articula sobre procesos básicos e imprescindibles en el quehacer matemático: la resolución de problemas, proyectos de investigación matemática, la matematización y modelización, las actitudes adecuadas para desarrollar el trabajo científico y la utilización de medios tecnológicos.

## **Objetivos.**

Los objetivos son un conjunto de afirmaciones que indican el marco de exigencias de la instrucción. Son las metas que guían el proceso de enseñanza-aprendizaje y hacia las cuales hay que orientar la marcha de ese proceso. Se trata de las intenciones que llevan al docente a la planificación del diseño y actividades necesarias para la consecución de las finalidades educativas.

Es básico tener claro desde el primer momento qué es lo que se pretende conseguir desde la Educación en cada nivel. Una buena definición de los objetivos, tanto de forma general, como particularizados por niveles y áreas es el punto de inicio ineludible de toda programación.

En la nueva LOMCE, nos referiremos a estándares de aprendizaje en sintonía con normativas curriculares internacionales (Principios y Estándares, Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas, N.C.T.M).

## **Objetivos Generales de la ESO.**

En ellos se recogen las capacidades que deben desarrollar los alumnos a lo largo de la Educación Secundaria Obligatoria para el conjunto de materias. Los objetivos de etapa están regulados en el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato y en el artículo 4 del Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias.

## **Objetivos Generales Estatales.**

La educación secundaria obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres,

como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

### **Objetivos Generales Autonómicos.**

Según lo establecido en el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos y ellas. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en su persona, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, en su caso, en la lengua asturiana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de otras personas así como el patrimonio artístico y cultural.

- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de otras personas, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- l) Apreiciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.
- m) Conocer y valorar los rasgos del patrimonio lingüístico, cultural, histórico y artístico de Asturias, participar en su conservación y mejora y respetar la diversidad lingüística y cultural como derecho de los pueblos e individuos, desarrollando actitudes de interés y respeto hacia el ejercicio de este derecho.

## Capacidades.

El proceso de enseñanza y aprendizaje se centrará en el carácter instrumental y formativo de las matemáticas, fundamental para el desarrollo cognitivo del alumno. Concretamente, tendrá por objeto el desarrollo de las siguientes capacidades:

- Mejorar la capacidad de pensamiento reflexivo e incorporar al lenguaje y modos de argumentación las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto en los procesos matemáticos o científicos como en los distintos ámbitos de la actividad humana.
- Reconocer y plantear situaciones susceptibles de ser formuladas en términos matemáticos, elaborar y utilizar diferentes estrategias para abordarlas y analizar los resultados utilizando los recursos más apropiados.
- Cuantificar aquellos aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor, utilizar técnicas de recogida de la información y procedimientos de medida, realizar el análisis de los datos mediante el uso de distintas clases de números y la selección de los cálculos apropiados a cada situación.
- Identificar los elementos matemáticos (datos estadísticos, geométricos, gráficos, cálculos y otros) presentes en los medios de comunicación, internet, publicidad u otras fuentes de información, analizar críticamente las funciones que desempeñan estos elementos matemáticos y valorar su aportación para una mejor comprensión de los mensajes.
- Reconocer las formas y relaciones espaciales que se presentan en la vida cotidiana, analizar las propiedades y relaciones geométricas implicadas y sensibilizarse a la belleza que generan al tiempo que estimulan la creatividad y la imaginación.
- Utilizar de forma adecuada los distintos medios tecnológicos (calculadoras, ordenadores y otros) tanto para realizar cálculos como para buscar, tratar

y representar informaciones de índole diversa y también como ayuda en el aprendizaje.

- Actuar ante los problemas que se plantean en la vida cotidiana de acuerdo con modos propios de la actividad matemática, tales como la exploración sistemática de alternativas, la precisión en el lenguaje, la flexibilidad para modificar el punto de vista o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.
- Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos y valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función del análisis de los resultados y de su carácter exacto o aproximado.
- Manifestar una actitud positiva ante la resolución de problemas y mostrar confianza en la propia capacidad para enfrentarse a ellos con éxito y adquirir un nivel de autoestima adecuado que le permita disfrutar de los aspectos creativos, manipulativos, estéticos y utilitarios de las matemáticas.
- Integrar los conocimientos matemáticos en el conjunto de saberes que se van adquiriendo desde las distintas áreas de modo que puedan emplearse de forma creativa, analítica y crítica.
- Valorar las matemáticas como parte integrante de nuestra cultura, tanto desde un punto de vista histórico como desde la perspectiva de su papel en la sociedad actual y aplicar las competencias matemáticas adquiridas para analizar y valorar fenómenos sociales como la diversidad cultural, el respeto al medio ambiente, la salud, el consumo, la igualdad de género o la convivencia pacífica.

## Competencias.

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. Así se establece, desde el Consejo Europeo de Lisboa en el año 2000 hasta las Conclusiones del Consejo de 2009 sobre el Marco Estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación.

En la misma dirección, el programa de trabajo del Consejo Europeo “Educación y Formación 2010” definió, desde el año 2001, algunos objetivos generales, tales como el desarrollo de las capacidades para la sociedad del conocimiento y otros más específicos encaminados a promover el aprendizaje de idiomas y el espíritu de empresa y a potenciar la dimensión europea en la educación en general.

Por otra parte, más allá del ámbito europeo, la UNESCO (1996) estableció los principios precursores de la aplicación de la enseñanza basada en competencias al identificar los pilares básicos de una educación permanente para el Siglo XXI, consistentes en “aprender a conocer”, “aprender a hacer”, “aprender a ser” y “aprender a convivir”.

De igual forma, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), desde la puesta en marcha del programa PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes), plantea que el éxito en la vida de un estudiante depende de la adquisición de un rango amplio de competencias. Por ello se llevan a cabo varios proyectos dirigidos al desarrollo de un marco conceptual que defina e identifique las «competencias necesarias para llevar una vida personal y socialmente valiosa en un Estado democrático moderno» (Definición y Selección de Competencias, DeSeCo, 1999, 2003).

DeSeCo (2003) define competencia como “la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada”. La competencia “supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz”. Se contemplan, pues, como conocimiento en la práctica, es decir, un conocimiento adquirido a través de la participación activa en prácticas sociales y, como tales, se pueden desarrollar tanto en el contexto educativo formal, a través del currículo, como en los contextos educativos no formales e informales.

Las competencias, por tanto, se conceptualizan como un “saber hacer” que se aplica a una diversidad de contextos académicos, sociales y profesionales. Para que la transferencia a distintos contextos sea posible resulta indispensable una comprensión del conocimiento presente en las competencias y la vinculación de este con las habilidades prácticas o destrezas que las integran.

Dado que el aprendizaje basado en competencias se caracteriza por su transversalidad, su dinamismo y su carácter integral, el proceso de enseñanza-aprendizaje competencial debe abordarse desde todas las áreas de conocimiento y por parte de las diversas instancias que conforman la comunidad educativa, tanto en los ámbitos formales como en los no formales e informales. Su dinamismo se refleja en que las competencias no se adquieren en un determinado momento y permanecen inalterables, sino que implican un proceso de desarrollo mediante el cual los individuos van adquiriendo mayores niveles de desempeño en el uso de las mismas.

Las competencias básicas han pasado a convertirse en uno de los aspectos orientadores del conjunto del currículo (no es casual que en el currículo antecedan en su formulación, incluso, a los objetivos) y, en consecuencia, en orientador de los procesos de enseñanza-aprendizaje, máxime cuando en uno de los cursos de esta etapa educativa el alumno debe participar en la denominada evaluación diagnóstica, en la que deberá demostrar la adquisición de determinadas competencias. Además, con la LOMCE los alumnos tendrán que evaluar sus contenidos (de una manera más competencial) mediante reválidas.

Independientemente, el hecho de que los resultados de estas evaluaciones sirvan de orientación para que los centros adopten decisiones relativas a los aprendizajes de los alumnos nos da una idea de cómo los procesos educativos se ven condicionados por este elemento.

No olvidemos tampoco que la decisión de si el alumno obtiene o no el título de graduado en ESO se basará en si ha adquirido o no las competencias básicas de la etapa, de ahí que las competencias sean el referente para la evaluación del alumno.

Muchas son las definiciones que se han dado sobre este concepto, pero todas hacen hincapié en lo mismo: frente a un modelo educativo centrado en la adquisición de

conocimientos más o menos teóricos, desconectados entre sí en muchas ocasiones, nos movemos hacia un proceso educativo basado en la adquisición de competencias. Este tipo de modelo incide, fundamentalmente, en la adquisición de unos saberes imprescindibles, prácticos e integrados.

Formar en competencias permite al alumno hacer frente a la constante renovación de conocimientos que se produce en cualquier área del saber. La formación académica del alumno transcurre en la institución escolar durante un número limitado de años, pero la necesidad de formación personal y/o profesional no acaba nunca, por lo que una formación competencial en el uso, por ejemplo, de las tecnologías de la información y la comunicación permitirá acceder a este instrumento para recabar la información que en cada momento se precise.

### **Competencias clave.**

Las competencias básicas son aquellas que el alumno debe haber desarrollado al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

La materia contribuirá al desarrollo de las competencias del currículo entendidas como capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos de esta materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

Según la Orden ECD/65/2015 de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, las competencias clave en el Sistema Educativo Español son las siguientes

- C1. Comunicación lingüística.
- C2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- C3. Competencia digital.
- C4. Aprender a aprender.
- C5. Competencias sociales y cívicas.
- C6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- C7. Conciencia y expresiones culturales.

### **Contribución de las matemáticas a la adquisición de las competencias clave.**

Basandonos en la legislación, la contribución de las Matemáticas a la adquisición de las competencias clave se puede ver reflejada en los siguientes apartados:

- a) **Comunicación lingüística.** Esta competencia precisa de la interacción de distintas destrezas, ya que se produce en múltiples modalidades de comunicación y en diferentes soportes. Desde la oralidad y la escritura hasta las formas más sofisticadas de comunicación audiovisual o mediada por la tecnología, el individuo participa de un complejo entramado de posibilidades comunicativas gracias a las cuales expande su competencia y su capacidad de interacción con otros individuos. Por ello, esta diversidad de modalidades y soportes requiere de una alfabetización más compleja, recogida en el concepto de alfabetizaciones múltiples, que permita al individuo su participación como ciudadano activo.

Las matemáticas constituyen un ámbito de reflexión y también de comunicación y expresión. Se apoyan y, al tiempo, fomentan la comprensión y expresión oral y escrita en la resolución de problemas (procesos realizados y razonamientos seguidos que ayudan a formalizar el pensamiento). El lenguaje matemático (numérico, gráfico, geométrico y algebraico) es un vehículo de comunicación de ideas que destaca por la precisión en sus términos y por su gran capacidad para comunicar gracias a un léxico propio de carácter sintético, simbólico y abstracto.

Las matemáticas contribuyen a la competencia en comunicación lingüística, ya que son concebidas como una materia que utiliza continuamente la expresión oral y escrita en la formulación y exposición de las ideas. Fundamentalmente en la resolución de problemas adquiere especial importancia la comprensión y la expresión, tanto oral como escrita, de los procesos realizados y de los razonamientos seguidos, puesto que ayudan a formalizar el pensamiento. El propio lenguaje matemático es un vehículo de comunicación de ideas con gran capacidad para transmitir conjeturas gracias a un léxico propio de carácter sintético, simbólico, de términos precisos y abstractos. La traducción de los distintos lenguajes matemáticos al lenguaje cotidiano, y viceversa, también contribuye a la adquisición de esta competencia.

Los indicadores de esta competencia serán

- Utilizar y valorar la precisión y simplicidad del lenguaje matemático para expresar con el rigor adecuado cualquier tipo de información que contenga cantidades, medidas, relaciones numéricas y espaciales así como el camino seguido en la resolución de los problemas de la vida cotidiana.
- Comprender el enunciado de los problemas y tras el análisis de cada parte del mismo, identificar los aspectos más relevantes del texto.
- Analizar, comprender e interpretar los datos que se presentan en una situación problemática, explícitos e implícitos, así como la precisión de la información que se les presenta y de reconocer las cuestiones que se les plantean.
- Exponer, utilizando un lenguaje matemático preciso en forma oral o escrita, con términos adecuados y lenguaje suficientemente preciso las ideas, procedimientos de resolución del problema, los procesos personales desarrollados y la solución obtenida analizando su validez y observando la concordancia con el enunciado.

- Leer comprensivamente el enunciado del problema que puede estar expresado mediante gráficas, tablas o texto.
- Describir el proceso para la resolución de problemas geométricos, indicando los pasos, medidas a realizar, unidades que van a utilizar y las técnicas adecuadas para obtener la medición propuesta en situaciones cotidianas.

b) **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.** La competencia matemática, reconocida como clave por la Unión Europea, se desarrolla especialmente gracias a la contribución de la asignatura de Matemáticas. La competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología inducen y fortalecen algunos aspectos esenciales de la formación de las personas que resultan fundamentales para la vida.

En una sociedad donde el impacto de las matemáticas, las ciencias y las tecnologías es determinante, la consecución y sostenibilidad del bienestar social exige conductas y toma de decisiones personales estrechamente vinculadas a la capacidad crítica y visión razonada y razonable de las personas.

Esta competencia se entiende como habilidad para desarrollar y aplicar el razonamiento matemático con el fin de resolver problemas diversos en situaciones cotidianas; en concreto, engloba los siguientes aspectos y facetas: pensar, modelar y razonar de forma matemática, plantear y resolver problemas, representar entidades matemáticas, utilizar los símbolos matemáticos, comunicarse con las Matemáticas y sobre las Matemáticas, y utilizar ayudas y herramientas tecnológicas. Por otro lado, el pensamiento matemático ayuda a la adquisición del resto de competencias y contribuye a la formación intelectual del alumnado, lo que permitirá que se desenvuelva mejor tanto en el ámbito personal como social. La resolución de problemas y los proyectos de investigación constituyen los ejes fundamentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Una de las capacidades esenciales que se desarrollan con la actividad matemática es la habilidad de formular, plantear, interpretar y resolver problemas, ya que permite a las personas emplear los procesos cognitivos para abordar y resolver situaciones interdisciplinarias en contextos 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.

Por otro lado, las competencias básicas en ciencia y tecnología son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él desde acciones, tanto individuales como colectivas, orientadas a la conservación y mejora del medio natural, decisivas para la protección y mantenimiento de la calidad de vida y el progreso de los pueblos. Estas com-

petencias contribuyen al desarrollo del pensamiento científico, pues incluyen la aplicación de los métodos propios de la racionalidad científica y las destrezas tecnológicas, que conducen a la adquisición de conocimientos, la contrastación de ideas y la aplicación de los descubrimientos al bienestar social.

Una significativa representación de contenidos matemáticos tienen que ver la adquisición de competencias en ciencias y tecnología. Son destacables, en este sentido, la discriminación de formas, relaciones y estructuras geométricas, especialmente con el desarrollo de la visión espacial y la capacidad para transferir formas y representaciones entre el plano y el espacio. También son apreciables las aportaciones de la modelización; ésta requiere identificar y seleccionar las características relevantes de una situación real, representarla simbólicamente y determinar pautas de comportamiento, regularidades e invariantes, a partir de las que poder hacer predicciones sobre la evolución, la precisión y las limitaciones del modelo.

Atendiendo a los ámbitos que deben abordarse para la adquisición de las competencias en ciencias y tecnología proponemos los siguientes indicadores

- Valorar la utilidad del uso de modelos matemáticos para interpretar la realidad y resolver problemas.
- Interpretar y describir puntual o globalmente una gráfica y asociarle el fenómeno que representa.
- Utilizar las coordenadas geográficas para localizar y situar lugares sobre mapas e identificar los movimientos para ir de un lugar a otro.
- Utilizar los porcentajes y tasas para manejar situaciones financieras habituales.
- Realizar estimaciones y cálculos aproximados de longitudes, superficies y volúmenes por métodos diversos en situaciones reales en las que no resulta fácil la aplicación de fórmulas.

c) **Competencia digital.** La competencia digital es aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad.

Esta competencia supone, además de la adecuación a los cambios que introducen las nuevas tecnologías en la alfabetización, la lectura y la escritura, un conjunto nuevo de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias hoy en día para ser competente en un entorno digital.

Requiere de conocimientos relacionados con el lenguaje específico básico: textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro, así como sus pautas de decodificación y transferencia. Esto conlleva el conocimiento de las principales aplicaciones informáticas. Supone también el acceso a las fuentes y el procesamiento de la información; y el conocimiento de los derechos y las libertades que asisten a las personas en el mundo digital.

Igualmente precisa del desarrollo de diversas destrezas relacionadas con el acceso a la información, el procesamiento y uso para la comunicación, la creación

de contenidos, la seguridad y la resolución de problemas, tanto en contextos formales como no formales e informales. La persona ha de ser capaz de hacer un uso habitual de los recursos tecnológicos disponibles con el fin de resolver los problemas reales de un modo eficiente, así como evaluar y seleccionar nuevas fuentes de información e innovaciones tecnológicas, a medida que van apareciendo, en función de su utilidad para acometer tareas u objetivos específicos.

La adquisición de esta competencia requiere además actitudes y valores que permitan al usuario adaptarse a las nuevas necesidades establecidas por las tecnologías, su apropiación y adaptación a los propios fines y la capacidad de interaccionar socialmente en torno a ellas. Se trata de desarrollar una actitud activa, crítica y realista hacia las tecnologías y los medios tecnológicos, valorando sus fortalezas y debilidades y respetando principios éticos en su uso. Por otra parte, la competencia digital implica la participación y el trabajo colaborativo, así como la motivación y la curiosidad por el aprendizaje y la mejora en el uso de las tecnologías.

La propia concepción del currículo de esta materia hace evidente la contribución de la misma al desarrollo de todos los aspectos que conforman la competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología. Por tanto, todo el currículo de la materia contribuye a la adquisición de la competencia matemática, de la que forma parte la habilidad para interpretar y expresar con claridad informaciones, el manejo de elementos matemáticos básicos en situaciones de la vida cotidiana y la puesta en práctica de procesos de razonamiento y utilización de formas de pensamiento lógico que permitan interpretar y describir la realidad y actuar sobre ella enfrentándose a situaciones cotidianas. Todos los bloques de contenidos están orientados a aplicar aquellas destrezas y actitudes que permitan razonar matemáticamente y comprender una argumentación lógica, expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático e integrar el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para enfrentarse a situaciones cotidianas de diferente grado de complejidad. Las matemáticas y las ciencias están interrelacionadas, no se puede concebir un desarrollo adecuado y profundo del conocimiento científico sin los contenidos matemáticos.

La incorporación de herramientas tecnológicas como recurso didáctico contribuye a mejorar la competencia digital. La calculadora, el ordenador, etc. permiten abordar nuevas formas de adquirir e integrar conocimientos empleando estrategias diversas tanto para la resolución de problemas como para el descubrimiento de nuevos conceptos matemáticos. El desarrollo de los distintos bloques temáticos permite trabajar con programas informáticos sencillos que ayudan enormemente a comprender los distintos conceptos matemáticos. Tampoco hay que olvidar que la materia proporciona conocimientos y destrezas para la búsqueda, selección y tratamiento de la información accesible a través de la red. Los indicadores de esta competencia serán

- Gestionar la información y cómo se pone a disposición de los usuarios. Buscar información en enciclopedias, diccionarios o en internet como ma-

nera de ampliar conocimientos.

- Saber transformar la información en conocimiento a través de la selección apropiada de diferentes opciones de almacenamiento. Ser hábil para seleccionar, tratar y usar la información y sus fuentes y disponer de espíritu crítico y reflexivo en la valoración de la información disponible.
- Saber analizar e interpretar la información que se obtiene, cotejar y evaluar el contenido de los medios de comunicación en función de su validez, fiabilidad y adecuación entre las fuentes. Conocer y emplear los medios que nos ofrece internet para potenciar la comunicación entre personas.
- Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para facilitar los cálculos, representar los datos o comprender mejor los enunciados de los problemas.
- Usar eficazmente programas matemáticos: Geogebra, Hoja de cálculo, ...
- Utilizar eficazmente la calculadora científica como apoyo para la realización de cálculos.

d) **Aprender a aprender.** Esta competencia se caracteriza por la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje. Esto exige, en primer lugar, la capacidad para motivarse por aprender. Esta motivación depende de que se genere la curiosidad y la necesidad de aprender, de que el estudiante se sienta protagonista del proceso y del resultado de su aprendizaje y, finalmente, de que llegue a alcanzar las metas de aprendizaje propuestas y, con ello, que se produzca en él una percepción de auto-eficacia. Todo lo anterior contribuye a motivarle para abordar futuras tareas de aprendizaje.

En segundo lugar, en cuanto a la organización y gestión del aprendizaje, la competencia de aprender a aprender requiere conocer y controlar los propios procesos de aprendizaje para ajustarlos a los tiempos y las demandas de las tareas y actividades que conducen al aprendizaje. La competencia de aprender a aprender desemboca en un aprendizaje cada vez más eficaz y autónomo.

Esta competencia incluye una serie de conocimientos y destrezas que requieren la reflexión y la toma de conciencia de los propios procesos de aprendizaje. Así, los procesos de conocimiento se convierten en objeto del conocimiento y, además, hay que aprender a ejecutarlos adecuadamente.

Esta competencia incorpora el conocimiento que posee el estudiante sobre su propio proceso de aprendizaje que se desarrolla en tres dimensiones: a) el conocimiento que tiene acerca de lo que sabe y desconoce, de lo que es capaz de aprender, de lo que le interesa, etcétera; b) el conocimiento de la disciplina en la que se localiza la tarea de aprendizaje y el conocimiento del contenido concreto y de las demandas de la tarea misma; y c) el conocimiento sobre las distintas estrategias posibles para afrontar la tarea.

Es otra de las competencias que se desarrolla por medio de la utilización de los recursos variados trabajados en todas las materias. El carácter de las matemáticas exige al alumno realizar un esfuerzo lógico coherente que obliga necesariamente a establecer una estrategia de aprendizaje y a desarrollar un

procedimiento personal de trabajo y aprendizaje que le sirve no sólo para esa asignatura sino en las demás áreas y en todos los ámbitos de su vida profesional.

Las matemáticas, fundamentalmente a través del análisis funcional y de la estadística, aportan criterios científicos para predecir y tomar decisiones en el ámbito social y ciudadano, contribuyendo así a la adquisición de las competencias sociales y cívicas. La utilización de los lenguajes gráfico y estadístico ayuda a interpretar la información que aparece en los medios de comunicación. También se adquiere esta competencia analizando los errores cometidos en los procesos de resolución de problemas con espíritu constructivo, lo que permite valorar los puntos de vista ajenos en plano de igualdad con los propios como formas alternativas de abordar una situación. La resolución de problemas de forma cooperativa es fundamental para el desarrollo de esta competencia por lo que supone el trabajo en equipo, la aceptación de otras maneras de pensar las cosas y la reflexión sobre las soluciones aportadas por otras personas.

Los procesos matemáticos, especialmente los de resolución de problemas, contribuyen a desarrollar el sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor. Para trabajar estos procesos es necesario planificar estrategias, asumir retos, valorar resultados y tomar decisiones. También, las técnicas heurísticas que desarrollan constituyen modelos generales de tratamiento de la información y de razonamiento y consolidan la adquisición de destrezas tales como la autonomía, la perseverancia, la sistematización, la reflexión crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados del propio trabajo. Los indicadores de esta competencia serán

- Realizar un proceso reflexivo que permita pensar antes de actuar (planificación), analizar el curso y el ajuste del proceso (supervisión) y consolidar la aplicación de buenos planes o modificar los que resultan incorrectos (evaluación del resultado y del proceso).
- Realizar técnicas de estudio que posibiliten su aprendizaje: resúmenes, esquemas, mapas conceptuales, ...
- Saber utilizar métodos y pautas para realizar de una forma efectiva un trabajo.
- Seguir instrucciones o pautas para entender los conceptos matemáticos y los algoritmos necesarios para resolver problemas y ejercicios.
- Ser consciente de la importancia del hecho de aprender para satisfacer objetivos e inquietudes personales.

Aplicar estrategias y técnicas de resolución: por ensayo y error, dividiendo el problema en partes o a través del planteamiento de un problema más sencillo.

e) **Competencias sociales y cívicas.** Las competencias sociales y cívicas implican la habilidad y capacidad para utilizar los conocimientos y actitudes sobre la sociedad, entendida desde las diferentes perspectivas, en su concepción dinámica, cambiante y compleja, para interpretar fenómenos y problemas

sociales en contextos cada vez más diversificados; para elaborar respuestas, tomar decisiones y resolver conflictos, así como para interactuar con otras personas y grupos conforme a normas basadas en el respeto mutuo y en convicciones democráticas. Además de incluir acciones a un nivel más cercano y mediato al individuo como parte de una implicación cívica y social.

El alumnado que curse esta asignatura profundizará en el desarrollo 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 valorar las posibilidades de aplicación práctica del conocimiento matemático tanto para el enriquecimiento personal como para la valoración de su papel en el progreso de la humanidad. Estas competencias quedan vinculadas a las matemáticas a través del empleo del análisis funcional y la estadística para estudiar y describir fenómenos sociales.

Los indicadores de esta competencia serán

- Desarrollar ciertas destrezas como la capacidad de comunicarse de una manera constructiva en distintos entornos sociales y culturales, mostrar tolerancia, expresar y comprender puntos de vista diferentes, negociar sabiendo inspirar confianza y sentir empatía.
- Gestionar un comportamiento de respeto a las diferencias expresado de manera constructiva.
- Analizar eficazmente informaciones de carácter social expresadas en forma gráfica.
- Resumir e interpretar datos numéricos de carácter social mediante la estadística.
- Respetar los valores democráticos y de igualdad entre seres humanos sin tener en cuenta su origen y religión.
- Comprender los aspectos favorables de la aportación de todas las culturas a la evolución y progreso de la humanidad y en concreto de las matemáticas.
- Conocer los derechos y deberes de los seres humanos para ejercer responsablemente la ciudadanía y contribuir a la mejora de las sociedades.
- Saber relacionarse con los demás a través de la comunicación escrita u oral.
- Admitir y valorar los razonamientos y estrategias seguidas en la resolución de los demás y compartir estrategias de búsqueda de soluciones.
- Planificar la estrategia de resolución de problemas y utilizar tablas, gráficos, esquemas o representaciones de tipo simbólico cuando se requiera.

f) **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.** La competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor implica la capacidad de transformar las ideas en actos. Ello significa adquirir conciencia de la situación a intervenir o resolver, y saber elegir, planificar y gestionar los conocimientos, destrezas o

habilidades y actitudes necesarios con criterio propio, con el fin de alcanzar el objetivo previsto.

La adquisición de esta competencia es determinante en la formación de futuros ciudadanos emprendedores, contribuyendo así a la cultura del emprendimiento. En este sentido, su formación debe incluir conocimientos y destrezas relacionados con las oportunidades de carrera y el mundo del trabajo, la educación económica y financiera o el conocimiento de la organización y los procesos empresariales, así como el desarrollo de actitudes que conlleven un cambio de mentalidad que favorezca la iniciativa emprendedora, la capacidad de pensar de forma creativa, de gestionar el riesgo y de manejar la incertidumbre.

Se trata de nuevo de una competencia que se desarrolla por medio de la utilización de los recursos variados trabajados en el desarrollo de la materia. Los propios procesos de resolución de problemas contribuyen de forma especial a fomentar la autonomía e iniciativa personal porque se utilizan para planificar estrategias, asumir retos y contribuyen a convivir con la incertidumbre controlando al mismo tiempo los procesos de toma de decisiones. También, las técnicas heurísticas que desarrolla constituyen modelos generales de tratamiento de la información y de razonamiento y consolida la adquisición de destrezas involucradas en la competencia de aprender a aprender tales como la autonomía, la perseverancia, la sistematización, la reflexión crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados del propio trabajo.

Los indicadores de esta competencia serán

- Comprender las relaciones matemáticas que se presentan en una situación problemática y aventurar y comprobar hipótesis para la resolución de la misma, confiando en su propia capacidad e intuición.
- Realizar técnicas de estudio que posibiliten su aprendizaje: resúmenes, esquemas, mapas conceptuales, ...
- Diseñar y planificar estrategias propias de resolución para realizar de una forma efectiva un trabajo.
- Demostrar una capacidad de análisis, capacidades de planificación, organización, gestión y toma de decisiones; capacidad de adaptación al cambio y resolución de problemas; comunicación, presentación, representación.
- Ser consciente de la importancia del hecho de aprender para satisfacer objetivos e inquietudes personales.
- Saber trabajar en grupo.
- Realizar tareas que le descubren los sentimientos como método de autoconocimiento y enriquecimiento personales.
- Mostrar habilidad para trabajar, tanto individualmente como dentro de un equipo; participación, capacidad de liderazgo y delegación; pensamiento crítico y sentido de la responsabilidad.
- Aprender a realizar proyectos individuales o colectivos con creatividad, confianza, responsabilidad y sentido crítico.

- Demostrar iniciativa personal a través de la improvisación.
- Expresar opiniones sobre determinados aspectos de una población a partir de las medidas de centralización y de dispersión elegidas analizando la validez del proceso de elección de una muestra representativa para generalizar conclusiones a toda la población.
- Mostrar una actitud crítica ante la información estadística facilitada a través de medios de comunicación.

g) **Conciencia y expresiones culturales.** La competencia en conciencia y expresión cultural implica conocer, comprender, apreciar y valorar con espíritu crítico, con una actitud abierta y respetuosa, las diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute personal y considerarlas como parte de la riqueza y patrimonio de los pueblos.

Esta competencia incorpora también un componente expresivo referido a la propia capacidad estética y creadora y al dominio de aquellas capacidades relacionadas con los diferentes códigos artísticos y culturales, para poder utilizarlas como medio de comunicación y expresión personal. Implica igualmente manifestar interés por la participación en la vida cultural y por contribuir a la conservación del patrimonio cultural y artístico, tanto de la propia comunidad como de otras comunidades.

Esta competencia también está vinculada a los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Estas constituyen una expresión de la cultura. La geometría es, además, parte integral de la expresión artística de la humanidad al ofrecer medios para describir y comprender el mundo que nos rodea y apreciar la belleza de las estructuras que ha creado. Cultivar la sensibilidad y la creatividad, el pensamiento divergente, la autonomía y el apasionamiento estético son objetivos de esta materia.

Los indicadores de esta competencia serán

- Aplicar diferentes habilidades de pensamiento, perceptivas, comunicativas, de sensibilidad y sentido estético para poder comprenderlas, valorarlas, emocionarse y disfrutarlas.
- Apreciar la imagen geométrica como expresión artística.
- Utilizar herramientas de dibujo para el trazado de paralelas, perpendiculares, la mediatriz de un segmento o la bisectriz de un ángulo y para construir algunos polígonos regulares.
- Apreciar, reconocer, interpretar y describir, haciendo uso de la terminología apropiada, los elementos geométricos presentes en las representaciones artísticas y en la naturaleza.
- Observar y expresar las simetrías de figuras en las representaciones presentes en las construcciones y en la naturaleza.
- Realizar creaciones geométricas propias manipulando objetos y combinando movimientos.

## Contenidos.

Los contenidos son aquellos conocimientos, destrezas y actitudes que pretendemos que nuestros alumnos adquieran o desarrollen a lo largo del periodo de tiempo para el que se hace la programación. Desde el punto de vista práctico deben ser el punto de partida de la programación.

Los contenidos nos dan respuesta a la pregunta, ¿qué enseñar? Están regulados por normativa legislativa pero sí debemos destacar la inclusión en todos los cursos del Bloque 1: “Procesos, métodos y actitudes en matemáticas” es un bloque común a la etapa y transversal que debe desarrollarse de forma simultánea al resto de bloques de contenido y que es el eje fundamental de la materia; se articula sobre procesos básicos e imprescindibles en el quehacer matemático: la resolución de problemas, proyectos de investigación matemática, la matematización y modelización, las actitudes adecuadas para desarrollar el trabajo científico y la utilización de medios tecnológicos. También se introducen en este bloque la capacidad de expresar verbalmente los procesos que se siguen y la confianza en las propias capacidades para interpretar, valorar y tomar decisiones sobre situaciones que incluyen soporte matemático, poniendo de relieve la importancia de los factores afectivos en la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas que tienen que ver con la educación en valores.

La descripción de los contenidos debe de hacerse en coherencia con el proyecto global de la etapa secuenciando adecuadamente en cada nivel. En pocas áreas como en las Matemáticas es tan clara la necesidad del solapamiento creciente entre niveles incluyendo algunos nuevos contenidos conjuntamente con la profundización en otros. Las distintas administraciones educativas han redactado ya secuenciadamente los contenidos y de los criterios de evaluación de los diferentes niveles de ESO.

Por nuestra parte, hemos distribuido todos los contenidos que aparecen en los cinco bloques en Unidades Didácticas desglosadas por lecciones siguiendo los libros de texto actuales de los años ESO. Se ha hecho una temporalización tomando como base el calendario escolar del curso actual. Los alumnos de la E.S.O tienen un total de 138 horas aproximadas de matemáticas con 4 horas semanales. En ellas, debemos incluir tanto las sesiones de clases, los exámenes de evaluación formativa, los exámenes y recuperaciones de cada evaluación y un examen global.

Para hacer la secuenciación y organización de los contenidos y las unidades didácticas se ha tenido en cuenta:

- La jerarquización de los contenidos matemáticos.
- El currículo en espiral.
- Conocimientos previos: si los contenidos habían sido explicados en cursos anteriores, en cuántos cursos y a qué nivel.

Para hacer la secuenciación de los bloques se ha hecho con respecto a los siguientes criterios:

1. Los bloques de números y álgebra están en la primera evaluación ya que se consideran la base necesaria para que los alumnos no tengan dificultades de tipo operativo en los siguientes bloques.

2. El bloque de geometría se ha situado en la segunda evaluación debido a que se va a utilizar una metodología por descubrimiento utilizando nuevas tecnologías. Se hace a mediados del curso escolar para que los alumnos no caigan en una rutina sistemática con respecto a la asignatura de matemáticas.
3. Los bloques de Funciones y gráficas y Probabilidad y Estadística se impartirán durante parte de la segunda y la tercera evaluación. En este caso, se puede trabajar con una metodología basada en el aprendizaje colaborativo y las evaluaciones se realizarán mediante trabajo por parte del alumno ya que se considera que los alumnos deben aprender estos bloques de una manera más competencial debido a que aún no tienen herramientas matemáticas suficientes como para poder realizar estudios de manera analítica. Además son los bloques más interdisciplinarios y en los que se trabajarán aspectos transversales mediante matemáticas.

### Selección y secuencia de contenidos en la ESO.

Los distintos currículos en las matemáticas de secundaria, repiten en buena medida los conocimientos de cursos anteriores añadiendo algo de complejidad a cada tema e incorporando algún tema nuevo. Es decir, que sigue un claro carácter de avance “en hélice” que refuerza cada año lo aprendido en los cursos anteriores e incorporando nuevas propuestas que complementan lo ya sabido. Con el fin de realizar una buena secuenciación de los contenidos, hemos analizado los currículos de los cuatro niveles haciendo un seguimiento detallado del nivel en el que aparecen los distintos conceptos o procedimientos en los criterios de evaluación propuestos por la administración educativa. Aquellos contenidos que aparezcan explicitados en los criterios de evaluación de un cierto curso, les daremos carácter de contenido en uso y asumidos en los sucesivos cursos.

Las siguientes tablas, separadas en temas ilustran con colores esta distribución en niveles

#### Códigos utilizados

Contenido no incluido	
Introducción al contenido	
Introducción al contenido no explicitado en el currículo	
Contenido asumido y en uso	

## **Secuenciación de los contenidos. Temporalización.**

En el apartado a) del artículo 35 del Decreto 43/2015 se señala la obligación de secuenciar y temporalizar los contenidos y los criterios de evaluación de las distintas asignaturas de la Educación Secundaria Obligatoria atendiendo a los diferentes niveles que conforman los dos ciclos y la Etapa. Estos contenidos y criterios de evaluación han de ser distribuidos en unidades de programación (unidades didácticas o proyectos) con el fin de proporcionar al profesorado una programación de aula precisa y coherente.

Por otra parte, en el apartado c) del mismo decreto se establece la obligatoriedad de determinar los criterios e indicadores de evaluación con arreglo a los cuales se efectuará la evaluación de los aprendizajes del alumnado.

En la presente programación docente, se ha realizado una distribución temporal de los contenidos y los criterios de evaluación contemplados en el currículo Asturiano en unidades didácticas. En cada una de estas unidades, los correspondientes contenidos se presentan asociados a unos resultados de aprendizaje mediante los cuales se pretende describir las capacidades, destrezas y competencias que se desea promover en el alumnado. Los resultados de aprendizaje han sido fijados a partir de los indicadores de evaluación y los estándares de aprendizaje establecidos en el currículo; en consecuencia, constituyen también una referencia precisa, para realizar una adecuada evaluación continua.

El diseño de cada una de las unidades didácticas contiene los siguientes elementos distribuidos en una tabla con cuatro columnas

- a) Contenidos de la unidad.
- b) Contenidos del currículo Asturiano.
- c) Criterios de evaluación asociados a dichos contenidos. Resultados de aprendizaje, que, en todos los casos, toman como referencia básica los indicadores de evaluación y los estándares de aprendizaje consignados en el currículo
- d) Estándares de aprendizaje asociados a los criterios establecidos.

Los indicadores de evaluación han sido numerados atendiendo al bloque en el que figuran y al criterio asignado, con el fin de facilitar su localización.

Hemos hecho una distribución temporal asignando un número concreto de semanas a cada unidad didáctica, según su dificultad, programando algunos repasos con el fin de que todos los grupos avancen coordinados y se pueda dedicar más tiempo del programado para alguna unidad didáctica si es que realmente lo precisa.

## **Metodología.**

Parece obligado establecer unos mínimos puntos metodológicos comunes para los profesores que impartan cada nivel del Departamento. Partiendo de unos principios metodológicos comunes a todas las áreas, especificaremos unos puntos metodológicos

propios de las matemáticas coherentes con los principios generales lo que redundará en el eficaz aprovechamiento del proyecto conjunto. Fijamos por lo tanto unos principios pedagógicos generales y otros específicos de las Matemáticas.

### **Principios pedagógicos generales de la ESO.**

Corresponde a los profesores de este Departamento desarrollar el currículum mediante métodos pedagógicos adecuados a las características de sus alumnos. Ante todo hemos de tener en cuenta que cualquiera que sea la metodología elegida, se debe considerar que los contenidos que van a aprender nuestros alumnos han de responder a sus intereses reales y situarse en su propio contexto vital, con el fin de conseguir la necesaria motivación hacia el aprendizaje. Para ello, se tendrán en cuenta los procedimientos y prácticas sociales que son habituales en cada contexto. La incorporación de las competencias básicas al currículum de la Educación Secundaria requiere metodologías que enfatizan el saber hacer y la selección y variedad de actividades de aprendizaje para los alumnos. Estos métodos deben tener en cuenta los siguientes principios metodológicos de carácter general

*Desarrollar una metodología didáctica fundamentalmente activa y participativa.*

Con ello se pretende crear un ambiente motivador y favorecer el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula.

*Asegurar el trabajo en equipo del profesorado.*

Con ello se proporcionará un enfoque multidisciplinar del proceso educativo, garantizando la coordinación de todos los miembros del equipo docente que atienda a cada alumno o alumna en su grupo. Por tanto, es fundamental la coordinación del profesorado de las distintas materias para abordar los temas en los que las matemáticas son una herramienta instrumental. Además, esa cooperación entre el profesorado proporciona una visión conjunta de los diferentes contenidos y refuerza la adquisición de las distintas competencias.

*Prestar atención especial a la adquisición y desarrollo de las competencias básicas.*

En especial se fomentará la correcta expresión oral y escrita y el uso de las matemáticas. Al constituir la lectura un factor fundamental para el desarrollo de las competencias básicas, se dedicará un tiempo a la misma en la práctica

docente del conjunto de todas las materias no inferior a una hora semanal en cada grupo, con el fin de fomentar el hábito y el gusto por la lectura y que se articulará a través del plan de lectura del centro docente.

*Facilitar la construcción de aprendizajes significativos.*

La actividad constructiva del aprendizaje del alumnado es uno de los factores decisivos en la realización de los aprendizajes escolares. Son los alumnos quienes en último término modifican y reelaboran sus esquemas de conocimiento, construyendo su propio aprendizaje. En este proceso el profesorado debe facilitar aprendizajes que permitan establecer relaciones entre los contenidos y experiencias previas y los nuevos contenidos, y el uso de la memorización comprensiva.

*Presentar los contenidos con una estructura clara de sus relaciones.*

Los contenidos deben presentarse con una estructuración clara de sus relaciones, planteando, siempre que se considere pertinente, la interrelación entre distintos contenidos de una misma área y entre contenidos de diferentes áreas. En el Primer Ciclo, esta interrelación debe plantearse desde una perspectiva más interdisciplinar, favoreciendo el análisis de los problemas dentro de un contexto y en su globalidad, para posteriormente, en el Segundo Ciclo, ir profundizando progresivamente en las estructuras conceptuales más específicas de las disciplinas.

*Garantizar la funcionalidad de los aprendizajes.*

El proceso de enseñanza ha de estar presidido por la necesidad de garantizar la funcionalidad de los aprendizajes. Por aprendizaje funcional se entiende no sólo la posible aplicación práctica del conocimiento adquirido, sino también y sobre todo el hecho de que los contenidos sean necesarios y útiles para llevar a cabo otros aprendizajes y para abordar ordenadamente la adquisición de otros contenidos. La funcionalidad del aprendizaje no hace referencia únicamente a la adquisición de conocimientos útiles y pertinentes, sino también al desarrollo de habilidades y estrategias. En este sentido se debe favorecer que los procedimientos se apliquen a diferentes ámbitos y contextos.

*Incidir en las estrategias de resolución y en las destrezas de razonamiento.*

Desde todos los bloques habrá que abordar la planificación del proceso, las estrategias y técnicas de la resolución de problemas o la confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas para enfrentarse a situaciones nuevas. Los problemas deberán partir del nivel de conocimientos de los alumnos y las alumnas y se irá graduando su dificultad a lo largo de la etapa.

*Favorecer un desarrollo flexible del currículo.*

Es imprescindible tener en cuenta los distintos ritmos de aprendizaje para poder atender la diversidad del alumnado. Al planificar las actividades que desarrollaremos en el aula tenemos que pensar en la totalidad de los alumnos y las alumnas, los que avanzan bien y los que tienen dificultades, intentando que cada uno desarrolle al máximo sus capacidades, en función de sus posibilidades.

La diversidad de capacidades, motivaciones e intereses del alumnado requiere la formulación de un currículo flexible capaz de dar respuesta a esa diversidad. La concreción del currículo permitirá incorporar procedimientos diversos que susciten el interés del alumnado y que favorezcan diversos tipos de agrupamientos para facilitar la motivación de los alumnos y alumnas y el proceso de enseñanza y aprendizaje. Con todo ello se pretende conseguir el objetivo de que todo el alumnado acceda a la educación común.

*Crear un clima de trabajo, aceptación mutua y cooperación.*

Los métodos de trabajo guardan una estrecha relación con el clima del aula y con la convivencia, uno de los aprendizajes esenciales en la educación obligatoria. Por ello deben contener los necesarios elementos de variedad, de adaptación a las personas y de equilibrio entre el trabajo personal y el cooperativo. Hay que ir asociados, en consecuencia, a una regulación de la participación de los alumnos y las alumnas que, con su intervención, favorezca el aprovechamiento del tiempo, la confianza y la colaboración, la capacidad de aprender por sí mismos y promueva el trabajo en equipo. Se promoverá el uso de metodologías que promuevan el trabajo en grupo y técnicas cooperativas que fomenten el trabajo consensuado, la toma de decisiones en común, la valoración y el respeto de las opiniones de otras personas.

*Incorporar las herramientas tecnológicas como recurso didáctico en los procesos de enseñanza-aprendizaje.*

Los medios informáticos y audiovisuales facilitan en gran medida los procesos de visualización y, en consecuencia, el aprendizaje de las matemáticas. Se han de incorporar las nuevas tecnologías a las actividades de enseñanza y aprendizaje con una doble orientación: a) Como herramientas de trabajo en las diferentes áreas para explorar, analizar e intercambiar la información procedente de los recursos educativos multimedia e Internet. b) Como objeto de conocimiento y estudio de estas herramientas, con el fin de facilitar el desarrollo del aprendizaje autónomo del alumnado y su inserción en el mundo laboral.

*Trabajar para relacionar las matemáticas con otros conocimientos, para integrarlas en la vida cotidiana.*

Las matemáticas son parte fundamental de nuestra cultura en todos los ámbitos. A lo largo de la historia se han desarrollado ligadas al resto de conocimientos científicos y humanísticos, no pudiendo ser relegadas sólo al ámbito escolar. La historia de las matemáticas constituye en sí misma una aportación a nuestra cultura y nos sirve de referencia en su aprendizaje; los distintos personajes que con su aportación abrieron nuevos caminos en esta disciplina, sirven de ejemplo de los retos que en cada época asumió la humanidad y de los esfuerzos por conseguir desentrañar la verdad de los distintos procesos, físicos, químicos, biológicos o tecnológicos. Por otro lado, la geometría en todos sus aspectos, ha sido clave en muchos de los movimientos y expresiones artísticas a lo largo de la historia; la visión espacial, la búsqueda de la belleza a través de la simetría, etc.

*Ofrecer al alumnado distintas lecturas, tanto de divulgación científica, como pequeños ensayos que enriquecerán su punto de vista sobre distintos aspectos de las matemáticas.*

La actividad matemática y su enseñanza requieren continuamente de la expresión oral y escrita para la comunicación de los distintos conceptos e ideas. Hay que comprender e interpretar los datos que se proporcionan y expresar correctamente las conclusiones a las que se llega tras el estudio de las cuestiones planteadas. Las exposiciones orales por parte del alumnado, la elaboración de trabajos y proyectos significan un apoyo más para adquirir la competencia lingüística.

En este contexto, la biblioteca debe ser considerada como núcleo generador

de actividades de enseñanza y de aprendizaje. Tiene que constituir un espacio para los alumnos en el que se pongan en práctica metodologías activas y participativas que, basadas en la indagación, en la búsqueda de información, su selección, organización y presentación, favorezcan el interés por conocer y ampliar la visión del mundo que rodea al alumno, la motivación hacia el aprendizaje, el desarrollo de su autonomía, el estímulo del trabajo individual y del trabajo en equipo. Un lugar donde los alumnos y las alumnas pongan en práctica actitudes de respeto e interés por el conocimiento elaborado por el hombre a lo largo de toda su historia. Todo ello sin menoscabo de otras funciones que tiene que cumplir la biblioteca del centro como componente desde el que surgen, se organizan y promueven actividades culturales, científicas y tecnológicas adaptadas al nivel educativo al que aquí nos estamos refiriendo.

## Principios didácticos en Matemáticas.

El currículo oficial de Matemáticas pretende contribuir a desarrollar las capacidades cognitivas de los alumnos, que sus conocimientos sean funcionales y que el lenguaje matemático les sirva de instrumento formalizador en otras ciencias. Para alcanzar este objetivo, se establecen los siguientes principios metodológicos.

### 1. Utilizar un enfoque desde los problemas.

Los problemas y las situaciones problemáticas son el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para introducir los conceptos y procedimientos, se parte de situaciones problemáticas en las que estén subyacentes aquellos que se quieren enseñar.

Para consolidar los conocimientos adquiridos, se insiste en situaciones parecidas variando el contexto.

Para conseguir que el aprendizaje sea funcional, los alumnos aplican los conocimientos adquiridos a la resolución de una variedad amplia de problemas.

Los problemas se usan también en las investigaciones y en el aprendizaje de estrategias.

### 2. Proponer investigaciones.

Para desarrollar las capacidades cognitivas (capacidad de hacer inducciones, de hacer generalizaciones, de hacer conjeturas, de visualizar figuras en el espacio, de hacer inferencias, etcétera), se proponen actividades especiales que permiten ejercitar estas capacidades. Estas actividades, cuando se hacen en grupo, facilitan el desarrollo de actitudes como la flexibilidad para modificar el punto de vista y de hábitos como el de la convivencia.

### 3. Estudiar el lenguaje matemático de los medios de comunicación.

Aquí se trata de conseguir que el alumnado entienda e interprete correctamente los mensajes que, en lenguaje matemático, aparece en los medios de

comunicación. Como el lenguaje gráfico se utiliza muy a menudo en la prensa, se pueden utilizar los gráficos de los periódicos.

Los mensajes de los medios de comunicación también suelen expresarse en lenguaje numérico mediante tablas de datos referidos a cualquier tema; estas tablas también pueden desencadenar una serie de actividades en contextos más motivadores y poco frecuentes en el aula.

Finalmente, deben ser objeto de estudio y analizados críticamente los mensajes en los que se manipulan datos estadísticos con fines políticos y económicos.

En estos mensajes aparecen, a veces, conceptos tales como IPC, tasa de paro, renta per capita, balanza comercial, etc. Estos conceptos, que aparecen con frecuencia en los medios de comunicación, deben ser objeto de estudio para que se utilicen e interpreten correctamente.

#### 4. **Desarrollar estrategias generales de resolución de problemas.**

Tradicionalmente se ha enseñado a resolver problemas mediante la adquisición de conocimientos matemáticos y mediante el entrenamiento. En los últimos años ha cobrado fuerza también la idea de la importancia de las estrategias en la resolución de problemas. Por todo ello, debemos proponer problemas en los que se pueda utilizar estrategias generales, que se puedan aplicar a muchos casos particulares.

#### 5. **Valorar la estimación.**

La estimación, en cuanto juicio de valor del resultado de una operación numérico de la medida de una cantidad en función de circunstancias individuales, es una habilidad mental para hacer conjeturas en cálculo y medida con una información previa. En este sentido está estrechamente relacionada con el cálculo mental.

Además del valor formativo, la estimación tiene un gran interés por su utilidad práctica. Para desenvolverse en la vida cotidiana es necesario llevar a cabo con rapidez y seguridad cálculos aproximados y estimación de resultados. En este sentido, hay que considerar el control rápido de resultados a que obliga actualmente el uso de calculadoras en el comercio.

Como, por otra parte, la estimación debe estar estrechamente ligada al aprendizaje de todos los contenidos del área de Matemáticas, en nuestro proyecto proponemos actividades de estimación de resultados y utilización de la calculadora.

#### 6. **Tratar exhaustivamente de la Geometría.**

A lo largo de los cuatro cursos de ESO, los alumnos van progresivamente adquiriendo conocimientos que les permiten alcanzar un conocimiento completo, descriptivo, euclidiano y cartesiano, de las figuras planas y casi únicamente descriptivo en los cuerpos tridimensionales. Los distintos niveles de conocimiento que van alcanzando y que se solapan de curso en curso son los que siguen: Reconocimiento de figuras. Conocimiento intuitivo de las componentes y propiedades de las figuras. Relación y clasificación de figuras de un modo lógico. Movimientos en el plano: Simetrías, giros y traslaciones. Teorema

de Pitágoras. La semejanza y la trigonometría. Introducción de sistemas de referencia. Formalización algebraica en el plano cartesiano

#### 7. Introducir los fenómenos aleatorios.

Desde la introducción en Segundo de ESO de situaciones dependientes del azar y del conocimiento de la noción de probabilidad aplicados a situaciones muy sencillas hasta la realización de estudios cuantitativos de la probabilidad en Tercero y Cuarto cursos el alumnado debe ir profundizando en el significado de lo que es una situación aleatoria y de cómo las matemáticas permiten cuantificar la dificultad o facilidad del cumplimiento de los distintos sucesos. De ahí la importancia de realizar o simular experimentos (juegos de azar, tablas de números aleatorios etc.) y utilizar fenómenos reales para que el alumno tome conciencia de la aleatoriedad y construya la noción de suceso asociado a un experimento aleatorio. El tratamiento didáctico de estas cuestiones debe basarse en simulaciones que permitan una aproximación a la “Ley de los grandes números” y de ahí a la noción de probabilidad y a la regla de Laplace.

#### 8. Introducir los análisis estadísticos.

Comenzando en Primero de ESO con un recuento de datos, su representación gráfica y el cálculo de la media aritmética en un estadístico discreto iremos curso a curso incorporando sucesivamente datos acumulados por intervalos y las habituales medidas de centralización y dispersión haciendo ver la importancia que supone la elección de la muestra en la representatividad de la estadística realizada. Constituye un elemento motivador comenzar con datos reales tomados del entorno de los alumnos pero complementándolo con el estudio de datos estadísticos tomados de los medios de comunicación de manera que sean comprendidos y analizados críticamente.

#### 9. Usar la calculadora.

Es inexcusable que al término de la ESO los estudiantes deberán usar eficazmente una calculadora científica, pero simultáneamente es necesario trabajar el cálculo mental y la estimación en los primeros cursos. En consecuencia tendremos que pasar de una “prohibición” de la calculadora en los primeros meses de Primero de ESO a un aprendizaje exhaustivo de la misma en Cuarto de ESO. El sentido común indicará los momentos en que comenzará a usarse como herramienta: estadística, radicales, geometría etc. y siempre será recomendable que los alumnos usen la calculadora para explorar, desarrollar y consolidar conceptos, incluyendo estimación, cálculo, aproximación y propiedades; experimentar con ideas matemáticas y descubrir regularidades, etc. Por todo ello, dispondremos de un parque de 35 calculadoras científicas idénticas para que los profesores puedan trabajar en su clase con sus alumnos en una serie de actividades que se realizarán en este campo a lo largo de toda la etapa educativa.

#### 10. Usar el ordenador.

Este curso nos planteamos la realización de alguna actividad con el apoyo de esta potente herramienta tanto en la clase ordinaria como en el aula de

informática. Utilizando un ordenador portátil y un cañón de proyección o una pizarra digital el profesor puede apoyar sus explicaciones en clase con el uso de programas de gráficas de funciones o una simple hoja de cálculo. Y por otro lado, diseñando alguna sencilla actividad se puede llevar a los alumnos al aula de Informática para que desarrollen de manera individual una actividad con apoyo informático. Los temas en los que parece más provechoso su uso son los de apoyo gráfico: funciones, estadística y los de álgebra y aritmética que obligan al estudiante a ser riguroso en la jerarquía de los operadores y a la escritura algebraica.

Por otro lado, almacenados en armarios en los pasillos, disponemos de ordenadores portátiles procedentes del Programa Escuela 2.0, para ser usados individualmente en clase.

#### 11. Educar en valores.

Sin que precise una descripción detallada, el profesor de cada grupo a lo largo de todo el curso analizará y valorará con sus alumnos en todos aquellos momentos en que sea oportuno todos los aspectos relacionados con el comportamiento social del grupo de alumnos, así como más específicamente todos los contenidos actitudinales que están explícitos en el currículo de cada nivel. Es muy importante que el alumno sienta que este tipo de contenidos también son valorados por el profesor y en aquellos temas más controvertidos supongan una ocasión para el debate el intercambio de posiciones y la actitud tolerante. Una buena coordinación del equipo docente de cada grupo potenciará aquellos aspectos que, por las características del grupo sean más oportunos.

### **Materiales y recursos didácticos.**

Debemos tener en cuenta que cualquier recurso que vayamos a incorporar a la práctica docente debe cumplir dos funciones claras: proporcionar una ayuda efectiva al aprendizaje y crear situaciones activas para el mismo. En cualquier caso, el recurso a utilizar es un elemento motivador y estimulante para el proceso de enseñanza aprendizaje.

En el desarrollo de las clases el profesorado del departamento utilizará habitualmente algunos de los siguientes materiales y recursos, dependiendo de la unidad didáctica que corresponda

#### **Materiales**

- Libro de texto: Como elemento básico se considera el libro de texto del alumnado. Según figura en acta del Departamento, la elección de los siguientes libros de texto

Primero de E.S.O.

Título; Matemáticas 1. SERIE RESUELVE.

Autor: GRENCE, Teresa y otros.

Editorial Santillana.

ISBN 978-84-680-1441-8

Segundo de E.S.O.

Título: Matemáticas 2. SERIE RESUELVE.

Autor: GREENCE, Teresa y otros.

Editorial Santillana.

ISBN 978-84-680-2894-1

Tercero de E.S.O. Enseñanzas Académicas.

Título: Matemáticas 3. SERIE RESUELVE.

Autor: GREENCE, Teresa y otros.

Editorial Santillana.

ISBN 978-84-680-1285-8

Tercero de E.S.O. Enseñanzas Aplicadas.

Título: Matemáticas 3. SERIE SOLUCIONA.

Autor: GREENCE, Teresa y otros.

Editorial Santillana.

ISBN 978-84-680-1278-0

Cuarto de E.S.O. Enseñanzas Académicas.

Título: Matemáticas 4. SERIE RESUELVE.

Autor: GREENCE, Teresa y otros.

Editorial Santillana.

ISBN 978-84-680-4040-1

Cuarto de E.S.O. Enseñanzas Aplicadas.

Título: Matemáticas 4. SERIE SOLUCIONA.

Autor: GREENCE, Teresa y otros.

Editorial Santillana.

ISBN 978-84-680-4006-6

- Libros de texto y cuadernos de actividades de Primaria de diversas editoriales para su uso con alumnado con adaptación curricular, en refuerzos, etc.
- Materiales de apoyo al libro de texto. Disponemos de las correspondientes guías didácticas para el profesor donde en detalle se pueden encontrar el tratamiento aconsejado para la diversidad y la realización de pruebas iniciales en cada unidad didáctica así como la ubicación de los temas transversales.
- Aunque trabajamos con los textos de Santillana, siempre tenemos libros y cuadernillos de otras editoriales. También utilizamos prácticas preparadas por el Departamento, cuando lo creemos oportuno.
- Hojas de enunciados de ejercicios y problemas de cada uno de los niveles educativos que completen los del libro de texto y lleven a una mejor asimilación de lo expuesto en clase, realizadas por los profesores del Departamento.

- Colección de divulgación matemática.
- Bibliografía para el fomento de la lectura. Fomentar el hábito y el gusto por la lectura es positivo. De esta forma contribuimos a mejorar la práctica de la lectoescritura puesto que el éxito o fracaso del rendimiento de los alumnos/as depende básicamente de la capacidad de comprensión lectora de los mismos. Por ello, durante este curso utilizaremos como lecturas recomendadas, relacionadas con núcleos temáticos de historia de las matemáticas, novela matemática, etc.

Algunos de los títulos recomendados son El hombre que sólo amaba los números, Paul Hoffman; El hambre que calculaba, Malba Tahan; El diablo de los números, Hans Magnus Enzensberger, Planilandia, Edwin A. Abott; El tío Petrus y la Conjetura de Goldbach, Apostolos Doxiadis; El curioso incidente del perro a medianoche, Mark Haddon.

## Recursos

- GeoGebra. Software de matemática, libre, para enseñar y aprender. Gráficos interactivos, álgebra y planillas dinámicas. Con él se generan gráficos interactivos y son relacionados con el álgebra obteniendo planillas dinámicas. Permite realizar acciones matemáticas como demostraciones, supuestos, análisis, experimentaciones, deducciones, etc. Combina geometría, álgebra y cálculo.
- WIRIS cas: es una plataforma de cálculos matemáticos diseñada para educación que destaca por su gran facilidad de uso. Se trata de un motor de cálculo algebraico o CAS (Computer Algebra System) que incluye un sistema de geometría dinámica (DGS, Dynamic Geometry System).
- WIRIS editor: es un editor matemático WYSIWYG. Se basa en tecnología Java y en el estándar MathML, así que es compatible con cualquier navegador y sistema operativo.
- Mathematics Worksheet Factory. Es un generador de hojas de ejercicios matemáticos. Se pueden crear actividades para alumnos de todas las edades, desde infantil hasta secundaria. Este programa permite potenciar y reforzar las habilidades en operaciones numéricas, conceptos numéricos, fracciones, cálculo aritmético elemental, medida del tiempo, medidas de longitud, capacidad y masa, unidad monetaria, juegos lógicos, geometría, series y muchos otros más.
- Hoja de Cálculo. Calc, integrada en LibreOffice; Hoja de cálculo, integrada en Google Apps; Microsoft Excel, integrada en Microsoft Office. Herramientas de gran potencial, en particular en el campo de la Estadística, permiten tratar con grandes conjuntos de datos ahorrando esfuerzo y tiempo en cálculos que se pueden utilizar para consolidar mejor los conceptos.

- Aula virtual en plataforma Moodle específica para la materia de matemáticas. Moodle puede utilizarse como aula virtual, tanto en formación a distancia como en formación presencial o semipresencial. Se puede construir un curso entero o utilizar el aula como apoyo a las clases presenciales. Permite crear actividades, generar herramientas de comunicación, poder puntuar y llevar un registro de las actividades de tus alumnos.

## Medios

- Pizarra digital interactiva. Estos medios, en la actualidad, se benefician de las tecnologías informáticas ofreciendo nuevas prestaciones.
- Internet. Conexión a recursos en línea (on line) a través de la pizarra digital.
- Presentaciones de contenidos y ejercicios como soporte visual a las explicaciones de clase.
- Cuaderno de clase del alumnado. En este material de trabajo los alumnos y alumnas realizarán sus tareas y contenidos trabajados, recogerán la información que les sirva para asentar las actividades de enseñanza-aprendizaje, recoger las , propiciar la reflexión sobre la propia práctica y lo que en torno a ella gira.
- Pizarra. Se utilizará para la exposición de contenidos y la corrección de actividades.
- Calculadora. Se diseñarán actividades donde el uso de la calculadora sea obligatorio, incidiendo en gran medida en el uso adecuado y correcto de las calculadoras. A lo largo de toda la etapa se considera fundamental el uso de la calculadora por parte del alumno, insistiendo en el uso crítico que de ella debe hacerse.
- Material de dibujo: regla, compás, escuadra, etc. Este tipo de material se utilizará en aquellas actividades que contengan la realización de una figura geométrica, una representación gráfica, etc.
- Material audiovisual. La visualización de videos de contenido matemático servirán como introducción de algunas unidades didácticas como las de los bloques de Geometría o Números. Tras la visualización de los videos, se realizarán actividades relacionadas con el contenido de los mismos.
- Periódicos y revistas. La presentación a los alumnos de una noticia de un periódico en el que intervengan datos o gráficos estadísticos para su posterior análisis sería un buen ejemplo de este hecho. Se utilizarán para la realización de actividades de lecturas.
- Planos y mapas. Se utilizarán sobre todo en la unidad didáctica de Proporcionalidad y en las unidades didácticas del bloque de Geometría.

- Material manipulable. En el departamento tenemos una gran variedad de juegos matemáticos de ingenio, así como construcciones, dados, dominós matemáticos, cuerpos geométricos, . . .

## Evaluación.

De acuerdo con lo establecido en el capítulo V del Decreto 43/2015, de 10 de junio, que desarrolla, a su vez, las condiciones fijadas para realizar la evaluación en el RD 1105/2014, de 26 de diciembre, la evaluación del aprendizaje del alumnado durante la Educación Secundaria Obligatoria será continua, individual, formativa e integradora y diferenciada según las distintas materias.

- Continua, ya que cuando el progreso del alumnado no sea el adecuado, se establecerán medidas de refuerzo educativo. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de las competencias imprescindibles para continuar el proceso educativo.
- Individualizada, permite averiguar los conocimientos de Matemáticas que tiene el alumnado. Se hace una prueba inicial al principio del curso. Asimismo, también es útil a la hora de acoger alumnos que se incorporan de forma tardía, de forma que nos permita desarrollar aspectos que faciliten su incorporación lo antes posible a la dinámica general de la clase.

Se utilizan diferentes colecciones de ejercicios con soluciones para seguir el progreso de cada uno en Matemáticas. La autoevaluación es un buen modo de que el alumnado sea consciente tanto de su progreso como de sus carencias o necesidades, contribuyendo así a desarrollar su autonomía y la responsabilidad de su aprendizaje. Además con las colecciones de ejercicios el alumnado de forma autónoma, podrá no solo repasar o reforzar los conocimientos que vaya adquiriendo en cada unidad a través de las actividades, sino también mejorar sus conocimientos.

- Integradora, debiendo tenerse en cuenta desde todas y cada una de las materias y ámbitos la consecución de los objetivos establecidos para la etapa y del correspondiente desarrollo de las competencias clave. El carácter integrador de la evaluación no impedirá que el profesorado realice de manera diferenciada la evaluación de cada materia y ámbito teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los estándares evaluables de cada una de ellas.
- Formativa, por lo que será un instrumento para la mejora tanto de los procesos de enseñanza como de los procesos de aprendizaje. Se debe evaluar el progreso del alumnado en un período de tiempo, es decir, hacer una evaluación formativa. Si un alumno/a que tiene un nivel bajo ve cómo progresa y que su esfuerzo es tenido en cuenta a pesar de no llegar al aprobado, se sentirá más motivado para continuar trabajando y tratar de conseguirlo. Si la nota final incluye un componente de progreso, será un factor especialmente motivador. A lo largo del curso el alumnado estarán informados del su progreso en el proceso

de enseñanza-aprendizaje a través de las indicaciones que se le vayan dando: correcciones de las distintas pruebas, corrección del cuaderno de clase, faltas de asistencia, calidad de los trabajos presentados y actitud.

- Sumativa, registrará como han progresado a lo largo de cada evaluación y finalmente a lo largo de todo el curso. Consistirá en la valoración total del grado de adquisición de cada una de las competencias propias de la asignatura, teniendo en cuenta cuanto y de qué manera se valorarán cada una de ellas en la calificación de cada evaluación así como en la evaluación final de curso.

En la evaluación ha de tenerse en cuenta los siguientes principios básicos

- **Claridad:** Cualquiera sea el sistema que se utilice ha de quedar perfectamente claro qué significan los símbolos, términos y conceptos utilizados.
- **Sencillez:** Debe ser comprensible para los diferentes usuarios de la información: los propios alumnos, los padres, la administración, otros profesores, orientadores, etc.
- **Homogeneidad:** Tratar que los criterios de calificación usados por los diversos profesores sean lo suficientemente homogéneos entre los docentes de un departamento. El alumnado debe poseer estándares claros y modelos aceptables de desempeño.
- **Facilidad:** El sistema de calificación debe ser medianamente económico a nivel del esfuerzo y del tiempo que exige para su cumplimiento por parte de todos los profesores.
- **Convergencia de indicios:** Junto a la exigencia de objetividad, es necesario considerar todos los datos que se posea del alumno, aceptando que la calificación tiene, como expresión de juicio de valor, una cierta carga de subjetividad.
- **Transparencia:** Los criterios de evaluación deben explicitarse antes de trabajar en ellos. La información que debe ser pública para el alumnado y su familia. Explicar a los estudiantes que sus ejecuciones serán comparadas con estándares y con otros alumnos.

Por otra parte, la Resolución de 22 de abril de 2016, de la Consejería de Educación y Cultura del Principado de Asturias, por la que se regula el proceso de evaluación de los aprendizajes del alumnado de cada etapa, determina que los referentes para la comprobación del grado de adquisición de las competencias y el logro de los objetivos de la etapa en las evaluaciones continua y final de cada una de las materias son los criterios de evaluación y los indicadores a ellos asociados en cada uno de los cursos, así como los estándares de aprendizaje evaluables de la etapa.

La programación de la materia Matemáticas recoge, como referencias concretas de la evaluación, los resultados de aprendizaje determinados para cada unidad. Éstos últimos se basan en todos los casos en los indicadores y estándares de aprendizaje evaluables fijados en el currículo. Además los resultados de aprendizaje suponen una posibilidad de reformular los indicadores de evaluación genéricos que aparecen

vinculados a cada unidad con el fin de otorgarles mayor concreción asociándolos a una tarea y a una finalidad concretas.

Por otro lado, hemos considerado oportuno emplearlos con el fin de establecer unos referentes más precisos, contextualizados y ajustados a la metodología planteada que la que ofrecen los indicadores de evaluación y los estándares, esperando, con ello, facilitar tanto la recogida de datos sobre los aprendizajes adquiridos por el alumnado como la información que se ha de dar a las familias y a los propios estudiantes.

Con los resultados de aprendizaje se pretende determinar de forma clara las competencias y las destrezas implicadas tanto en el proceso de enseñanza-aprendizaje como en la evaluación. La decisión de introducirlos en la programación docente se sustenta en la Orden ministerial 65/2015, de 21 de enero, en la que se señala que “las competencias clave deben estar integradas en las áreas o materias de las propuestas curriculares, y en ellas definirse, explicitarse y desarrollarse suficientemente los resultados de aprendizaje que los alumnos y alumnas deben conseguir”.

Por lo que respecta a la calificación, en el punto 2 del art. 35 del Decreto 43/2015, de 10 de junio, se establece que “las programaciones docentes de Educación Secundaria Obligatoria han de contemplar los procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje del alumnado, de acuerdo con los criterios de evaluación de la materia y los indicadores que los complementan en cada uno de los cursos, y con las directrices fijadas en la concreción curricular”.

## **Selección de procedimientos e instrumentos de Evaluación en la ESO.**

Los procedimientos de evaluación son los métodos a través de los cuales se lleva a cabo la recogida de información sobre la adquisición de las competencias clave, el dominio de los contenidos o el logro de los criterios de evaluación.

Por otra parte, se consideran instrumentos de evaluación todos aquellos documentos o registros utilizados por el profesores para la observación sistemática y el seguimiento del proceso de aprendizaje del alumnado. Son, por tanto, los recursos específicos que se aplican para la recogida de información. A cada procedimiento corresponderán uno o más instrumentos de evaluación (escalas de observación o rúbricas, listas de control, registro anecdótico, diario de clase ).

### **Procedimientos de evaluación.**

Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación, son herramientas para valorar los criterios de evaluación y sus indicadores, que son los referentes de la evaluación del aprendizaje del alumnado y establecen lo que se espera que el alumnado deba saber, saber hacer, saber trabajar, saber comprender, expresar en público, trabajar en equipo, etc., de acuerdo con lo prescrito en los correspondientes indicadores de los criterios de evaluación.

Por lo tanto, las decisiones sobre los procedimientos y los instrumentos a utilizar en la evaluación del alumnado, tienen que permitir valorar los aprendizajes que señalan los indicadores de los criterios de evaluación que establece el currículo para cada materia, así como los correspondientes estándares de aprendizaje.

Según todo los principios metodológicos expuestos y teniendo en cuenta los criterios de evaluación, esta programación prevé la utilización de los siguientes procedimientos que podrán ser empleados a lo largo del proceso educativo con el fin de evaluar el aprendizaje de los alumnos.

### Análisis de las producciones del alumnado

<p><b>Tareas ordinarias</b></p>	<p><b>Pruebas orales</b>  <i>Exposición de cuestiones</i> donde se valora la expresión, recursos, lógica, interpretación de mensajes, el diálogo que el profesor establece con el alumno para conocer su nivel de conocimiento.  <i>Resolución de ejercicios y problemas</i> en los que se valoran los conocimientos, algoritmos, recursos, lógica, sentido crítico. Es adecuada para incidir en el lo que sabe el alumnado.</p> <p><b>Series de actividades</b>  <i>Adecuada realización diaria de las actividades propuestas:</i> expresión, lógica, presentación y acabado.</p>
<p><b>Pruebas específicas</b></p>	<p>Diferentes pruebas que presenten cuestiones teóricas y prácticas. Se realizarán una o varias por evaluación. Constarán de actividades similares a las realizadas en clase. En ellas se valorará tanto el planteamiento como la solución del problema planteado.</p> <p>En este tipo de pruebas en las que se relacionan los contenidos y criterios de evaluación del curso, ofrecen la oportunidad al alumnado para evidenciar sus logros de aprendizaje.</p>
<p><b>Trabajos investigación</b></p>	<p>Se puede contribuir a la adquisición de las siguientes competencias básicas: competencia en comunicación lingüística, tratamiento de la información y competencia digital, competencia cultural y artística, competencia para aprender a aprender, autonomía e iniciativa personal.</p> <p>Nos proporcionará información sobre el aprendizaje de determinadas competencias que normalmente no pueden ser contrastados a través de una prueba. A su vez permitirán obtener información sobre otros aspectos como el interés por un tema, presentación del trabajo, cumplimiento del plazo de entrega, etc.</p>

### Observación sistemática en el aula (observación participante)

**Actuar en todo momento con respeto** a sus compañeros y hacia el profesor tanto a nivel de gestos como de lenguaje.

**Traer todo el material** que el profesor establezca para el desarrollo de las clases.

**Realizar todas las tareas** encomendadas por el profesor, tanto en el aula como las que deben realizar en sus casas, así como la entrega de las mismas en forma y plazos indicados por el profesor correspondiente.

**Participar** positiva y activamente en el aula mostrando interés por las actividades que se realicen tanto por su atención como por su participación activa: preguntas al profesor, acciones voluntarias, realización de tareas en el aula, etc.

La observación se realizará en diferentes situaciones: trabajo individual o en grupo, en los debates, etc. Aunque una observación exhaustiva y simultánea de todos los indicadores posibles de cada alumno es imposible, el profesorado de este Departamento deberá establecer un criterio que garantice la regularidad de sus observaciones de manera razonable. Se valorarán los siguientes apartados:

- Participa en el debate de clase, manejando su impulsividad, pensando antes de hablar.
- Se comporta de forma adecuada en clase, escuchando y aceptando sugerencias.

**Presentar el cuaderno de trabajo.** Se valorarán los contenidos así como el formato y la presentación. Las normas las especificará el profesorado a principios de curso. En él, el alumnado anotará todo lo que ocurra y se trabaje, tanto en el aula como fuera de ella. Deberán reflejarse las actividades realizadas y las correcciones correspondientes (si hubiera lugar) para detectar probables errores en los procesos seguidos y aprender de ellos. El cuaderno permitirá, además, valorar y hacer un seguimiento de ciertas actitudes del alumnado como el interés por el trabajo, la sensibilidad y el gusto por la presentación ordenada y clara de los procesos seguidos, perseverancia en la búsqueda de soluciones, etc.

Algunos de los apartados que el profesorado de este Departamento puede utilizar para valorar tanto el formato como la presentación son los siguientes

- Tiene portada con nombre que lo identifique.
- Recoge todos los ejercicios realizados tanto en casa como en clase.
- Figuran los enunciados de los ejercicios y/o la página del libro a la que pertenecen.
- Recoge todas las explicaciones teóricas realizadas por el profesorado.
- Tiene corregidos los ejercicios mal realizados.
- Si ha faltado a clase, se ha preocupado de copiar de un compañero/a todo lo realizado.

**Trabajo en equipo** adoptando una actitud de colaboración y flexibilidad en las tareas colectivas. Se valora el desarrollo de una tarea individual dentro del grupo, si se respeta las opiniones ajenas sin tratar de imponer las suyas, si acepta la disciplina del grupo en el reparto y en la toma de decisiones, si participa en los debates y en la redacción y corrección final de los trabajos del grupo, si enriquece la labor colectiva con sus aportaciones.

Se valorarán, entre otros, los siguientes apartados:

- Ha estudiado los conceptos explicados y es capaz de transmitirlos al resto de compañeros/as.
- Tiene habilidad para trabajar en equipo.
- Se comporta de forma adecuada en clase, escuchando y aceptando sugerencias.
- Participa en el debate de clase, pensando antes de hablar.
- Utiliza los conocimientos previos en situaciones nuevas y planifica de forma adecuada el trabajo.

### Autoevaluación y coevaluación

<b>Autoevaluación</b>	El alumnado reflexiona desde su punto de partida en cuanto a los logros en función de los objetivos propuestos y sus dificultades.
<b>Evaluación entre iguales</b>	El alumnado valora la participación de los compañeros en las actividades de tipo colaborativo.
<b>Coevaluación</b>	El alumnado colaborando con el profesor en la regulación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### Instrumentos de evaluación.

Esta programación prevé la utilización de algunos de los siguientes instrumentos de evaluación

- Registro de observación (cuaderno del profesorado) de realización de actividades y presentaciones, desarrollo de las tareas e implicación en el trabajo realizado.
- Registro de observación de cuaderno de clase del alumnado.
- Registro de valoración de la exposición oral.
- Ejercicios y actividades de clase. Problemas de aplicación de contenidos en los que es necesario el desarrollo del razonamiento lógico.
- Actividades realizadas en el cuaderno del alumno/a. Resolución de ejercicios.

- Trabajos conjuntos con la calculadora o el ordenador.
- Textos escritos y presentaciones digitales.
- Pruebas escritas de resolución de problemas que evidencien el trabajo con los estándares de aprendizaje y el nivel de adquisición de las competencias clave.
- Exposiciones orales.
- Participación en actividades complementarias: concursos, olimpiadas, etc.

### **Criterios de Evaluación de Matemáticas en la ESO.**

La administración educativa ha secuenciado los criterios de evaluación de la ESO para cada nivel y opción, por lo que aparecerán desarrollados en la programación de cada nivel.

### **Criterios de Calificación en la ESO.**

Durante el tiempo en que se desarrolle cada Unidad Didáctica, el profesorado irá tomando datos sobre todo el proceso utilizando los procedimientos de evaluación que considere más adecuados anteriormente descritos.

Se establece un mínimo de dos pruebas escritas por evaluación. En estas pruebas se incluirá alguna actividad en la que el alumnado tenga que mostrar su capacidad de expresión escrita.

Las fechas y frecuencia de las pruebas escritas estarán determinadas fundamentalmente por la finalización de una unidad didáctica o de un bloque temático, pero también por las fechas de cada evaluación o la organización de actividades complementarias y extraescolares.

En el artículo 26 de la Resolución de 22 de abril de 2016 de la Consejería de Educación y Cultura del Principado de Asturias, por la que se regula el proceso de evaluación de los aprendizajes de los alumnos y alumnas en la ESO, que a su vez recoge lo establecido en el art. 27 del Decreto 43/2015, de 10 de junio, se señala que los resultados de la evaluación se expresarán en esta etapa mediante una calificación numérica, sin emplear decimales, en una escala de uno a diez, que irá acompañada de los siguientes términos: Insuficiente (1, 2, 3 o 4), Suficiente (5), Bien (6), Notable (7 u 8) y Sobresaliente (9 o 10).

Todas las notas de las pruebas escritas unidas a los datos obtenidos de los restantes instrumentos de evaluación, serán resumidas por el profesor en una calificación. En cada uno de los períodos evaluativos, el profesorado emitirá una calificación que será información para el alumnado y sus familias, para lo cual se establece una escala ponderada de los distintos instrumentos de evaluación utilizados, atendiendo al esquema que figura más adelante.

Si a lo largo de una evaluación se detecta que el alumnado incumpliera reiteradamente (**más de 4 veces**) alguna de los apartados propuestos en el procedimiento de evaluación Observación sistemática en el aula, será calificado con 0 en la parte correspondiente a este apartado en la calificación de la evaluación que corresponda.

A criterio del profesor de la asignatura, sin previo aviso, en función del desarrollo de la clase diaria, se podrán proponer al alumnado la realización de un ejercicio escrito para ser entregado y corregido por el profesorado. En general, la calificación de estos ejercicios formará parte de la calificación de la evaluación (dentro del apartado destinado Observación sistemática en el aula, realización de tareas, etc.), aunque a criterio del profesor, informados los alumnos en el momento, puede ser calificado como una prueba escrita con su correspondiente ponderación para la calificación de la evaluación.

Si algún miembro del Departamento realizase una prueba global en alguna de las evaluaciones, esta prueba tendrá una ponderación diferente a la de las otras pruebas parciales. Así, el 60 % de la ponderación de las pruebas escritas corresponderá a la prueba global y el 40 % a las pruebas parciales.

Cuando en una evaluación no se realizase un trabajo de investigación, la ponderación establecida para este procedimiento de evaluación, se sumará al asignado a las tareas ordinarias.

Premisa: “La realización de un examen de mejora-recuperación de la evaluación anterior no puede perjudicar las notas de un alumno en la evaluación siguiente.”

El examen de mejora-recuperación de cada evaluación será voluntario y sólo servirá para subir la nota de la evaluación correspondiente.

Se tomará como nota de los exámenes de cada evaluación el valor máximo a elegir entre la media de los exámenes de dicha evaluación y el examen de mejora-recuperación.

Las notas de cada evaluación: La nota de la segunda evaluación será la media de las notas de la 1ª y la 2ª. La nota de la tercera será la media de los exámenes de las 3 evaluaciones. Se pone la nota de cada evaluación como si el curso acabara en esa evaluación.

Se mantienen los porcentajes de las notas de clase y los exámenes. Se adjuntan tablas por curso.

Recuperaciones de cada evaluación:

- Recuperación de la 1ª (sustituirá la media de exámenes de la 1ª si es superior).
- Recuperación de la 2ª (sustituirá la media de exámenes de la 2ª si es superior).
- Recuperación de la 3ª (sustituirá la media de exámenes de la 3ª si es superior).

Exámenes de recuperación globales: El alumnado se presentará a los contenidos no superados de las evaluaciones en las que tenga una calificación inferior a 5 y aprobará si la media obtenida es igual o superior a 5. El alumnado podrá presentarse al examen global aunque tenga superados ciertos contenidos, con el objeto de subir nota.

Para calificar las evaluaciones se tendrá en cuenta la siguiente tabla:

### Tabla de calificación ESO. Curso ordinario

#### Calificación en la 1ª evaluación.

Procedimientos de Evaluación		Porcentaje
Observación en el aula		10%
Tareas ordinarias		5%
Proyectos de innovación		5%
Pruebas escritas		80%

#### Calificación en la 2ª evaluación

Procedimientos de Evaluación		Porcentaje
Observación en el aula		10%
Tareas ordinarias		5%
Proyectos de innovación		5%
Pruebas escritas		80%
50% (1ª)	50% (2ª)	

#### Calificación final

Procedimientos de Evaluación			Porcentaje
Observación en el aula			10%
Tareas ordinarias			5%
Proyectos de innovación			5%
Pruebas escritas			80%
33% (1ª)	33% (2ª)	34% (3ª)	

**Criterios de calificación en las enseñanzas Académicas.**

INSTITUTO DE

### Instrucciones para la realización de las pruebas escritas.

El alumnado suspenderá un examen cuando recurra a métodos poco éticos para demostrar sus conocimientos, esto es, cuando intente copiar, copie o deje copiar en un examen, o modifique por algún procedimiento las preguntas planteadas en dicha prueba.

Durante la realización de exámenes, el alumnado no podrá estar en posesión de dispositivos móviles, relojes de última generación u otros dispositivos desde los que se pueda obtener información, siendo obligación por quienes los tuvieren, entregarlos al profesorado responsable del examen, quien los custodiará, y devolverá al alumnado al finalizar la prueba. El incumplimiento de esta norma supondrá la expulsión del alumno/a del examen, siendo calificado dicho examen con la mínima calificación posible. Asimismo, dicho incumplimiento, será considerado una falta de conducta gravemente perjudicial para la convivencia en el Instituto y por tanto sujeto a la corrección correspondiente.

El alumnado que faltase a una prueba escrita y disponga de la justificación correspondiente, de acuerdo a la normativa vigente en el Centro, realizará dicha prueba escrita el primer día lectivo después de su incorporación al aula. De repetirse de forma reiterada tal situación, el alumnado implicado deberá presentar un documento acreditativo que justifique adecuadamente los motivos por los que no puede realizar tales pruebas escritas en las fechas establecidas.

Para alcanzar la puntuación máxima en cada una de las pruebas cada ejercicio deberá estar razonado. Queda rigurosamente prohibido realizar exámenes a lápiz.

### Calificación del alumnado al que no se pueda aplicar el proceso de evaluación continua.

Si un alumno se incorpora a la actividad académica, con un número de faltas de asistencia que supere al que se establece en las normas de convivencia del centro, tanto justificada como injustificadamente, que impide aplicar la evaluación continua, le indicaremos el plan de trabajo que debe seguir para poder recuperar. Con el fin

Análisis de las producciones del alumnado

Tareas

Trabajos de investigación

Escalas de observación descriptiva o numérica. En función de los intereses del profesorado se proponen

Registro de observación de las tareas telemáticas del alumnado.

Actividades telemáticas específicas de resolución de problemas que evidencien el trabajo con los estándares de aprendizaje y el nivel de adquisición de las competencias clave.

Ejercicios y actividades. Problemas de aplicación de contenidos en los que es necesario el desarrollo del razonamiento lógico.

Textos escritos y presentaciones digitales.

45 %

Cuando un alumno deba permanecer hospitalizado por un período considerable de tiempo, los trabajos escritos que se le propongan cuantificarán un 30 % de la nota y las pruebas escritas un 70 %.

*Evaluación.*

51

### **Calificación del alumnado en períodos no presenciales.**

Si la situación sanitaria como consecuencia del COVID- impidiera continuar con la docencia presencial, en el momento que la Consejería de Educación del Principado de Asturias lo autorizase se pasaría a una docencia telemática. Para ello se emplearán fundamentalmente el entorno TEAMS, una app para el trabajo colaborativo de Microsoft, y las Aulas virtuales del Campus Aulas virtuales, de Educastur. Todo el alumnado tendrá su correspondiente grupo TEAMS para la asignatura de matemáticas. Mediante esta herramienta se desarrollarán clases virtuales y cualquier otra actividad que requiera la presencia online del alumnado.

Por otra parte, todas las tareas que deba realizar el alumnado y que requieran revisión, corrección, calificación o aportar un material de retroalimentación se realizará a través de su correspondiente aula virtual o grupo TEAMS. El uso de las aulas virtuales facilita o grupos TEAMS, entre otras cosas

- La gestión de documentos, tareas y exámenes del alumnado al quedar un registro de todos los documentos entregados.
- La secuenciación de actividades en función de los diferentes ritmos de aprendizaje.
- Un seguimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje individualizado y al día, mediante el cual, el alumnado y familias pueden tener acceso a las calificaciones y progreso del aprendizaje.

Este departamento considera necesario que el alumnado cumpla en esa plataforma, entre otras, las siguientes normas

- Todas las tareas y exámenes se entregarán en un único archivo pdf.
- Se establecerán períodos para realización y entrega de las tareas y exámenes.
- El alumnado que no entregue una tarea o no se presente a un examen antes del plazo establecido, sólo se le ampliará el plazo de entrega cuando su familia o representantes legales señalen claramente los motivos.
- No se permitirá ningún otro medio de entrega de tareas y exámenes.

En el período no presencial siguen vigentes las normas sobre la realización de pruebas escritas establecidos en el apartado 3.8.3.4. Si en un examen o prueba escrita se exige al alumnado un comportamiento ético en cuanto a no recurrir a ningún método para copiar, intentar copiar, dejar copiar, etc. en momentos de clases no presenciales se requiere del alumnado un mayor comportamiento ético. Por ello en las siguientes situaciones

- Una tarea o examen contiene anotaciones, correcciones y/o desarrollos con una caligrafía diferente a la del alumnado.
- Se tienen los suficientes indicios fundamentados para sospechar que el alum-

nado no ha realizado personalmente las tareas o los exámenes.

- Se detectan extrañas coincidencias (mismos errores, misma distribución de los desarrollos en el documento, etc.) en las tareas o los exámenes del alumnado.

esas tareas o exámenes no serán calificados. El alumnado que incurra en estas situaciones serán convocados de forma oficial a una prueba por videoconferencia a través de TEAMS en la que además podrán estar presentes otros miembros del departamento.

### **Criterios de Calificación por competencias.**

En cada una de las unidades didácticas de esta programación junto con los contenidos, los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje se han distribuido las competencias desde el enfoque de aplicación que facilita el entrenamiento de las competencias; recordemos que estas no se estudian, ni se enseñan. Para ello, es necesaria la generación de tareas de aprendizaje que permita al alumnado la aplicación del conocimiento mediante metodologías de aula activas.

Abordar cada competencia de manera global en cada unidad didáctica es imposible; debido a ello, cada una de estas se divide en indicadores de seguimiento. Dado que el carácter de estos es aún muy general, el ajuste del nivel de concreción exige que dichos indicadores se dividan, a su vez, en lo que se denominan descriptores de la competencia, que serán los que «describan» el grado competencial del alumnado. Respetando el tratamiento específico en algunas áreas, los elementos transversales, tales como la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las tecnologías de la información y la comunicación, el emprendimiento y la educación cívica y constitucional, se trabajarán desde todas las áreas, posibilitando y fomentando que el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado sea lo más completo posible.

Por otra parte, el desarrollo y el aprendizaje de los valores, presentes en todas las áreas, ayudarán a que nuestro alumnado aprenda a desenvolverse en una sociedad bien consolidada en la que todos podamos vivir, y en cuya construcción colaboren.

La diversidad de nuestro alumnado, con sus estilos de aprendizaje diferentes, nos ha de conducir a trabajar desde las diferentes potencialidades de cada uno de ellos, apoyándonos siempre en sus fortalezas para poder dar respuesta a sus necesidades.

En las siguientes tablas se muestran las competencias clave son sus correspondientes indicadores y descriptores.

COMPETENCIAS CLAVE	INDICADORES	DESCRIPTORES
Comunicación lingüística	Comprensión: oral y escrita	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender el sentido de los textos escritos y orales.</li> <li>▪ Mantener una actitud favorable hacia la lectura.</li> </ul>
	Expresión: oral y escrita	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expresarse oralmente con corrección, adecuación y coherencia.</li> <li>▪ Utilizar el vocabulario adecuado, las estructuras lingüísticas y las normas ortográficas y gramaticales para elaborar textos escritos y orales.</li> <li>▪ Componer distintos tipos de textos creativamente con sentido literario.</li> </ul>
	Normas de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Respetar las normas de comunicación en cualquier contexto: turno de palabra, escucha atenta al interlocutor, ...</li> <li>▪ Manejar elementos de comunicación no verbal, o en diferentes registros, en las diversas situaciones comunicativas.</li> </ul>
	Comunicación en otras lenguas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entender el contexto sociocultural de la lengua, así como su historia para un mejor uso de la misma.</li> <li>▪ Mantener conversaciones en otras lenguas sobre temas cotidianos en distintos contextos.</li> <li>▪ Utilizar los conocimientos sobre la lengua para buscar información y leer textos en cualquier situación.</li> <li>▪ Producir textos escritos de diversa complejidad para su uso en situaciones cotidianas o en asignaturas diversas.</li> </ul>

COMPETENCIAS CLAVE	INDICADORES	DESCRIPTORES
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología	Manejo de elementos matemáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer y utilizar los elementos matemáticos básicos: operaciones, magnitudes, porcentajes, proporciones, formas geométricas, criterios de medición y codificación numérica, etc.</li> <li>Comprender e interpretar la información presentada en formato gráfico.</li> <li>Expresarse con propiedad en el lenguaje matemático.</li> </ul>
	Razonamiento lógico y resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar la información utilizando procedimientos matemáticos.</li> <li>Resolver problemas seleccionando los datos y las estrategias apropiadas.</li> <li>Aplicar estrategias de resolución de problemas a situaciones de la vida cotidiana.</li> </ul>
	La ciencia en el día a día	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocer la importancia de la ciencia en nuestra vida cotidiana.</li> <li>Aplicar métodos científicos rigurosos para mejorar la comprensión de la realidad circundante en distintos ámbitos (biológico, geológico, físico, químico, tecnológico, geográfico ...).</li> <li>Manejar los conocimientos sobre ciencia y tecnología para solucionar problemas, comprender lo que ocurre a nuestro alrededor y responder preguntas.</li> </ul>
	Cuidado del entorno medioambiental y de los seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interactuar con el entorno natural de manera respetuosa.</li> <li>Comprometerse con el uso responsable de los recursos naturales para promover un desarrollo sostenible.</li> <li>Respetar y preservar la vida de los seres vivos de su entorno.</li> <li>Tomar conciencia de los cambios producidos por el ser humano en el entorno natural y las repercusiones para la vida futura.</li> </ul>
	Vida saludable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar y promover hábitos de vida saludable en cuanto a la alimentación y al ejercicio físico.</li> <li>Generar criterios personales sobre la visión social de la estética del cuerpo humano frente a su cuidado saludable.</li> </ul>

COMPETENCIAS CLAVE	INDICADORES	DESCRIPTORES
Competencia digital	Tecnologías de la información	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emplear distintas fuentes para la búsqueda de información.</li> <li>▪ Seleccionar el uso de las distintas fuentes según su fiabilidad.</li> <li>▪ Elaborar y publicar información propia derivada de información obtenida a través de medios tecnológicos.</li> </ul>
	Comunicación audiovisual	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar los distintos canales de comunicación audiovisual para transmitir informaciones diversas.</li> <li>▪ Comprender los mensajes que vienen de los medios de comunicación.</li> </ul>
	Utilización de herramientas digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manejar herramientas digitales para la construcción de conocimiento.</li> <li>▪ Actualizar el uso de las nuevas tecnologías para mejorar el trabajo y facilitar la vida diaria.</li> <li>▪ Aplicar criterios éticos en el uso de las tecnologías.</li> </ul>

COMPETENCIAS CLAVE	INDICADORES	DESCRIPTORES
Aprender a aprender	Perfil de aprendiz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar potencialidades personales como aprendiz: estilos de aprendizaje, inteligencias múltiples, funciones ejecutivas. . .</li> <li>▪ Gestionar los recursos y las motivaciones personales en favor del aprendizaje.</li> <li>▪ Generar estrategias para aprender en distintos contextos de aprendizaje.</li> </ul>
	Herramientas para estimular el pensamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar estrategias para la mejora del pensamiento creativo, crítico, emocional, interdependiente. . .</li> <li>▪ Desarrollar estrategias que favorezcan la comprensión rigurosa de los contenidos.</li> </ul>
	Planificación y evaluación del aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planificar los recursos necesarios y los pasos que se han de realizar en el proceso de aprendizaje.</li> <li>▪ Seguir los pasos establecidos y tomar decisiones sobre los pasos siguientes en función de los resultados intermedios.</li> <li>▪ Evaluar la consecución de objetivos de aprendizaje.</li> <li>▪ Tomar conciencia de los procesos de aprendizaje.</li> </ul>

COMPETENCIAS CLAVE	INDICADORES	DESCRIPTORES
Competencias sociales y cívicas	Educación cívica y constitucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer las actividades humanas, adquirir una idea de la realidad histórica a partir de distintas fuentes, e identificar las implicaciones que tiene vivir en un Estado social y democrático de derecho refrendado por una constitución.</li> <li>▪ Aplicar derechos y deberes de la convivencia ciudadana en el contexto de la escuela.</li> </ul>
	Relación con los demás	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollar capacidad de diálogo con los demás en situaciones de convivencia y trabajo y para la resolución de conflictos.</li> <li>▪ Mostrar disponibilidad para la participación activa en ámbitos de participación establecidos.</li> <li>▪ Reconocer riqueza en la diversidad de opiniones e ideas.</li> </ul>
	Compromiso social	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprender a comportarse desde el conocimiento de los distintos valores.</li> <li>▪ Concebir una escala de valores propia y actuar conforme a ella.</li> <li>▪ Evidenciar preocupación por los más desfavorecidos y respeto a los distintos ritmos y potencialidades.</li> <li>▪ Involucrarse o promover acciones con un fin social.</li> </ul>

COMPETENCIAS CLAVE	INDICADORES	DESCRIPTORES
Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor	Autonomía personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Optimizar recursos personales apoyándose en las fortalezas propias.</li> <li>▪ Asumir las responsabilidades encomendadas y dar cuenta de ellas.</li> <li>▪ Ser constante en el trabajo, superando las dificultades.</li> <li>▪ Dirimir la necesidad de ayuda en función de la dificultad de la tarea.</li> </ul>
	Liderazgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gestionar el trabajo del grupo coordinando tareas y tiempos.</li> <li>▪ Contagiar entusiasmo por la tarea y tener confianza en las posibilidades de alcanzar objetivos.</li> <li>▪ Priorizar la consecución de objetivos grupales sobre los intereses personales.</li> </ul>
	Creatividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generar nuevas y divergentes posibilidades desde conocimientos previos de un tema.</li> <li>▪ Configurar una visión de futuro realista y ambiciosa.</li> <li>▪ Descubrir posibilidades en el entorno que otros no aprecian.</li> </ul>
	Emprendimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Optimizar el uso de recursos materiales y personales para la consecución de objetivos.</li> <li>▪ Mostrar iniciativa personal para iniciar o promover acciones nuevas.</li> <li>▪ Asumir riesgos en el desarrollo de las tareas o los proyectos.</li> <li>▪ Actuar con responsabilidad social y sentido ético en el trabajo.</li> </ul>

COMPETENCIAS CLAVE	INDICADORES	DESCRIPTORES
Conciencia y expresiones culturales	Respeto por las manifestaciones culturales propias y ajenas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mostrar respeto hacia el patrimonio cultural mundial en sus distintas vertientes (artístico-literaria, etnográfica, científico-técnica...), y hacia las personas que han contribuido a su desarrollo.</li> <li>▪ Valorar la interculturalidad como una fuente de riqueza personal y cultural.</li> <li>▪ Apreciar los valores culturales del patrimonio natural y de la evolución del pensamiento científico.</li> </ul>
	Expresión cultural y artística	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expresar sentimientos y emociones mediante códigos artísticos.</li> <li>▪ Apreciar la belleza de las expresiones artísticas y las manifestaciones de creatividad y gusto por la estética en el ámbito cotidiano.</li> <li>▪ Elaborar trabajos y presentaciones con sentido estético.</li> </ul>

Atendiendo a la distribución de las competencias clave a lo largo de las diferentes unidades didácticas, hemos de hacer notar que los estándares de aprendizaje ayudan fundamentalmente a adquirir las competencias C2. Competencia Matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología y C3. Competencia digital.

En la siguiente tabla se relacionan las competencias con los procedimientos de evaluación para las enseñanzas Académicas

Competencia	Procedimientos de evaluación	
<b>C1.</b> Comunicación lingüística.	Análisis de las producciones del alumnado. Trabajo de investigación	5 %
<b>C2.</b> Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.	Pruebas específicas de resolución de problemas que evidencien el trabajo con los estándares de aprendizaje y el nivel de adquisición de las competencias clave.	70 %
<b>C3.</b> Competencia digital.	Pruebas específicas de resolución de problemas que evidencien el trabajo con los estándares de aprendizaje y el nivel de adquisición de las competencias clave. Análisis de las producciones del alumnado.	10 %
<b>C4.</b> Aprender a aprender.	Observación sistemática en el aula.	5 %
<b>C5.</b> Competencias sociales y cívicas.	Observación sistemática en el aula.	2,5 %
<b>C6.</b> Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.	Análisis de las producciones del alumnado. Tareas ordinarias.	5 %
<b>C7.</b> Conciencia y expresiones culturales.	Observación sistemática en el aula.	2,5 %

A continuación se relacionan las competencias con los procedimientos de evaluación para las enseñanzas Aplicadas

Competencia	Procedimientos de evaluación	
<b>C1.</b> Comunicación lingüística.	Análisis de las producciones del alumnado. Trabajo de investigación	10 %
<b>C2.</b> Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.	Pruebas específicas de resolución de problemas que evidencien el trabajo con los estándares de aprendizaje y el nivel de adquisición de las competencias clave.	60 %

<b>C3.</b> Competencia digital.	Pruebas específicas de resolución de problemas que evidencien el trabajo con los estándares de aprendizaje y el nivel de adquisición de las competencias clave. Análisis de las producciones del alumnado.	10 %
<b>C4.</b> Aprender a aprender.	Observación sistemática en el aula.	5 %
<b>C5.</b> Competencias sociales y cívicas.	Observación sistemática en el aula.	5 %
<b>C6.</b> Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.	Análisis de las producciones del alumnado. Tareas ordinarias.	5 %
<b>C7.</b> Conciencia y expresiones culturales.	Observación sistemática en el aula.	5 %

Proponemos aquí un método para la evaluación de desempeños competenciales. Hemos asignado un porcentaje a cada una de las competencias en función de los procedimientos de evaluación asociados, graduándolos en cuatro apartados según se observa en la tabla siguiente.

	No adquirido	Bajo	Alto	Excelente
Nivel Competencial	0 %, 25 %	25 %, 50 %	50 %, 75 %	75 %, 100 %
				

## Medidas de atención a la diversidad.

En el Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, se define la atención a la diversidad en el ámbito educativo, siguiendo el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, como “el conjunto de actuaciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses, situaciones sociales, culturales, lingüísticas y de salud del alumnado.”

La atención a la diversidad tiene como objetivo garantizar que todos los alumnos y alumnas, con independencia de sus características, alcancen los objetivos y las competencias establecidos para la Educación Secundaria Obligatoria. La atención a la diversidad es uno de los grandes retos para el sistema educativo y en concreto para los centros escolares, ya que requiere el ajuste de la intervención educativa a las necesidades reales del alumnado para asegurar una acción educativa de calidad, lo cual exige a los centros y al profesorado una importante tarea de reflexión y de trabajo.

Dentro de esta diversidad general, ha de reconocerse que algunos alumnos puedan requerir una atención diferente a la ordinaria

- por presentar necesidades educativas especiales, (alumnado que requiera, por un periodo de su escolarización o a lo largo de toda ella, determinados apoyos y atenciones educativas específicas derivadas de discapacidad o trastornos graves de conducta)
- por presentar dificultades de aprendizaje
- por sus altas capacidades intelectuales
- por haberse incorporado tarde al sistema educativo
- por condiciones personales e historia escolar
- por estar aquejados por alguna enfermedad, especialmente cuando ésta implica un periodo de hospitalización
- por presentar necesidades específicas de apoyo educativo (por dislexia, trastorno de déficit de atención e hiperactividad, trastorno de aprendizaje no verbal, etc.)

El enfoque metodológico del profesor frente al grupo de alumnos es decisivo para solucionar en parte las diferencias que sin duda surgirán entre los alumnos. El profesor debe dedicar a las cuestiones teóricas generales con carácter de contenido mínimo aproximadamente no más de la cuarta parte de la duración de la clase. Otra cuarta parte se empleará a controles, orales y escritos, mientras que el resto del tiempo, previo un reparto de tareas, será dedicado a comprobar cómo los alumnos van sorteando las dificultades individualizando las nuevas propuestas de trabajo según lo que precise cada uno. Para ello se planificarán actividades con dos niveles de dificultad. Además, la formación de grupos de trabajo equilibrados, siempre que las diferencias entre los formantes de cada equipo no sean insalvables, aprovechará positivamente las diferencias de aprendizaje entre unos alumnos y otros. El profesor entregará trabajos de refuerzo a aquellos alumnos que no vayan alcanzando los objetivos en cada unidad didáctica. Paralelamente, se pueden plantear actividades de ampliación voluntarias a aquellos alumnos que destaquen del resto.

Los planes específicos que pretenden mejorar la gran diversidad de alumnado con la que trabajamos en los últimos cursos son las que señalamos a continuación

- Programa de apoyo al alumnado que permanezca un año más en un curso.
- Programa de refuerzo del alumnado con Matemáticas pendientes de cursos anteriores.
- Los agrupamientos flexibles en Primero y Segundo de ESO.
- Alumnado que se incorporan tardíamente al sistema educativo.
- Alumnado aquejado por alguna enfermedad, especialmente cuando ésta implica un periodo de hospitalización.

- Atención al alumnado con altas capacidades en Matemáticas.
- Opcionalidad en Tercero y Cuarto de ESO.

Atendiendo a los datos facilitados por el Departamento de Orientación y con las indicaciones que nos ha transmitido, para este curso tenemos los PTI que figuran en la tabla siguiente.

<b>ACNEE</b>					
<b>Tipo</b>	PL	PD	TEA	AU	VIS
<b>Núm.</b>					
<b>Otras</b>					
<b>Tipo</b>	TDH	APR	LEN	CPHE	TAR
<b>Núm.</b>					
<b>Altas capacidades</b>					
<b>Pendientes</b>					
<b>Repetidores</b>					

Desarrollamos a continuación algunos de estos planes específicos, recordando que existe el correspondiente modelo TPI para cada uno de los casos antes citados.

### **Programa de apoyo al alumnado que permanezca un año más en un curso.**

Este programa pretende impedir que los alumnos repetidores no cometan los mismos errores del curso anterior. No se puede establecer un plan común a todos ellos ya que los motivos de esta repetición pueden ser muy variados. Por ejemplo, podría darse el caso de que el alumno hubiese aprobado las matemáticas el año anterior y la repetición fuese debida a otras materias por lo que no parecería necesario hacerle un seguimiento especial, o podría tener dificultades en matemáticas similares a las de otros compañeros no repetidores por lo que el apoyo sería el mismo que para ellos, etc. Lo adecuado sería detectar con prontitud las causas de la repetición para que el equipo docente sensibilice al alumno.

Por lo tanto, los profesores elaborarán de manera individualizada un programa de apoyo de estos alumnos siguiendo las directrices que constan en el proyecto educativo del centro, que son las relacionadas a continuación

1. Si el alumno repetidor hubiese aprobado las matemáticas en el curso anterior, no es necesario establecer ningún programa de apoyo especial, bastaría con animar a dicho alumno repetidor a que pregunte a lo largo del curso las cuestiones que le hayan resultado más difíciles de asimilar, para aclarárselas cuando se traten en el tema o unidad didáctica correspondiente.
2. Si el alumno repetidor hubiese suspendido las matemáticas en el curso anterior, el profesor desarrollará un seguimiento mediante las siguientes directrices

Detección diagnóstica de las dificultades, mediante el Informe del Tutor/a del curso anterior o del Equipo docente (o, en su defecto, del profesor de Matemáticas), que resuma el nivel de aprendizaje alcanzado y las carencias detectadas, especialmente en los contenidos mínimos o básicos, las cuales le han impedido la promoción.

Este Informe, que actualmente ya se lleva a cabo en la evaluación final, debería contener, asimismo, las posibles causas de estas carencias (retra- so curricular, problemas socioeconómicos o familiares, nivel de conducta ...).

Una vez conocidas las carencias y sus posibles causas, habrá que interve- nir en estas últimas desde todos los ámbitos posibles dentro del horario lectivo (profesor de la materia, compañeros y compañeras más preparados del alumnado que sigue el Programa y que se presten voluntariamente a ayudar al que va más retrasado, Departamento de Orientación y, si fuera posible porque la organización horaria del profesorado de estas materias lo permitiera, con una hora semanal de apoyo en horario lectivo/no lec- tivo).

Seguimiento periódico tras cada evaluación de la posible mejoría o de los contenidos conceptuales y/o procedimentales que le cuesta más asimilar, así como de los actitudinales a interiorizar (en especial, la autoestima y el valor del esfuerzo, cuyo premio es la superación de las dificultades) y envío de información a sus familias (dentro del apartado Observaciones del Boletín de calificaciones del Centro) en la que se comenten las mejorías y los objetivos aún no alcanzados, insistiendo, por tanto, en que deben controlar a diario las tareas de sus hijos o hijas para realizar en casa, así como animarles a superar todas las dificultades que encuentren en el camino, con la ayuda que estimen necesaria. Conviene, igualmente, que controlen su grado de asistencia/absentismo diario o, al menos, semanal a clase, sin justificar aquellas inasistencias inadmisibles.

Paralelamente, se le pueden poder como tareas mensuales para realizaren el horario que pueda (recreos o no lectivo) una baterí a de ejercicios (contenidos procedimentales) relativos preferentemente a la parte de la materia en la que su profesor haya observado que presenta mayores pro- blemas de aprendizaje.

Informe final del nuevo/a Tutor/a o del Equipo docente sobre el seguimiento de este alumnado, tras la tercera y última evaluación del curso.

Realización, si a pesar de todos los apoyos y el seguimiento recibidos algún alumno o alumna no es evaluado positivamente, de una prueba extraordinaria en septiembre, que puede ir acompañada de tareas veraniegas a tener en cuenta como instrumento de evaluación (con el porcentaje que cada Departamento didáctico establezca en su Programación docente dentro de los criterios de calificación de los mismos aplicables, en especial, a esta prueba).

### **Programa de refuerzo para el alumnado con las Matemáticas pendientes de cursos anteriores.**

Este programa pretende que aquellos alumnos con matemáticas pendientes puedan alcanzar lo antes posible los objetivos del curso anterior de manera que no le impida desarrollar con normalidad los contenidos de matemáticas del curso actual. Contamos con un currículo con carácter “helicoidal” (contenidos que se repiten, aumentados, cada curso), por lo que no es difícil que un alumno, con suficiente interés, pueda aprender en cada curso lo suficiente como para superar los indicadores de logro y los estándares de aprendizaje evaluables exigidos en el curso anterior. Estos alumnos serán atendidos por el profesor de Matemáticas que les corresponda en este curso según el plan que desarrollamos a continuación

- **Prueba Inicial.** A los alumnos con matemáticas pendientes añadiremos, en la prueba inicial que haremos en el comienzo de curso a todos los alumnos del mismo nivel, contenidos del nivel anterior, de manera que podamos detectar rápida e individualmente los contenidos no adquiridos. Esta información será completada con los datos procedentes del informe del curso anterior.
- **Seguimiento.** Se propondrá a estos alumnos actividades de recuperación para que las realicen en casa, temporalizadas de tal forma, que puedan servir de repaso de todos los contenidos del curso y antes de la fecha del examen al que nos referiremos después. El profesor podrá excluir de este repaso aquellos contenidos que se estén desarrollando en el curso actual y que se solapen con los del curso anterior. Como es natural, el profesor informará al tutor y a los padres del proceso de aprendizaje del alumno en estos contenidos de refuerzo.

A aquellos alumnos que tengan pendientes las matemáticas de varios cursos anteriores, se les encargará una serie más amplia de actividades de recuperación de modo que cubra todos los temas que tenga todavía sin aprobar. Los exámenes que propondremos a estos alumnos serán más extensos y contendrán actividades de los niveles que tenga pendientes.

- **Pruebas durante el curso.** A lo largo el curso, el alumnado dispondrá de tres convocatorias para superar la asignatura pendiente. El departamento propondrá en cada uno de los períodos evaluativos un examen global con contenidos del nivel suspendido. Las fechas establecidas para dichos exámenes se les comunicarán por carta y en los tablones de anuncios del centro.

- **Prueba Extraordinaria.** Al alumnado suspendido en Junio se les entregará un conjunto de tareas de refuerzo a realizar durante el verano con el fin de que puedan superar la asignatura en Septiembre. Esta prueba extraordinaria será semejante a las pruebas propuestas en las tres evaluaciones y los criterios de promoción serán los establecidos para la evaluación ordinaria de final de curso.
- **Criterios de Calificación.** Si un/a alumno/a no aprobase en la Convocatoria Ordinaria de Junio, su calificación se obtendría considerando el 80 % de la mejor de las pruebas escritas realizadas a lo largo de las diferentes convocatorias y el 10 % de Observación sistemática en el aula. En la evaluación extraordinaria de Septiembre se utilizará la calificación de prueba escrita.

En la siguiente tabla se muestra un resumen con los criterios de calificación para el alumnado con las matemáticas pendientes.

Criterios de calificación en los alumnos con matemáticas pendientes	
Observación sistemática en el aula	10 %
Tareas ordinarias realizadas en el presente curso	10 %
Pruebas escritas	80 %

### Alumnado con altas capacidades.

Con el alumnado con necesidades educativas especiales asociadas a condiciones personales de sobredotación intelectual, deben adoptarse medidas curriculares y organizativas. Las de tipo organizativo se refieren a los apoyos necesarios para introducir Programas de Desarrollo, y las curriculares hacen referencia a las adaptaciones de la Programación de Aula.

Las características cognitivas y de personalidad que presenta el alumnado con altas capacidades determinan una serie de necesidades educativas a las que no es posible responder si no se operan una serie de cambios a nivel curricular. La respuesta educativa al alumnado con altas capacidades se basará en el análisis de sus características concretas y en la valoración de sus necesidades educativas, que serán el punto de partida para definir su currículum.

Será necesario diseñar programas educativos que tengan en cuenta estas diferencias de capacidades en el aprendizaje para conseguir que estos alumnos y alumnas puedan alcanzar un desarrollo óptimo de todas sus potencialidades. Una de las estrategias generales para abordar la respuesta educativa del alumnado con altas capacidades es la del enriquecimiento curricular.

El proceso de enriquecimiento debe hacerse tomando como referencia el currículum del grupo donde está escolarizado el alumnado con el fin de que pueda participar lo máximo posible en el trabajo que se desarrolla en el aula.

El enriquecimiento ha de ir precedido de la supresión o eliminación de aquellos contenidos repetitivos y accidentales que el alumnado ya domina. Es lo que se entiende por compactación o condensación del currículo.

Proponemos un modelo de enriquecimiento combinado con una ampliación específica del currículo, pensado inicialmente para preparar una competición matemática, en el que diferencia tres tipos o niveles de enriquecimiento

- **Enriquecimiento tipo I**, en el que se proponen a los alumnos y alumnas temas, ideas y campos de conocimientos nuevos e interesantes que no están contemplados en el currículo ordinario.
- **Enriquecimiento tipo II**, en el que se proponen actividades de entrenamiento sobre cómo aprender a pensar desarrollando una serie de habilidades (Habilidades para enseñar a pensar o pensamiento crítico y creativo, resolución de problemas; habilidades para aprender, como tomar notas, clasificar, analizar datos o sacar conclusiones; habilidades para usar adecuadamente fuentes y materiales; habilidades de comunicación escrita, oral y visual).
- **Enriquecimiento tipo III**, en el que se desarrollan investigaciones individuales, o en pequeños grupos, de problemas reales. Se pretende que los alumnos/as apliquen sus conocimientos, creatividad y motivación a un tema libremente elegido y que adquieran conocimientos y métodos de nivel superior dentro de un campo determinado.
- **Ampliación curricular**, para poder desarrollar al máximo las capacidades, formación y oportunidades de los alumnos, se amplía el currículo.

Supone una profundización en los contenidos, y una variación en las actividades y en las metodologías que se apliquen. Pero no existe un cambio sustancial en los objetivos ni en los criterios de evaluación.

Implica preferentemente ampliar la estructura y el contenido de los temas con información adicional y, en ocasiones, avanzar objetivos y contenidos de cursos superiores.

## Opcionalidad en Tercero y Cuarto de ESO.

La asignatura de Matemáticas tiene dos opciones en el Tercer curso de ESO. Los alumnos deben escoger una, que no será vinculante para la elección posterior, en el Cuarto curso de ESO,

- i) Orientadas a las enseñanzas académicas.
- ii) Orientadas a las enseñanzas aplicadas.

En Cuarto de ESO se podrá escoger libremente la opción de enseñanzas académicas o la de enseñanzas aplicadas con independencia de la modalidad de matemáticas cursada en Tercer.

- i) Opción de enseñanzas académicas para la iniciación al Bachillerato.

ii) Opción de enseñanzas aplicadas para la iniciación a la Formación Profesional.

En la práctica resultará muy difícil cursar en Cuarto la opción de enseñanzas académicas si no se ha elegido en Tercero las Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas.

El alumnado deberá poder lograr los objetivos de la etapa y alcanzar el grado de adquisición de las competencias correspondientes tanto por la opción de enseñanzas académicas como por la de enseñanzas aplicadas.

## **Plan de Lectura, Escritura e Investigación.**

El Plan de lectura, escritura e investigación (PLEI) se entiende como un proyecto de intervención educativa de centro (integrado en el Proyecto Educativo), que persigue el desarrollo de la competencia lectora, escritora e investigadora del alumnado, así como el fomento del interés y el desarrollo del hábito lector y escritor, como consecuencia de una actuación planificada y coordinada del profesorado. Este plan de actuación debe incluir principios generales que impulsen

1. La introducción de cambios en la planificación didáctica de cada área curricular.
2. Actuaciones globales que involucren a ciclos, etapas educativas o a todo el centro.

El Decreto del Principado de Asturias 43/2015 por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria prevé que los centros docentes, en el ejercicio de su autonomía pedagógica, incluirán en su proyecto educativo el plan de lectura, escritura e investigación, el cual deberá ser concretado en las programaciones docentes de cada departamento (art. 34.h, y art. 35.2.h).

El artículo 3.5 del Decreto establece que “Se fomentará la correcta expresión oral y escrita y el uso de las matemáticas. Con el fin de fomentar el hábito y el gusto por la lectura, se dedicará un tiempo a la misma en la práctica docente de todas las materias no inferior a una hora semanal en cada grupo, que se articulará a través del plan de lectura, escritura e investigación del centro docente.”

### **Objetivos del PLEI.**

Atendiendo, pues, al nuevo marco normativo y a partir de las directrices elaboradas por la dirección del Centro que desarrolla las líneas de actuación respecto al Plan de Lectura Escritura e Investigación, se pretenden alcanzar los siguientes objetivos generales

1. Adquirir las habilidades necesarias para comunicar con precisión las ideas propias oralmente.
2. Entender textos de géneros diversos y diferente complejidad, captando las ideas explícitas e implícitas, con el fin de elaborar su propio pensamiento crítico y creativo.

3. Leer para obtener información.
4. Planificar, elaborar y revisar textos escritos coherentes y correctos.
5. Utilizar con autonomía y espíritu crítico los medios de comunicación social y las Tecnologías de la Información para obtener, interpretar y valorar informaciones y opiniones de diversos tipos.

### ¿Qué se pretende lograr del alumnado?

El manejo del lenguaje, es decir, del español, es la primera dificultad que nos encontramos los profesores de Matemáticas a la hora de hacernos comprender por nuestros alumnos. Es por lo tanto oportuno añadir en nuestra programación actividades que trabajen tanto la lectura comprensiva como la redacción. Para ello nos basaremos en los siguientes principios

Acostumbrar a los alumnos a explicar en sus actividades escritas y exámenes los pasos que desarrollan en la consecución de una tarea, la descripción correcta de su resultado y un análisis del mismo, si es que procede.

Se pretende que, a través de una redacción aunque sea breve, los alumnos analicen racionalmente los datos iniciales distinguiendo lo importante de los accesorios, sintetizen el texto mediante gráficos, esquemas o diagramas, establezcan los procedimientos a emplear y la adecuación de los resultados a lo que se pretende conseguir. Esta actividad se desarrollará a lo largo de todo el curso y será valorada en la calificación de las todas las tareas escritas y exámenes.

Incorporar a lo largo de todo el currículo actividades de dificultad media- baja consistentes en desarrollar tareas siguiendo instrucciones muy detalladas, de manera que la casi única dificultad consista en entender lo que se propone.

Se pretende que los alumnos mejoren su nivel de lectura comprensiva ajustando sus acciones a lo indicado en el texto propuesto. Este tipo de actividades se propondrán a lo largo de todo el curso sobre todo a los alumnos que necesiten actividades de refuerzo.

Fomentar la utilización del libro de texto como manual que deba ser leído y comprendido.

Se pretende que los alumnos mejoren su nivel de lectura comprensiva en contextos matemáticos, que comprendan los conceptos expuestos en el libro de texto y utilicen los resúmenes de las unidades didácticas como manual de uso y como ejemplo de síntesis de conocimientos y procedimientos. Obviamente esta actividad se desarrollará diariamente y necesitará que los alumnos dispongan de dicho texto en las clases.

Trabajo de Investigación.

Para desarrollar la lectura comprensiva y trabajar habilidades matemáticas como la capacidad de hacer inducciones, generalizaciones, conjeturas, inferencias, visualizaciones de figuras en el espacio etc., propondremos en cada nivel realizar un trabajo de investigación. Durante una sesión se explicará a los alumnos el contenido de la actividad que tendrán que completar en casa y entregar a su profesor en el plazo que se indique. Se hará ver que la calidad del trabajo se valorará no sólo por cuestiones formales, sino el que esté expuesto con claridad, corrección y originalidad. Para el primer trabajo puede ser oportuno que se dedique una sesión de clase en la que los alumnos empiecen con el mismo y permita que el profesor oriente a aquellos que lo precisen sobre cómo debe de ser realizado.

## Plan de actuación.

1. Determinar el tema de investigación. La elección del tema es uno de los momentos clave del proceso de la investigación. Es importante que el tema que el alumnado elija sea de su interés o acorde a sus aficiones. Hay una tendencia a elegir temas muy amplios, convirtiendo de este modo la investigación en un trabajo interminable. Cuanto más restringido sea el tema, mejor se trabajará y se irá más seguro en la investigación.

Antes de decidirse por un tema el alumnado ha de tener en cuenta los siguientes aspectos

- a) Conocimientos previos del alumnado sobre el tema de investigación.
  - b) La accesibilidad a la bibliografía necesaria.
  - c) Las posibilidades reales de trabajo para llevar a cabo la investigación elegida.
2. Justificación del trabajo de investigación. El alumnado debería justificar la opción del tema elegido, aún cuando se lo hayan dado previamente.
  3. La planificación de la investigación. La planificación de la investigación debe estar orientada al diseño del proyecto. Algunos de los pasos que el alumnado debe seguir, son los siguientes
    - a) Realizar de un modo rápido una primera búsqueda de información.
    - b) Determinar la extensión del trabajo.
    - c) Hacer un calendario de trabajo.
    - d) Definir el formato de página que se utilizará.
    - e) Comenzar a escribir la introducción.
    - f) Revisión final, encuadernación y exposición oral del Trabajo.

## Evaluación del PLEI

Para la evaluación del Programa de Lectura, Escritura e Investigación se emplearán los indicadores de logro y estándares de aprendizaje evaluables para estos criterios y para cada curso en la Programación General Anual de centro. A partir de ellos se establece el nivel de logro competencial y de los propios objetivos.

Los procedimientos e instrumentos de evaluación serán los propios de la materia ya especificados en las secciones 3.8.1.1 y 3.8.1.2, a saber Observación sistemática en el aula, producciones del alumnado y Trabajo de Investigación.

## **Mecanismos de revisión, evaluación y modificación de las programaciones didácticas en relación con los resultados académicos y procesos de mejora.**

### **Intruducción.**

En los últimos años se han generalizado en el ámbito educativo los sistemas de evaluación de la calidad. Su objetivo es garantizar la eficacia de los servicios prestados por las distintas instituciones dedicadas a la docencia, es decir, que cualquier centro educativo pueda disponer de información sobre el nivel de calidad de la enseñanza que está proporcionando, haciendo con ello posible la implantación de un sistema de mejora continua de los procedimientos que permitan valorar la adecuación entre el diseño, el desarrollo y los resultados de las programaciones docentes. En este sentido, las programaciones docentes se deben dotar de los medios y procedimientos adecuados que les permitan valorar los resultados obtenidos tanto desde el punto de vista del diseño como del desarrollo de las mismas.

Dicha evaluación tendrá lugar, al menos, después de cada evaluación y, con carácter global, al final del curso. El plan de evaluación de la práctica docente deberá incluir los siguientes elementos

- Resultado de la evaluación del curso en cada una de las materias por curso y grupo.
- Adecuación de los materiales, recursos didácticos y distribución de espacios, tiempos a la secuenciación de contenidos y criterios de evaluación asociados.
- Adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación a los criterios de evaluación e indicadores asociados.
- Adecuación de los criterios de calificación, en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y las competencias clave.
- Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.
- Distribución equilibrada y apropiada de los contenidos.
- Evaluación de las actividades complementarias y extraescolares y su aportación a los objetivos.

Teniendo en cuenta la normativa vigente podemos aceptar que en un entorno en la cooperación y la interacción como debe ser un equipo docente, la forma en la que trabajamos, aprendemos y nos comunicamos con nuestros compañeros afecta a nuestro ánimo y a la calidad de nuestro trabajo. La acción docente no se desarrolla en régimen de aislamiento sino en el marco de un modelo pedagógico y en un contexto en el que una pluralidad de agentes coopera de forma activa en el diseño, el desarrollo y los resultados de las programaciones docentes. De ahí que resulte

imprescindible conocer la opinión de los demás miembros del equipo docente sobre el trabajo desempeñado.

### Indicadores de logro para la evaluación de la programación docente.

<b>Resultado de la evaluación del curso en cada una de las materias por curso y grupo.</b>	<b>Valoración</b> 1 - 2 - 3 - 4			
El profesorado, en general, está satisfecho con los resultados del alumnado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Valore el resultado obtenido por los apoyos específicos que hayan recibido sus alumnos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Análisis de los resultados de las evaluaciones individualizadas.				

  

<b>Adecuación de los materiales, recursos didácticos y distribución de espacios, tiempos a la secuenciación de contenidos y criterios de evaluación asociados.</b>	<b>Valoración</b> 1 - 2 - 3 - 4			
<b>Idoneidad de la metodología y de los materiales curriculares empleados.</b>				
Considera adecuada la metodología empleada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se utilizan distintos tipos de agrupamientos en el aula teniendo en cuenta la diversidad del alumnado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En la metodología utilizada se ha tenido en cuenta los distintos ritmos de aprendizaje.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los materiales curriculares empleados han tenido en cuenta la diversidad del alumnado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Valore el nivel de adecuación de los libros de texto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El centro dispone de recursos suficientes para el desarrollo de la labor docente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se utilizan adecuadamente las tecnologías de la información y comunicación en el aula.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consideración de medidas para incorporar las TIC a los procesos de enseñanza y aprendizaje.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Pertinencia de las medidas adoptadas en relación con el alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.</b>				
La organización del aula favorece los distintos ritmos de aprendizaje.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Los agrupamientos de alumnos en clase se adaptan a las necesidades de las tareas a realizar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La distribución de los tiempos facilita el trabajo para los alumnos con dificultades en el aprendizaje.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La distribución de los tiempos facilita el trabajo para los alumnos con altas capacidades.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La organización del aula favorece los distintos ritmos de aprendizaje.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los agrupamientos de alumnos en clase se adaptan a las necesidades de las tareas a realizar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La distribución de los tiempos facilita el trabajo para los alumnos con dificultades en el aprendizaje.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La distribución de los tiempos facilita el trabajo para los alumnos con altas capacidades.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las actividades de recuperación para el alumnado con ritmo de aprendizaje más lento han resultado válidas para satisfacer sus necesidades de aprendizaje.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las actividades de ampliación para el alumnado con ritmo de aprendizaje más avanzado han resultado válidas para satisfacer sus necesidades de aprendizaje.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se han elaborado materiales adecuados para alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La colaboración con el equipo de orientación educativa ha ayudado a resolver problemas de aprendizaje.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observaciones y propuestas de mejora:				

<b>Adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación a los criterios de evaluación e indicadores asociados.</b>	<b>Valoración</b> 1 - 2 - 3 - 4			
Se relacionan procedimientos e instrumentos de evaluación variados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los instrumentos utilizados para la evaluación ofrecen una información concreta sobre lo que se pretende evaluar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los instrumentos para la evaluación del aprendizaje son lo suficientemente variados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los procedimientos e instrumentos utilizados nos sirven para introducir mejoras en la evaluación del aprendizaje del alumno.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observaciones y propuestas de mejora:				

<b>Adecuación de los criterios de calificación, en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y las competencias clave.</b>	<b>Valoración</b> 1 - 2 - 3 - 4			
Los criterios de calificación establecidos nos sirven para introducir mejoras en la evaluación del aprendizaje del alumno.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observaciones y propuestas de mejora:				

<b>Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.</b>	<b>Valoración</b> 1 - 2 - 3 - 4			
Se aplica la metodología didáctica acordada en el equipo didáctico a nivel de organización, recursos didácticos, agrupamiento del alumnado, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se ha diseñado la evaluación inicial y se han definido las consecuencias de sus resultados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se han tenido en cuenta con el grupo específico de alumnos medidas generales de intervención educativa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se han contemplado las medidas específicas de intervención educativa propuestas para los alumnos con necesidad específica de apoyo educativo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se ha realizado adaptación curricular significativa de áreas o materias a los alumnos que tuvieran autorizada dicha medida específica extraordinaria.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se han definido programas de apoyo, refuerzo, recuperación, ampliación al alumnado vinculados a los estándares de aprendizaje.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se ha evaluado la eficacia de los programas de apoyo, refuerzo, recuperación, ampliación propuestos al alumnado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Coordinación entre los componentes de Departamento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observaciones y propuestas de mejora:				

<b>Distribución equilibrada y apropiada de los contenidos.</b>	<b>Valoración</b> 1 - 2 - 3 - 4			
La secuencia y organización de contenidos ha resultado equilibrada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se han explorado de forma habitual los conocimientos previos al alumnado y a partir de ellos se han propuesto las actividades.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Valore el nivel de adecuación entre las programaciones docentes y las programaciones de aula.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones y propuestas de mejora:

<b>Evaluación de las actividades complementarias y extraescolares y su aportación a los objetivos.</b>	<b>Valoración</b> 1 - 2 - 3 - 4			
Valore el nivel de conexión entre las actividades extraescolares y complementarias programadas y los objetivos de la programación docente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se han tenido en cuenta los diferentes aspectos del alumnado y atiende a la diversidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Valore el nivel de participación de los alumnos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observaciones y propuestas de mejora:				

IES REAL INSTITUTO DE J

IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS

## **Capítulo 4**

### **Actividades extraescolares.**

IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS

IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS

## **Capítulo 5**

### **Programación de Cuarto de ESO (Opción Académicas).**

# **Temporalización**

Evaluación Inicial	3 clases
Los números reales	2 clases
Potencias y radicales	4 clases
Logaritmo de un número	6 clases
Sesión TIC	1 clase
PLEI/PROYECTO INVESTIGACIÓN	2 clases
Repasos y control	3 clases
Polinomios	7 clases
Ecuaciones y sistemas	9 clases
Inecuaciones	6 clases
Sesión TIC	1 clase
Repasos y control	3 clases
	48 clases

#### CUARTO ESO ACADÉMICAS

SEGUNDA EVALUACIÓN	
Recuperación	3 clases
Áreas y volúmenes. Semejanza	5 clases
Trigonometría	12 clases
PLEI/PROYECTO INVESTIGACIÓN	2 clases
Repasos y control	3 clases
Vectores	7 clases
Geometría analítica	9 clases
Repasos y control	3 clases
	44 clases

TERCERA EVALUACIÓN
--------------------

Recuperación	3 clases
Funciones y gráficas	4 clases
Funciones polinómicas	5 clases
Sesión TIC	1 clase
PLEI/PROYECTO INVESTIGACIÓN	1 clases
Repasos y control	2 clases
Estadística	4 clases
Distribuciones bidimensionales	5 clases
Combinatoria	4 clases
Azar y probabilidad	7 clases
Sesión TIC	1 clase
Repasos y control	3 clases
	40 clases

## **Contenidos.**

IES REAL  
INSTITUTO DE

Los números reales.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Números racionales e irracionales. Decimales periódicos. Fracción generatriz. Números racionales. Números irracionales. Números reales.</p>	<p>Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales.</p>	<p>B2-1.1. Interpretar y transmitir información cuantitativa, identificando y empleando los distintos tipos de números reales. B2-1.2. Utilizar la representación más adecuada de los distintos tipos de números, empleándolos en el contexto de la resolución de problemas.</p>	<p>B2-1.1. Reconoce los distintos tipos números (naturales, enteros, racionales e irracionales y reales), indicando el criterio seguido, y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.</p>
<p>Números decimales. Errores Expresión decimal de los números aproximados. Cifras significativas. Redondeo de números. Asignación de un número de cifras acorde con la precisión de los cálculos y con lo que esté expresando. Error absoluto y error relativo. Cálculo de una cota del error absoluto y del error relativo cometidos. Relación entre error relativo y el número de cifras significativas utilizadas.</p>	<p>Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales. Interpretación y uso de los números reales en diferentes contextos eligiendo la notación y aproximación adecuadas en cada caso.</p>	<p>B2-1.1. Interpretar y transmitir información cuantitativa, identificando y empleando los distintos tipos de números reales. B2-1.3. Resolver problemas en contextos académicos o de la vida cotidiana, eligiendo las propiedades características de los números.</p>	<p>B2-1.1. Reconoce los distintos tipos números (naturales, enteros, racionales e irracionales y reales), indicando el criterio seguido, y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa. B2-1.2. Aplica propiedades características de los números al utilizarlos en contextos de resolución de problemas. B2-2.2. Realiza estimaciones correctamente y juzga si los resultados obtenidos son razonables.</p>
<p>La notación científica. Lectura y escritura de números en notación científica. Manejo de la calculadora para la notación científica.</p>	<p>Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales. Representación de números en la recta real. Intervalos.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B2-1.1. Interpretar y transmitir información cuantitativa, identificando y empleando los distintos tipos de números reales. B2-2.2. Estimar, en el ámbito de la resolución de problemas, la posible solución, valorar su precisión y analizar la coherencia de la misma.</p>	<p>B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. B2-1.2. Aplica propiedades características de los números al utilizarlos en contextos de resolución de problemas. B2-2.1. Opera con eficacia empleando cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o programas informáticos, y utilizando la notación más adecuada.</p>
<p>Continúa en la página siguiente</p>			

Provenientes de la página anterior

Los números reales. La recta real  
Representación exacta o aproxima-  
mada de distintos tipos de núme-  
ros sobre  $\mathbb{R}$ .  
Intervalos y semirrectas. Nomen-  
clatura.

Representación de números en la  
recta real. Intervalos.

B2-1.2. - Utilizar la representación más adecuada  
de los distintos tipos de números, empleándolos  
en el contexto de la resolución de problemas.  
B2-2.1. Clasificar los distintos tipos de núme-  
ros, compararlos, ordenarlos y representarlos en  
la recta real.

B2-1.1. Reconoce los distintos tipos números  
(naturales, enteros, racionales e irracionales  
y reales), indicando el criterio seguido, y los  
utiliza para representar e interpretar adecua-  
damente información cuantitativa.  
B2-2.6. Compara, ordena, clasifica y repre-  
senta distintos tipos de números sobre la rec-  
ta numérica utilizando diferentes escalas.

Potencias y radicales.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Raíz <math>n</math>-ésima de un número. Radicales. Expresión de raíces en forma exponencial, y viceversa. Utilización de la calculadora para obtener potencias y raíces cualesquiera.</p>	<p>Potencias de exponente racional. Operaciones y propiedades.</p>	<p>B2-2.3. Realizar operaciones con los números reales, incluidas potencias y radicales, aplicando sus propiedades y respetando la jerarquía de las operaciones.</p>	<p>B2-2.3. Establece las relaciones entre radicales y potencias, opera aplicando las propiedades necesarias y resuelve problemas contextualizados.</p>
<p>Noción de radical. Radicales equivalentes. Simplificación de radicales. Reducir radicales a igual índice. Producto de radicales. Introducir factores bajo el signo del radical. Extraer factores de un radical. Cociente de radicales. Potencia de un radical. Radical de un radical. Suma y diferencia de radicales. Realización de operaciones combinadas con radicales. Utilización de las propiedades con radicales. Simplificación. Racionalización de denominadores.</p>	<p>Potencias de exponente racional. Operaciones y propiedades. Jerarquía de operaciones.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B2-2.3. Realizar operaciones con los números reales, incluidas potencias y radicales, aplicando sus propiedades y respetando la jerarquía de las operaciones.</p>	<p>B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. B2-2.3. Establece las relaciones entre radicales y potencias, opera aplicando las propiedades necesarias y resuelve problemas contextualizados. B2-2.7. Resuelve problemas que requieran conceptos y propiedades específicas de los números.</p>
<p>Noción de logaritmo. Cálculo de logaritmos a partir de su definición. Identificación de las propiedades de los logaritmos. Resolución de ecuaciones logarítmicas.</p>	<p>Logaritmos. Definición y propiedades.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B2-2.3. Realizar operaciones con los números reales, incluidas potencias y radicales, aplicando sus propiedades y respetando la jerarquía de las operaciones. B2-2.4. Conocer y aplicar la definición y las propiedades de los logaritmos. B2.2.5. Aplicar los porcentajes y los logaritmos a problemas cotidianos de tipo financiero o a problemas relacionados con el ámbito académico</p>	<p>B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. B2-2.4. Aplica porcentajes a la resolución de problemas cotidianos y financieros y valora el empleo de medios tecnológicos cuando la complejidad de los datos lo requiera. B2-2.5. Calcula logaritmos sencillos a partir de su definición o mediante la aplicación de sus propiedades y resuelve problemas sencillos. B2-2.7. Resuelve problemas que requieran conceptos y propiedades específicas de los números.</p>

Sesión TIC.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
Manejo de la calculadora	Potencias de exponente racional. Operaciones y propiedades. Jerarquía de operaciones. Logaritmos. Definición y propiedades.	B1-12. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción. B2-2. Utilizar los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico.	

<b>Trabajo de investigación</b>	<b>Temporalización</b>
Explicación de la actividad	1 clase
Presentaciones de los alumnos	1 clase
<b>Observaciones</b>	

<b>Control</b>	<b>Temporalización</b>
Repaso	1 clase
Examen	1 clase
Corrección del examen	1 clase
<b>Observaciones</b>	

IES REAL INSTITUTO DE JOVELL

Polinomios y fracciones algebraicas.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Polinomios. Terminología básica para el estudio de polinomios. Grado de un polinomio, valor numérico de un polinomio.</p>	<p>Manipulación de expresiones algebraicas. Utilización de igualdades notables. Introducción al estudio de polinomios. Raíces y factorización.</p>	<p>B2- 3.1. Traducir a expresiones algebraicas situaciones de su contexto más cercano: académico y vida cotidiana.</p>	<p>B2-3.1. Se expresa de manera eficaz haciendo uso del lenguaje algebraico.</p>
<p>Operaciones con monomios y polinomios. Suma, resta y multiplicación. División de polinomios. División entera y división exacta. Técnica para la división de polinomios. División de un polinomio por el binomio <math>x - a</math>. Valor de un polinomio para <math>x - a</math>. Teorema del resto. Utilización de la regla de Ruffini para dividir un polinomio por el binomio <math>x - a</math> y para obtener el valor de un polinomio cuando <math>x</math> vale <math>a</math>. Identidades notables: cuadrado de una suma, cuadrado de una diferencia, suma por diferencia. Potencia de un binomio.</p>	<p>Manipulación de expresiones algebraicas. Utilización de igualdades notables. Introducción al estudio de polinomios. Raíces y factorización.</p>	<p>B2-3.1. Traducir a expresiones algebraicas situaciones de su contexto más cercano: académico y vida cotidiana. B2-3.2. Descomponer polinomios sacando factor común, utilizando la regla de Ruffini, las identidades notables y las ecuaciones de segundo grado. B2-3.3. Operar con destreza con polinomios y fracciones algebraicas sencillas.</p>	<p>B2-3.1. Se expresa de manera eficaz haciendo uso del lenguaje algebraico.</p>
<p>Factorización de polinomios. Raíces. Aplicación reiterada de la regla de Ruffini para factorizar un polinomio, localizando las raíces enteras entre los divisores del término independiente.</p>	<p>Manipulación de expresiones algebraicas. Utilización de igualdades notables. Introducción al estudio de polinomios. Raíces y factorización.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B1-10. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras. B2-3.2. Descomponer polinomios sacando factor común, utilizando la regla de Ruffini, las identidades notables y las ecuaciones de segundo grado. B2-3.3. Operar con destreza con polinomios y fracciones algebraicas sencillas.</p>	<p>B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. B1-10.1. Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares. B2-3.2. Obtiene las raíces de un polinomio y lo factoriza utilizando la regla de Ruffini u otro método más adecuado. B2-3.3. Realiza operaciones con polinomios, igualdades notables y fracciones algebraicas sencillas.</p>

Continúa en la página siguiente

Proviene de la página anterior

Divisibilidad de polinomios.  
Divisibilidad de polinomios. Polinomios irreducibles, descomposición factorial, máximo común divisor y mínimo común múltiplo. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de polinomios.

Manipulación de expresiones algebraicas. Utilización de igualdades notables. Introducción al estudio de polinomios. Raíces y factorización.

B1-10. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.  
B2-3.2. Descomponer polinomios sacando factor común, utilizando la regla de Ruffini, las identidades notables y las ecuaciones de segundo grado.  
B2-3.3. Operar con destreza con polinomios y fracciones algebraicas sencillas.

B1-10.1. Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares.  
B2-3.2. Obtiene las raíces de un polinomio y lo factoriza utilizando la regla de Ruffini u otro método más adecuado.  
B2-3.3. Realiza operaciones con polinomios, igualdades notables y fracciones algebraicas sencillas.

Fraciones algebraicas.  
Fraciones algebraicas. Simplificación. Fracciones equivalentes. Obtención de fracciones algebraicas equivalentes a otras dadas con igual denominador, por reducción a común denominador. Operaciones (suma, resta, multiplicación y división) de fracciones algebraicas.

Manipulación de expresiones algebraicas. Utilización de igualdades notables. Introducción al estudio de polinomios. Raíces y factorización.

B2-3.2. Descomponer polinomios sacando factor común, utilizando la regla de Ruffini, las identidades notables y las ecuaciones de segundo grado.  
B2-3.3. Operar con destreza con polinomios y fracciones algebraicas sencillas.

B2-3.2. Obtiene las raíces de un polinomio y lo factoriza utilizando la regla de Ruffini u otro método más adecuado.  
B2-3.3. Realiza operaciones con polinomios, igualdades notables y fracciones algebraicas sencillas.

Ecuaciones y sistemas de ecuaciones.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Ecuaciones. Ecuaciones de segundo grado completas e incompletas. Resolución. Ecuaciones bicuadradas. Resolución. Ecuaciones con la <math>x</math> en el denominador. Resolución. Ecuaciones con radicales. Resolución.</p>	<p>Ecuaciones de grado superior a dos. Fracciones algebraicas. Simplificación y operaciones. Resolución de problemas cotidianos y de otras áreas de conocimiento mediante ecuaciones y sistemas.</p>	<p>B1-2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. B2-4.2. Resolver ecuaciones de grado superior a dos utilizando la descomposición factorial.</p>	<p>B1-2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema). B2-4.1. Hace uso de la descomposición factorial para la resolución de ecuaciones de grado superior a dos.</p>
<p>Sistemas de ecuaciones. Resolución de sistemas de ecuaciones mediante los métodos de sustitución, igualación y reducción. Sistemas de primer grado. Sistemas de segundo grado. Sistemas con radicales. Sistemas con variables en el denominador.</p>	<p>Sistemas de ecuaciones no lineales (grado dos). Resolución de problemas cotidianos y de otras áreas de conocimiento mediante ecuaciones y sistemas.</p>	<p>B2-4.2. Resolver ecuaciones de grado superior a dos utilizando la descomposición factorial.</p>	<p>B2-4.1. Hace uso de la descomposición factorial para la resolución de ecuaciones de grado superior a dos.</p>
<p>Resolución de problemas. Resolución de problemas por procedimientos algebraicos.</p>	<p>Resolución de problemas cotidianos y de otras áreas de conocimiento mediante ecuaciones y sistemas. Inecuaciones de primer y segundo grado. Interpretación gráfica. Resolución de problemas.</p>	<p>B2-4.4. Plantear y resolver inecuaciones de primer y segundo grado (con una incógnita), expresando la solución como intervalos de la recta real.</p>	<p>B2-4.1. Hace uso de la descomposición factorial para la resolución de ecuaciones de grado superior a dos. B2-4.2. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, lo estudia y resuelve, mediante inecuaciones, ecuaciones o sistemas, e interpreta los resultados obtenidos.</p>

Inecuaciones y sistemas de inecuaciones.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Inecuaciones. Definiciones. Inecuaciones equivalentes. Inecuaciones de primer grado con una incógnita. Resolución algebraica y gráfica. Interpretación de las soluciones de una inecuación. Representación de las soluciones de inecuaciones por medio de intervalos. Inecuaciones de segundo grado con una incógnita. Resolución por descomposición. Resolución general.</p>	<p>Inecuaciones de primer y segundo grado. Interpretación gráfica. Resolución de problemas.</p>	<p>B1-7. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o contruidos. B2-4.4. Plantear y resolver inecuaciones de primer y segundo grado (con una incógnita), expresando la solución como intervalos de la recta real.</p>	<p>B1-7.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados. B2-4.1. Hace uso de la descomposición factorial para la resolución de ecuaciones de grado superior a dos. B2-4.2. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, lo estudia y resuelve, mediante inecuaciones, ecuaciones o sistemas, e interpreta los resultados obtenidos.</p>
<p>Sistemas de inecuaciones. Inecuaciones de primer grado con dos incógnitas: definiciones, resolución gráfica. Sistemas de inecuaciones. Resolución de sistemas de inecuaciones.</p>	<p>Inecuaciones de primer y segundo grado. Interpretación gráfica. Resolución de problemas.</p>	<p>B1-7. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o contruidos. B2-4.4. Plantear y resolver inecuaciones de primer y segundo grado (con una incógnita), expresando la solución como intervalos de la recta real.</p>	<p>B1-7.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados.. B2-4.1. Hace uso de la descomposición factorial para la resolución de ecuaciones de grado superior a dos.. B2-4.2. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, lo estudia y resuelve, mediante inecuaciones, ecuaciones o sistemas, e interpreta los resultados obtenidos.</p>
<p>Resolución de problemas. Resolución de problemas por procedimientos algebraicos.</p>	<p>Resolución de problemas cotidianos y de otras áreas de conocimiento mediante ecuaciones y sistemas. Inecuaciones de primer y segundo grado. Interpretación gráfica. Resolución de problemas.</p>	<p>B2-4.4. Plantear y resolver inecuaciones de primer y segundo grado (con una incógnita), expresando la solución como intervalos de la recta real.</p>	<p>B2-4.1. Hace uso de la descomposición factorial para la resolución de ecuaciones de grado superior a dos. B2-4.2. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, lo estudia y resuelve, mediante inecuaciones, ecuaciones o sistemas, e interpreta los resultados obtenidos.</p>

Sesión TIC.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Ecuaciones y sistemas de ecuaciones. Inecuaciones. Sistemas de inecuaciones.</p>		<p>B1-12. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción. B2-4.5. Utilizar distintos medios y recursos tecnológicos para resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones.</p>	<p>B1-12.1. 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. B2-4.1. Hace uso de la descomposición factorial para la resolución de ecuaciones de grado superior a dos. B2-4.2. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, lo estudia y resuelve, mediante inecuaciones, ecuaciones o sistemas, e interpreta los resultados obtenidos.</p>

Áreas y volúmenes. Semejanza.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Figuras semejantes. Similitud de formas. Razón de semejanza. La semejanza en ampliaciones y reducciones. Escalas. Cálculo de distancias en planos y mapas. Propiedades de las figuras semejantes: igualdad de ángulos y proporcionalidad de segmentos.</p>	<p>Semejanza. Figuras semejantes. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.</p>	<p>B1-2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. B3-2. Calcular magnitudes efectuando medidas directas e indirectas a partir de situaciones reales, empleando los instrumentos, técnicas o fórmulas más adecuadas y aplicando las unidades de medida.</p>	<p>B1-2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema). B3-2.1. Utiliza las herramientas tecnológicas, estrategias y fórmulas apropiadas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos y figuras geométricas. B3-2.3. Utiliza las fórmulas para calcular áreas y volúmenes de triángulos, cuadriláteros, círculos, paralelepípedos, pirámides, cilindros, conos y esferas y las aplica para resolver problemas geométricos, asignando las unidades apropiadas.</p>
<p>Rectángulos de proporciones interesantes. Hojas de papel tamaño A4 (2). Rectángulos áureos (<math>\Phi</math>).</p>	<p>Semejanza. Figuras semejantes. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.</p>	<p>B1-2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. B3-2. Calcular magnitudes efectuando medidas directas e indirectas a partir de situaciones reales, empleando los instrumentos, técnicas o fórmulas más adecuadas y aplicando las unidades de medida.</p>	<p>B1-2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema). B3-2.1. Utiliza las herramientas tecnológicas, estrategias y fórmulas apropiadas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos y figuras geométricas. B3-2.3. Utiliza las fórmulas para calcular áreas y volúmenes de triángulos, cuadriláteros, círculos, paralelepípedos, pirámides, cilindros, conos y esferas y las aplica para resolver problemas geométricos, asignando las unidades apropiadas.</p>
<p>Semejanza de triángulos. Relación de semejanza. Relaciones de proporcionalidad en los triángulos. Teorema de Tales. Triángulos en posición de Tales. Criterios de semejanza de triángulos.</p>	<p>Semejanza. Figuras semejantes. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.</p>	<p>B1-2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. B3-2. Calcular magnitudes efectuando medidas directas e indirectas a partir de situaciones reales, empleando los instrumentos, técnicas o fórmulas más adecuadas y aplicando las unidades de medida.</p>	<p>B1-2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema). B3-2.1. Utiliza las herramientas tecnológicas, estrategias y fórmulas apropiadas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos y figuras geométricas. B3-2.3. Utiliza las fórmulas para calcular áreas y volúmenes de triángulos, cuadriláteros, círculos, paralelepípedos, pirámides, cilindros, conos y esferas y las aplica para resolver problemas geométricos, asignando las unidades apropiadas.</p>
<p>Continúa en la página siguiente</p>			

Proviene de la página anterior

<p>Semejanza de triángulos rectángulos. Criterios de semejanza.</p>	<p>Semejanza. Figuras semejantes. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.</p>	<p>B1-2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. B3-2. Calcular magnitudes efectuando medidas directas e indirectas a partir de situaciones reales, empleando los instrumentos, técnicas o fórmulas más adecuadas y aplicando las unidades de medida.</p>	<p>B1-2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema). B3-2.1. Utiliza las herramientas tecnológicas, estrategias y fórmulas apropiadas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos y figuras geométricas. B3-2.3. Utiliza las fórmulas para calcular áreas y volúmenes de triángulos, cuadriláteros, círculos, paralelepípedos, pirámides, cilindros, conos y esferas y las aplica para resolver problemas geométricos, asignando las unidades apropiadas.</p>
<p>Aplicaciones de la semejanza. Teoremas del cateto y de la altura. Problemas de cálculo de alturas, distancias, etc. Medición de alturas de edificios utilizando su sombra. Relación entre las áreas y los volúmenes de dos figuras semejantes.</p>	<p>Semejanza. Figuras semejantes. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.</p>	<p>B1-2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. B3-2. Calcular magnitudes efectuando medidas directas e indirectas a partir de situaciones reales, empleando los instrumentos, técnicas o fórmulas más adecuadas y aplicando las unidades de medida.</p>	<p>B1-2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema). B3-2.1. Utiliza las herramientas tecnológicas, estrategias y fórmulas apropiadas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos y figuras geométricas. B3-2.3. Utiliza las fórmulas para calcular áreas y volúmenes de triángulos, cuadriláteros, círculos, paralelepípedos, pirámides, cilindros, conos y esferas y las aplica para resolver problemas geométricos, asignando las unidades apropiadas.</p>

Trigonometría.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Los ángulos y su medida. Ángulos en la circunferencia. Recorridos en la circunferencia. El radián. Definición y equivalencia en grados sexagesimales. Grados sexagesimales. De radianes a grados. Midiendo ángulos.</p>	<p>Medidas de ángulos en el sistema sexagesimal y en radianes.</p>		
<p>Razones trigonométricas. Razones trigonométricas de un ángulo agudo: seno, coseno, tangente, secante, cosecante y cotangente. Cálculo gráfico de las razones trigonométricas de un ángulo agudo en un triángulo rectángulo. Razones trigonométricas de ángulos cualesquiera. Circunferencia goniométrica.</p>	<p>Razones trigonométricas. Relaciones entre ellas. Relaciones métricas en los triángulos. Aplicación de los conocimientos geométricos a la resolución de problemas métricos en el mundo físico: medida de longitudes, áreas y volúmenes.</p>	<p>B3-1.1. Definir las razones trigonométricas de un ángulo agudo. B3-1.2. Utilizar las relaciones trigonométricas fundamentales. B3-2.1. Manejar las fórmulas de cálculo de ángulos, perímetros, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos geométricos para aplicarlas en situaciones diversas, valorando los resultados obtenidos y expresándolos utilizando las unidades más adecuadas.</p>	<p>B3-1.1. Utiliza conceptos y relaciones de la trigonometría básica para resolver problemas empleando medios tecnológicos, si fuera preciso, para realizar los cálculos.</p>
<p>Relaciones. Relación entre las razones trigonométricas del mismo ángulo (relaciones fundamentales). Razones trigonométricas de los ángulos más frecuentes (<math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math> y <math>60^\circ</math>). Aplicación de las relaciones fundamentales para calcular, a partir de una de las razones trigonométricas de un ángulo, las restantes. Relaciones trigonométricas de ángulos complementarios, suplementarios, opuestos y negativos. Obtención de las relaciones trigonométricas de ángulos complementarios, suplementarios, opuestos y negativos. Reducción de ángulos al primer cuadrante.</p>	<p>Razones trigonométricas. Relaciones entre ellas. Relaciones métricas en los triángulos. Aplicación de los conocimientos geométricos a la resolución de problemas métricos en el mundo físico: medida de longitudes, áreas y volúmenes.</p>	<p>B3-1.1. Definir las razones trigonométricas de un ángulo agudo. B3-1.2. Utilizar las relaciones trigonométricas fundamentales. B3-2.1. Manejar las fórmulas de cálculo de ángulos, perímetros, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos geométricos para aplicarlas en situaciones diversas, valorando los resultados obtenidos y expresándolos utilizando las unidades más adecuadas. B3-2.3. Realizar mediciones en el entorno, utilizando los instrumentos de medida disponibles para calcular longitudes, áreas y volúmenes de objetos cotidianos.</p>	<p>B3-1.1. Utiliza conceptos y relaciones de la trigonometría básica para resolver problemas empleando medios tecnológicos, si fuera preciso, para realizar los cálculos.</p>

Continúa en la página siguiente

Proveniens de la página anterior

<p>Calculadora. Obtención de las razones trigonométricas de un ángulo por medio de algoritmos o usando una calculadora científica. Uso de las teclas trigonométricas de la calculadora científica para el cálculo de las razones trigonométricas de un ángulo cualquiera, para conocer el ángulo a partir de una de las razones trigonométricas o para obtener una razón trigonométrica conociendo ya otra.</p>	<p>Razones trigonométricas. Relaciones entre ellas. Relaciones métricas en los triángulos. Aplicación de los conocimientos geométricos a la resolución de problemas métricos en el mundo físico: medida de longitudes, áreas y volúmenes.</p>	<p>B3-1.3. Emplear correctamente la calculadora para resolver cuestiones trigonométricas. B3-2.2. Utilizar herramientas tecnológicas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes.</p>	<p>B3-1.1. Utiliza conceptos y relaciones de la trigonometría básica para resolver problemas empleando medios tecnológicos, si fuera preciso, para realizar los cálculos.</p>
<p>Resolución de triángulos rectángulos. Estudio de los distintos casos de resolución de triángulos rectángulos. Cálculo de distancias y ángulos. Estrategia de la altura para la resolución de triángulos no rectángulos.</p>	<p>Razones trigonométricas. Relaciones entre ellas. Relaciones métricas en los triángulos. Aplicación de los conocimientos geométricos a la resolución de problemas métricos en el mundo físico: medida de longitudes, áreas y volúmenes.</p>	<p>B1-7. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos. B3-1.4. Resolver triángulos cualesquiera. B3-1.5. Resolver problemas contextualizados que precisen utilizar las relaciones trigonométricas básicas. B3-2.1. Manejar las fórmulas de cálculo de ángulos, perímetros, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos geométricos para aplicarlas en situaciones diversas, valorando los resultados obtenidos y expresándolos utilizando las unidades más adecuadas. B3-2.3. Realizar mediciones en el entorno, utilizando los instrumentos de medida disponibles para calcular longitudes, áreas y volúmenes de objetos cotidianos. B3-2.4. Calcular medidas indirectas en situaciones problemáticas reales, utilizando las razones trigonométricas y las relaciones entre ellas. B3-2.6. Aplicar los conocimientos geométricos adquiridos para calcular medidas tanto intermedias como finales en la resolución de problemas del mundo físico, expresando los resultados con las unidades de medida más adecuadas.</p>	<p>B1-7.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados. B3-1.1. Utiliza conceptos y relaciones de la trigonometría básica para resolver problemas empleando medios tecnológicos, si fuera preciso, para realizar los cálculos. B3-1.2. Resuelve triángulos utilizando las razones trigonométricas y sus relaciones.</p>

Sesión TIC.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.</p>		<p>B1-12. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción.            B3-1.3. Emplear correctamente la calculadora para resolver cuestiones trigonométricas.            B3-2.2. Utilizar herramientas tecnológicas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes.            B3-2.7. Usar aplicaciones de geometría dinámica que le ayuden a comprender los conceptos y las relaciones geométricas.</p>	<p>B1-12.1. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido, ...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.            B3-1.1. Utiliza conceptos y relaciones de la trigonometría básica para resolver problemas empleando medios tecnológicos, si fuera preciso, para realizar los cálculos.            B3-1.2. Resuelve triángulos utilizando las razones trigonométricas y sus relaciones.            B3-2.1. Utiliza las herramientas tecnológicas, estrategias y fórmulas apropiadas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos y figuras geométricas.</p>

<b>Control</b>	<b>Temporalización</b>
Repaso	1 clase
Examen	1 clase
Corrección del examen	1 clase
<b>Observaciones</b>	

IES REAL INSTITUTO DE JOVENES

Iniciaciones y sistemas de ecuaciones.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Vectores. Definición de vector: módulo, dirección y sentido. Representación. Vectores equipolentes. Utilización de los conceptos de vector: módulo, dirección y sentido, en distintos contextos y determinación de la existencia o no de equivalencia entre dos vectores.</p>	<p>Iniciación a la geometría analítica en el plano: coordenadas. Vectores. Ecuaciones de la recta. Paralelismo, perpendicularidad.</p>	<p>B3-3.1. Definir un sistema de ejes coordenados y las coordenadas de un punto en el plano. B3-3.2. Determinar las coordenadas de un vector dados su origen y su extremo.</p>	<p>B3-3.1. Establece correspondencias analíticas entre las coordenadas de puntos y vectores. B3-3.2. Calcula la distancia entre dos puntos y el módulo de un vector.</p>
<p>Operaciones con vectores. Producto de un vector por un número. Suma y resta de vectores. Obtención gráfica de producto de un número por un vector, del vector suma y del vector diferencia.</p>	<p>Iniciación a la geometría analítica en el plano: coordenadas. Vectores. Ecuaciones de la recta. Paralelismo, perpendicularidad.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B3-3.1. Definir un sistema de ejes coordenados y las coordenadas de un punto en el plano. B3-3.2. Determinar las coordenadas de un vector dados su origen y su extremo.</p>	<p>B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. B3-3.1. Establece correspondencias analíticas entre las coordenadas de puntos y vectores. B3-3.2. Calcula la distancia entre dos puntos y el módulo de un vector.</p>
<p>Relaciones analíticas entre puntos alineados. Punto medio de un segmento. Simétrico de un punto respecto a otro. Alineación de puntos.</p>	<p>Iniciación a la geometría analítica en el plano: coordenadas. Vectores. Ecuaciones de la recta. Paralelismo, perpendicularidad.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B3-3.3. Calcular la distancia entre dos puntos y el módulo de un vector. B3-3.4. Calcular el punto medio de un segmento.</p>	<p>B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. B3-3.1. Establece correspondencias analíticas entre las coordenadas de puntos y vectores. B3-3.2. Calcula la distancia entre dos puntos y el módulo de un vector.</p>
<p>Sesión TIC.</p>	<p>Iniciación a la geometría analítica en el plano: coordenadas. Vectores. Ecuaciones de la recta. Paralelismo, perpendicularidad. Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.</p>	<p>B1-12. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción. B3-3.10. Utilizar aplicaciones de geometría dinámica para describir y analizar distintas configuraciones geométricas.</p>	<p>B1-12.1. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido, ...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión. B3-3.1. Establece correspondencias analíticas entre las coordenadas de puntos y vectores. B3-3.2. Calcula la distancia entre dos puntos y el módulo de un vector.</p>

Geometría analítica.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Ecuaciones de la recta. Ecuaciones de recta, bajo un punto de vista geométrico. Vectorial, paramétricas, continua, general. Recta que pasa por dos puntos. Paso de un tipo de ecuación a otro.</p>	<p>Iniciación a la geometría analítica en el plano: coordenadas. Vectores. Ecuaciones de la recta. Paralelismo, perpendicularidad. Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.</p>	<p>B3-3.5. Hallar la ecuación de una recta determinada por un punto y su vector director. B3-3.6. Hallar la ecuación de una recta determinada por dos puntos. B3-3.8. Reconocer y calcular la ecuación de una recta en sus distintas formas: vectorial, continua, punto-pendiente, explícita y general.</p>	<p>B3-3.3. Conoce el significado de pendiente de una recta y diferentes formas de calcularla.</p>
<p>Otras expresiones de una recta. Forma punto-pendiente de una recta. Ecuación explícita de la recta. Pendiente. Paso de un tipo de ecuación a otro.</p>	<p>Iniciación a la geometría analítica en el plano: coordenadas. Vectores. Ecuaciones de la recta. Paralelismo, perpendicularidad. Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.</p>	<p>B3-3.7. Calcular la pendiente de una recta. B3-3.8. Reconocer y calcular la ecuación de una recta en sus distintas formas: vectorial, continua, punto-pendiente, explícita y general.</p>	<p>B3-3.3. Conoce el significado de pendiente de una recta y diferentes formas de calcularla. B3-3.4. Calcula la ecuación de una recta de varias formas, en función de los datos conocidos.</p>
<p>Posiciones relativas de rectas. Obtención del punto de corte de dos rectas. Relación entre las pendientes de rectas paralelas o perpendiculares. Obtención de una recta paralela (o perpendicular) a otra que pasa por un punto. Haz de rectas.</p>	<p>Iniciación a la geometría analítica en el plano: coordenadas. Vectores. Ecuaciones de la recta. Paralelismo, perpendicularidad. Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.</p>	<p>B3-3.9. Determinar las condiciones de incidencia, perpendicularidad y de paralelismo de dos rectas.</p>	<p>B3-3.4. Calcula la ecuación de una recta de varias formas, en función de los datos conocidos.</p>
<p>Aplicaciones de los vectores a problemas métricos. Vector normal. Obtención de la distancia entre dos puntos o entre un punto y una recta. Reconocimiento de la perpendicularidad.</p>	<p>Iniciación a la geometría analítica en el plano: coordenadas. Vectores. Ecuaciones de la recta. Paralelismo, perpendicularidad. Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.</p>	<p>B3-3.9. Determinar las condiciones de incidencia, perpendicularidad y de paralelismo de dos rectas.</p>	<p>B3-3.5. Reconoce distintas expresiones de la ecuación de una recta y las utiliza en el estudio analítico de las condiciones de incidencia, paralelismo y perpendicularidad. B3-3.6. Utiliza recursos tecnológicos interactivos para crear figuras geométricas y observar sus propiedades y características.</p>
<p><b>Continúa en la página siguiente</b></p>			

Proviene de la página anterior

Sesión TIC.

Iniciación a la geometría analítica en el plano: coordenadas. Vectores. Ecuaciones de la recta. Paralelismo, perpendicularidad. Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.

B3-3.10. Utilizar aplicaciones de geometría dinámica para describir y analizar distintas configuraciones geométricas.

B3-3.5. Reconoce distintas expresiones de la ecuación de una recta y las utiliza en el estudio analítico de las condiciones de incidencia, paralelismo y perpendicularidad.  
B3-3.6. Utiliza recursos tecnológicos interactivos para crear figuras geométricas y observar sus propiedades y características.

Control	Temporalización
Repaso	1 clase
Examen	1 clase
Corrección del examen	1 clase

### Crterios de calificación

Para calificar la **Segunda Evaluación**, se sumarán: el 40 % de la media de todos los exámenes realizados en el periodo de la primera evaluación (que se sustituirá por un 5 si es que la ha recuperado), el 40 % de la media de todos los exámenes realizados en el periodo de la segunda evaluación, incluyendo el de recuperación, el 10 % de su calificación de la Observación sistemática en el aula desde el comienzo del curso, el 5 % de lo obtenido por las tareas ordinarias desde el comienzo del curso y el 5 % del trabajo de Investigación.

<b>Tercera evaluación</b>	
<b>Recuperación</b>	3 clases
Funciones y gráficas	4 clases
Funciones polinómicas	6 clases
<b>Sesión TIC</b>	1 clase
<b>PLEI/PROYECTO INVESTIGACIÓN</b>	1 clase
<b>Repasos y control</b>	3 clases
Estadística.	4 clases
Distribuciones bidimensionales.	6 clases
Combinatoria	4 clases
Azar y probabilidad	7 clases
<b>Sesión TIC</b>	2 clases
<b>Repasos y control</b>	3 clases
	<b>44 clases</b>

<b>Control</b>	<b>Temporalización</b>
Repaso	1 clase
Examen	1 clase
Corrección del examen	1 clase
<b>Observaciones</b>	

IES REAL INSTITUTO DE JOVENES

Funciones y gráficas.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Concepto de función. Distintas formas de presentar una función: representación gráfica, tabla de valores y expresión analítica o fórmula. Relación de expresiones gráficas y analíticas de funciones. Identificación de las funciones y de las distintas formas de representarl as (enunciado, expresión algebraica, tabla, gráfica).</p>	<p>Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica. Análisis de resultados. Presentación de las conclusiones.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B4-1.1. Diferenciar distintos tipos de funciones asociándolos con sus correspondientes gráficas. B4-1.2. Asociar las gráficas de las distintas funciones estudiadas con sus correspondientes expresiones algebraicas.</p>	<p>B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. B4-1.1. Identifica y explica relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional y asocia las gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas. B4-1.2. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcionalidad inversa, exponencial y logarítmica, empleando medios tecnológicos, si es preciso.</p>
<p>Dominio de definición. Dominio de definición de una función. Restricciones al dominio de una función. Cálculo del dominio de definición de diversas funciones.</p>	<p>Reconocimiento de otros modelos funcionales: aplicaciones a contextos y situaciones reales. Descripción de sus principales características, dominio, cortes, monotonía, extremos, continuidad, simetría, periodicidad, con un lenguaje adecuado.</p>	<p>B4-1.5. Expresar razonadamente tanto verbalmente como por escrito el comportamiento de un fenómeno a partir de una gráfica o una tabla de valores.</p>	<p>B4-1.3. Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales. B4-1.4. Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.</p>
<p>Discontinuidad y continuidad. Discontinuidad y continuidad de una función. Razones por las que una función puede ser discontinua. Construcción de discontinuidades.</p>	<p>Reconocimiento de otros modelos funcionales: aplicaciones a contextos y situaciones reales. Descripción de sus principales características, dominio, cortes, monotonía, extremos, continuidad, simetría, periodicidad, con un lenguaje adecuado.</p>	<p>B4-1.5. Expresar razonadamente tanto verbalmente como por escrito el comportamiento de un fenómeno a partir de una gráfica o una tabla de valores.</p>	<p>B4-1.3. Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales. B4-1.4. Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.</p>
<p>Crecimiento. Crecimiento, decrecimiento, máximos y mínimos. Reconocimiento de máximos y mínimos.</p>	<p>Reconocimiento de otros modelos funcionales: aplicaciones a contextos y situaciones reales. Descripción de sus principales características, dominio, cortes, monotonía, extremos, continuidad, simetría, periodicidad, con un lenguaje adecuado.</p>	<p>B4-1.5. Expresar razonadamente tanto verbalmente como por escrito el comportamiento de un fenómeno a partir de una gráfica o una tabla de valores. B4-1.7. Identificar situaciones del entorno cercano que se corresponden con modelos funcionales estudiados e interpretar su comportamiento. B4-2.3. Reconocer las características principales de una gráfica, dominio, monotonía, extremos, continuidad y expresarlas con un lenguaje adecuado.</p>	<p>B4-1.3. Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales. B4-1.4. Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.</p>

**Proviene de la página anterior**

<p>Tasa de variación media. Tasa de variación media de una función en un intervalo. Obtención sobre la representación gráfica y a partir de la expresión analítica. Significado de la T.V.M. en una función espacio-tiempo.</p>	<p>La tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo.</p>	<p>B4-1.6. Calcular la tasa de variación media a partir de una tabla de valores, una expresión algebraica o la propia gráfica y relacionarla con la monotonía de la función.</p>	<p>B4-1.5. Analiza el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la tasa de variación media calculada a partir de la expresión algebraica, una tabla de valores o de la propia gráfica.</p>
<p>Tendencias y periodicidad. Reconocimiento de tendencias y periodicidades.</p>	<p>Reconocimiento de otros modelos funcionales: aplicaciones a contextos y situaciones reales. Descripción de sus principales características, dominio, cortes, monotonía, extremos, continuidad, simetría, periodicidad, con un lenguaje adecuado.</p>	<p>B4-1.5. Expresar razonadamente tanto verbalmente como por escrito el comportamiento de un fenómeno a partir de una gráfica o una tabla de valores. B4-1.7.- Identificar situaciones del entorno cercano que se corresponden con modelos funcionales estudiados e interpretar su comportamiento.</p>	<p>B4-1.4. Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.</p>
<p>Sesión TIC.</p>	<p>Utilización de medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos para realizar y analizar gráficas.</p>	<p>B1-7. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos. B1-12. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción. B4-1.4. Utilizar medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos para representar los distintos tipos de funciones estudiadas.</p>	<p>B1-7.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados. B1-12.1. 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. B4-1.2. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcionalidad inversa, exponencial y logarítmica, empleando medios tecnológicos, si es preciso.</p>

Funciones elementales.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Función lineal. Función lineal. Pendiente de una recta. Tipos de funciones lineales. Función de proporcionalidad y función constante. Obtención de información a partir de dos o más funciones lineales referidas a fenómenos relacionados entre sí. Expresión de la ecuación de una recta conocidos un punto y la pendiente.</p>	<p>Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica. Análisis de resultados. Representación de funciones lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponenciales, logarítmicas y a trozos, en casos sencillos. Reconocimiento de otros modelos funcionales: aplicaciones a contextos y situaciones reales. Descripción de sus principales características, dominio, cortes, monotonía, extremos, continuidad, simetría, periodicidad, con un lenguaje adecuado.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B4-1.3. Representar distintos tipos de funciones: lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponencial, logarítmica y a trozos. B4-1.7.- Identificar situaciones del entorno cercano que se corresponden con modelos funcionales estudiados e interpretar su comportamiento. B4-2.2. Utilizar unidades y escalas adecuadas para realizar representaciones de datos mediante tablas y gráficos.</p>	<p>B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. B4-1.2. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcionalidad inversa, exponencial y logarítmica, empleando medios tecnológicos, si es preciso. B4-1.3. Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales. B4-1.6. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, definidas a trozos y exponenciales y logarítmicas.</p>
<p>Funciones definidas a trozos. Funciones definidas mediante « trozos » de rectas. Representación. Obtención de la ecuación correspondiente a una gráfica formada por trozos de rectas.</p>	<p>Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica. Análisis de resultados. Representación de funciones lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponenciales, logarítmicas y a trozos, en casos sencillos. Reconocimiento de otros modelos funcionales: aplicaciones a contextos y situaciones reales. Descripción de sus principales características, dominio, cortes, monotonía, extremos, continuidad, simetría, periodicidad, con un lenguaje adecuado.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B4-1.3. Representar distintos tipos de funciones: lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponencial, logarítmica y a trozos. B4-1.7.- Identificar situaciones del entorno cercano que se corresponden con modelos funcionales estudiados e interpretar su comportamiento. B4-2.2. Utilizar unidades y escalas adecuadas para realizar representaciones de datos mediante tablas y gráficos.</p>	<p>B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. B4-1.2. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcionalidad inversa, exponencial y logarítmica, empleando medios tecnológicos, si es preciso. B4-1.3. Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales. B4-1.6. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, definidas a trozos y exponenciales y logarítmicas.</p>
<p>Continúa en la página siguiente</p>			

Proviene de la página anterior

Funciones cuadráticas.  
Representación de funciones cuadráticas. Obtención de la abscisa del vértice y de algunos puntos próximos al vértice. Métodos sencillos para representar parábolas. Estudio conjunto de rectas y parábolas.  
Interpretación de los puntos de corte entre una función lineal y una cuadrática.

Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica. Análisis de resultados.  
Representación de funciones lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponenciales, logarítmicas y a trozos, en casos sencillos.  
Reconocimiento de otros modelos funcionales: aplicaciones a contextos y situaciones reales. Descripción de sus principales características, dominio, cortes, monotonía, extremos, continuidad, simetría, periodicidad, con un lenguaje adecuado.

B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.  
B4-1.3. Representar distintos tipos de funciones: lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponencial, logarítmica y a trozos.  
B4-1.7. Identificar situaciones del entorno cercano que se corresponden con modelos funcionales estudiados e interpretar su comportamiento.  
B4-2.2. Utilizar unidades y escalas adecuadas para realizar representaciones de datos mediante tablas y gráficos.

B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.  
B4-1.2. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcionalidad inversa, exponencial y logarítmica, empleando medios tecnológicos, si es preciso.  
B4-1.3. Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales.  
B4-1.6. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, definidas a trozos y exponenciales y logarítmicas.

Funciones radicales Funciones de proporcionalidad inversa.  
La hipérbola.

Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica. Análisis de resultados.  
Representación de funciones lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponenciales, logarítmicas y a trozos, en casos sencillos.  
Reconocimiento de otros modelos funcionales: aplicaciones a contextos y situaciones reales. Descripción de sus principales características, dominio, cortes, monotonía, extremos, continuidad, simetría, periodicidad, con un lenguaje adecuado.

B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.  
B4-1.3. Representar distintos tipos de funciones: lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponencial, logarítmica y a trozos.  
B4-1.7.- Identificar situaciones del entorno cercano que se corresponden con modelos funcionales estudiados e interpretar su comportamiento.  
B4-2.2. Utilizar unidades y escalas adecuadas para realizar representaciones de datos mediante tablas y gráficos.

B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.  
B4-1.2. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcionalidad inversa, exponencial y logarítmica, empleando medios tecnológicos, si es preciso.  
B4-1.3. Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales.  
B4-1.6. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, definidas a trozos y exponenciales y logarítmicas.

Continúa en la página siguiente

## Proviene de la página anterior

Funciones exponenciales.  
Funciones logarítmicas.  
Identificación, análisis y cálculo de funciones exponenciales de los tipos  $y = a^x$ ,  $y = a^x + b$  e  $y = a^{(x+b)}$ .  
Representación gráfica de funciones exponenciales.  
Identificación, análisis y cálculo de funciones logarítmicas de los tipos  $y = \log ax$ ,  $y = \log a + b$  e  $y = \log a(x + b)$ .  
Representación gráfica de funciones logarítmicas.  
Obtención de funciones logarítmicas a partir de funciones exponenciales.

Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica. Análisis de resultados.  
Representación de funciones lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponenciales, logarítmicas y a trozos, en casos sencillos.  
Reconocimiento de otros modelos funcionales: aplicaciones a contextos y situaciones reales. Descripción de sus principales características, dominio, cortes, monotonía, extremos, continuidad, simetría, periodicidad, con un lenguaje adecuado.

B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.  
B4-1.3. Representar distintos tipos de funciones: lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponencial, logarítmica y a trozos.  
B4-1.7. Identificar situaciones del entorno cercano que se corresponden con modelos funcionales estudiados e interpretar su comportamiento.  
B4-2.2. Utilizar unidades y escalas adecuadas para realizar representaciones de datos mediante tablas y gráficos.

B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.  
B4-1.2. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcionalidad inversa, exponencial y logarítmica, empleando medios tecnológicos, si es preciso.  
B4-1.3. Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales.  
B4-1.6. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, definidas a trozos y exponenciales y logarítmicas.

Funciones trigonométricas.  
Funciones trigonométricas.  
Identificación, análisis, cálculo y representación de las funciones trigonométricas (seno y coseno).

Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica. Análisis de resultados.  
Representación de funciones lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponenciales, logarítmicas y a trozos, en casos sencillos.  
Reconocimiento de otros modelos funcionales: aplicaciones a contextos y situaciones reales. Descripción de sus principales características, dominio, cortes, monotonía, extremos, continuidad, simetría, periodicidad, con un lenguaje adecuado.

B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.  
B4-1.3. Representar distintos tipos de funciones: lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponencial, logarítmica y a trozos.  
B4-1.7. Identificar situaciones del entorno cercano que se corresponden con modelos funcionales estudiados e interpretar su comportamiento.  
B4-2.2. Utilizar unidades y escalas adecuadas para realizar representaciones de datos mediante tablas y gráficos.

B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.  
B4-1.2. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcionalidad inversa, exponencial y logarítmica, empleando medios tecnológicos, si es preciso.  
B4-1.3. Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales.  
B4-1.6. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, definidas a trozos y exponenciales y logarítmicas.

## Continúa en la página siguiente

Proviene de la página anterior

<p>Sesión TIC.</p>	<p>Utilización de medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos para realizar y analizar gráficas.</p>	<p>B1-12. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción. B4-2.1. Valorar de forma crítica la información proporcionada por tablas y gráficas que se extraen de situaciones reales o medios de comunicación.</p>	<p>B1-12.1. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido, ...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión. B4-1.2. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcionalidad inversa, exponencial y logarítmica, empleando medios tecnológicos, si es preciso. B4-1.3. Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales. B4-2.3. Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determinan utilizando tanto lápiz y papel como medios tecnológicos.</p>
--------------------	---	---	---

Sesión TIC.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.</p>		<p>B1-12. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción.            B3-1.3. Emplear correctamente la calculadora para resolver cuestiones trigonométricas.            B3-2.2. Utilizar herramientas tecnológicas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes.            B3-2.7. Usar aplicaciones de geometría dinámica que le ayuden a comprender los conceptos y las relaciones geométricas.</p>	<p>B1-12.1. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido, ...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.            B3-1.1. Utiliza conceptos y relaciones de la trigonometría básica para resolver problemas empleando medios tecnológicos, si fuera preciso, para realizar los cálculos.            B3-1.2. Resuelve triángulos utilizando las razones trigonométricas y sus relaciones.            B3-2.1. Utiliza las herramientas tecnológicas, estrategias y fórmulas apropiadas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos y figuras geométricas.</p>

<b>Trabajo de investigación</b>	<b>Temporalización</b>
Explicación de la actividad	1 clase
Presentaciones de los alumnos	1 clase
<b>Observaciones</b>	

IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS

<b>Control</b>	<b>Temporalización</b>
Repaso	1 clase
Examen	1 clase
Corrección del examen	1 clase
<b>Observaciones</b>	

IES REAL INSTITUTO DE JOVENES

Estadística.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Estadística. Nociones generales. Población estadística, muestra (individuo, caracteres, variables cualitativas, cuantitativas, discretas y continuas). Estadística descriptiva y estadística inferencial.</p>	<p>Tipos de muestras. Representatividad. Identificación de las fases y tareas de un estudio estadístico.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B5-1.9. Comunicar correctamente, tanto de forma oral como por escrito, las distintas fases de un estudio estadístico sencillo en un contexto cercano, dando especial relevancia a las conclusiones obtenidas.</p>	<p>B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.</p>
<p>Gráficos estadísticos. Identificación y elaboración de gráficos estadísticos.</p>	<p>Gráficas estadísticas: distintos tipos de gráficas. Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación. Detección de falacias.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B5-4.1. Realizar tablas y gráficos estadísticos asociados a distribuciones unidimensionales y bidimensionales como histogramas, diagramas de barras, polígonos de frecuencias o diagramas de puntos. B5-4.2. Interpretar de forma crítica gráficos y tablas estadísticos obtenidos en distintos medios de comunicación o en contextos cercanos.</p>	<p>B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. B5-4.1. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos estadísticos. B5-4.2. Representa datos mediante tablas y gráficos estadísticos utilizando los medios tecnológicos más adecuados.</p>
<p>Tablas de frecuencias. Elaboración de tablas de frecuencias. Con datos aislados. Con datos agrupados sabiendo elegir los intervalos.</p>	<p>Medidas de centralización y dispersión: interpretación, análisis y utilización. Uso de medios tecnológicos para su cálculo.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B5-4.1. Realizar tablas y gráficos estadísticos asociados a distribuciones unidimensionales y bidimensionales como histogramas, diagramas de barras, polígonos de frecuencias o diagramas de puntos. B5-4.2. Interpretar de forma crítica gráficos y tablas estadísticos obtenidos en distintos medios de comunicación o en contextos cercanos.</p>	<p>B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. B5-4.1. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos estadísticos. B5-4.2. Representa datos mediante tablas y gráficos estadísticos utilizando los medios tecnológicos más adecuados.</p>
<p>Continúa en la página siguiente</p>			

## Proviene de la página anterior

<p>Parámetros estadísticos. Media, desviación típica y coeficiente de variación. Cálculo la media y la desviación típica, coeficiente de variación para una distribución dada por una tabla (en el caso de datos agrupados, a partir de las marcas de clase), con y sin ayuda de la calculadora con tratamiento SD. Medidas de posición: mediana, cuartiles y centiles. Obtención de las medidas de posición en tablas con datos aislados. Obtención de las medidas de posición de una distribución dada mediante una tabla con datos agrupados en intervalos, utilizando el polígono de frecuencias acumuladas.</p>	<p>Medidas de centralización y dispersión: interpretación, análisis y utilización. Uso de medios tecnológicos para su cálculo. Comparación de distribuciones mediante el uso conjunto de medidas de posición y dispersión.</p>	<p>B5-4.2. Interpretar de forma crítica gráficos y tablas estadísticos obtenidos en distintos medios de comunicación o en contextos cercanos. B5-4.3. Calcular los parámetros de centralización y dispersión para distribuciones unidimensionales y bidimensionales sencillas utilizando medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos.</p>	<p>B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. B5-4.3. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos de una distribución de datos utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador).</p>
<p>Diagramas de caja. Representación gráfica de una distribución a partir de sus medidas de posición: diagrama de caja y bigotes.</p>	<p>Medidas de centralización y dispersión: interpretación, análisis y utilización. Uso de medios tecnológicos para su cálculo. Comparación de distribuciones mediante el uso conjunto de medidas de posición y dispersión.</p>	<p>B5-4.4. Interpretar de forma conjunta los parámetros de centralización y dispersión de dos distribuciones para obtener conclusiones sobre los datos estadísticos de las mismas.</p>	<p>B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. B5-4.3. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos de una distribución de datos utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador).</p>
<p>Nociones de estadística inferencial. Muestra: aleatoriedad, tamaño. Tipos de conclusiones que se obtienen a partir de una muestra.</p>	<p>Medidas de centralización y dispersión: interpretación, análisis y utilización. Uso de medios tecnológicos para su cálculo. Utilización de datos de la población española y/o asturiana para estudios estadísticos y probabilísticos.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B5-1.8. Realizar estudios estadísticos sencillos a partir de contextos cercanos e interpretar adecuadamente las conclusiones obtenidas. B5-4.5. Elegir una muestra aleatoria y valorar su representatividad según su tamaño.</p>	<p>B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. B5-1.6. Interpreta un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumno. B5-4.4. Selecciona una muestra aleatoria y valora la representatividad de la misma en muestras muy pequeñas.</p>

## Continúa en la página siguiente

Proviene de la página anterior

Sesión TIC

B1-12. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción.

B1-12.1. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido, ...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.

Distribuciones bidimensionales.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Relación funcional y relación estadística. Dos variables relacionadas estadísticamente. Nube de puntos. Correlación. Recta de regresión.</p>	<p>Comparación de distribuciones mediante el uso conjunto de medidas de posición y dispersión.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B5-4.1. Realizar tablas y gráficos estadísticos asociados a distribuciones unidimensionales y bidimensionales como histogramas, diagramas de barras, polígonos de frecuencias o diagramas de puntos. B5-4.6. Utilizar los diagramas de dispersión para obtener conclusiones sobre la relación existente entre dos variables estadísticas.</p>	<p>B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. B5-4.3. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos de una distribución de datos utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador). B5-4.1. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos estadísticos. B5-4.2. Representa datos mediante tablas y gráficos estadísticos utilizando los medios tecnológicos más adecuados.</p>
<p>El valor de la correlación. La recta de regresión para hacer previsiones. Condiciones para poder hacer estimaciones. Fiabilidad.</p>	<p>Comparación de distribuciones mediante el uso conjunto de medidas de posición y dispersión.</p>	<p>B5-4.3. Calcular los parámetros de centralización y dispersión para distribuciones unidimensionales y bidimensionales sencillas utilizando medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos. B5-4.4. Interpretar de forma conjunta los parámetros de centralización y dispersión de dos distribuciones para obtener conclusiones sobre los datos estadísticos de las mismas.</p>	<p>B5-4.3. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos de una distribución de datos utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador). B5-4.5. Representa diagramas de dispersión e interpreta la relación existente entre las variables.</p>

Combinatoria.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>La combinatoria. Situaciones de combinatoria. Estrategias para enfocar y resolver problemas de combinatoria. Generalización para obtener el número total de posibilidades en las situaciones de combinatoria.</p>	<p>Introducción a la combinatoria: combinaciones, variaciones y permutaciones. Elección de la técnica de recuento adecuada.</p>	<p>B5-1.1. Escoger la técnica de recuento más adecuada según el contexto del problema planteado. B5-1.2. Realizar cálculos sencillos utilizando factoriales y números combinatorios. B5-1.3. Calcular el número de elementos de un conjunto utilizando el concepto de variación, permutación o combinación según convenga.</p>	<p>B5-1.1. Aplica en problemas contextualizados los conceptos de variación, permutación y combinación.</p>
<p>El diagrama en árbol. Los diagramas en árbol para calcular las posibilidades combinatorias de diferentes situaciones problemáticas.</p>	<p>Introducción a la combinatoria: combinaciones, variaciones y permutaciones. Elección de la técnica de recuento adecuada.</p>	<p>B5-1.1. Escoger la técnica de recuento más adecuada según el contexto del problema planteado. B5-1.2. Realizar cálculos sencillos utilizando factoriales y números combinatorios. B5-1.3. Calcular el número de elementos de un conjunto utilizando el concepto de variación, permutación o combinación según convenga.</p>	<p>B5-1.1. Aplica en problemas contextualizados los conceptos de variación, permutación y combinación.</p>
<p>Variaciones con y sin repetición. Variaciones con repetición. Identificación y fórmula. Variaciones ordinarias. Identificación y fórmula.</p>	<p>Introducción a la combinatoria: combinaciones, variaciones y permutaciones. Elección de la técnica de recuento adecuada.</p>	<p>B5-1.1. Escoger la técnica de recuento más adecuada según el contexto del problema planteado. B5-1.2. Realizar cálculos sencillos utilizando factoriales y números combinatorios. B5-1.3. Calcular el número de elementos de un conjunto utilizando el concepto de variación, permutación o combinación según convenga.</p>	<p>B5-1.1. Aplica en problemas contextualizados los conceptos de variación, permutación y combinación.</p>
<p>Permutaciones. Permutaciones ordinarias como variaciones de <math>n</math> elementos tomados de <math>n</math> en <math>n</math>.</p>	<p>Introducción a la combinatoria: combinaciones, variaciones y permutaciones. Elección de la técnica de recuento adecuada.</p>	<p>B5-1.1. Escoger la técnica de recuento más adecuada según el contexto del problema planteado. B5-1.2. Realizar cálculos sencillos utilizando factoriales y números combinatorios. B5-1.3. Calcular el número de elementos de un conjunto utilizando el concepto de variación, permutación o combinación según convenga.</p>	<p>B5-1.1. Aplica en problemas contextualizados los conceptos de variación, permutación y combinación.</p>
<p>Continúa en la página siguiente</p>			

Provenientes de la página anterior

<p>Combinaciones. Identificación de situaciones problemáticas que pueden resolverse por medio de combinaciones. Fórmula. Números combinatorios. Propiedades.</p>	<p>Introducción a la combinatoria: combinaciones, variaciones y permutaciones. Elección de la técnica de recuento adecuada.</p>	<p>B5-1.1. Escoger la técnica de recuento más adecuada según el contexto del problema planteado. B5-1.2. Realizar cálculos sencillos utilizando factoriales y números combinatorios. B5-1.3. Calcular el número de elementos de un conjunto utilizando el concepto de variación, permutación o combinación según convenga.</p>	<p>B5-1.1. Aplica en problemas contextualizados los conceptos de variación, permutación y combinación.</p>
<p>Resolución de problemas combinatorios. Resolución de problemas combinatorios por cualquiera de los métodos descritos u otros propios del estudiante.</p>	<p>Introducción a la combinatoria: combinaciones, variaciones y permutaciones. Elección de la técnica de recuento adecuada.</p>	<p>B5-1.1. Escoger la técnica de recuento más adecuada según el contexto del problema planteado. B5-1.2. Realizar cálculos sencillos utilizando factoriales y números combinatorios. B5-1.3. Calcular el número de elementos de un conjunto utilizando el concepto de variación, permutación o combinación según convenga.</p>	<p>B5-1.1. Aplica en problemas contextualizados los conceptos de variación, permutación y combinación.</p>

Probabilidad.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Sucesos aleatorios. Experimentos aleatorios. Espacio muestral y sucesos. Operaciones con sucesos. Sucesos incompatibles.</p>	<p>Espacio muestral. Sucesos elementales, sucesos compuestos. Utilización del vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar y la estadística.</p>	<p>B5-1.5. Usar el vocabulario adecuado para describir sucesos asociados a fenómenos aleatorios. B5-1.4. Reconocer situaciones asociadas a fenómenos aleatorios y describirlas adecuadamente. B5-2.1. Identificar el espacio muestral asociado a experimentos aleatorios simples o compuestos sencillos utilizando la técnica de recuento más adecuada.</p>	<p>B5-1.2. Identifica y describe situaciones y fenómenos de carácter aleatorio, utilizando la terminología adecuada para describir sucesos. B5-1.5. Utiliza un vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar.</p>
<p>Probabilidades. Probabilidad de un suceso. Frecuencia y probabilidad. Propiedades de las probabilidades.</p>	<p>Probabilidad simple y compuesta. Sucesos dependientes e independientes. Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace y otras técnicas de recuento.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B1-7. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos. B5-1.1. Escoger la técnica de recuento más adecuada según el contexto del problema planteado. B5-2.2. Realizar diagramas de árbol o tablas de contingencia según convenga.</p>	<p>B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. B1-7.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados. B5-1.3. Aplica técnicas de cálculo de probabilidades en la resolución de diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana.</p>
<p>Experiencias aleatorias. Experiencias irregulares. Experiencias regulares. Ley de Laplace.</p>	<p>Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace y otras técnicas de recuento.</p>	<p>B5-1.1. Escoger la técnica de recuento más adecuada según el contexto del problema planteado. B5-2.3. Calcular probabilidades de sucesos elementales o compuestos sencillos utilizando la regla de Laplace.</p>	<p>B5-1.3. Aplica técnicas de cálculo de probabilidades en la resolución de diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana. B5-2.1. Aplica la regla de Laplace y utiliza estrategias de recuento sencillas y técnicas combinatorias.</p>

Continúa en la página siguiente

## Proveniens de la página anterior

<p>Experiencias compuestas. Probabilidad condicionada. Sucesos dependientes y sucesos independientes, Diagramas de árbol. Probabilidad total. Extracciones con y sin reemplazamiento. Composición de experiencias independientes. Cálculo de probabilidades. Composición de experiencias dependientes. Cálculo de probabilidades. Aplicación de la combinatoria al cálculo de probabilidades.</p>	<p>Probabilidad simple y compuesta. Sucesos dependientes e independientes. Probabilidad condicionada. Utilización de datos de la población española y/o asturiana para estudios estadísticos y probabilísticos.</p>	<p>B5-1.6. Emplear técnicas del cálculo de probabilidades para resolver problemas sencillos de la vida cotidiana. B5-1.7. Comprobar la coherencia de los resultados obtenidos al realizar experiencias aleatorias o simulaciones. B5-2.4. Diferenciar sucesos independientes y dependientes en fenómenos aleatorios sencillos. B5-2.5. Calcular la probabilidad condicionada en problemas sencillos, representando las probabilidades en forma de árbol o tabla.</p>	<p>B5-1.3. Aplica técnicas de cálculo de probabilidades en la resolución de diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana. B5-1.4. Formula y comprueba conjeturas sobre los resultados de experimentos aleatorios y simulaciones. B5-2.2. Calcula la probabilidad de sucesos compuestos sencillos utilizando, especialmente, los diagramas de árbol o las tablas de contingencia. B5-2.3. Resuelve problemas sencillos asociados a la probabilidad condicionada.</p>
<p>Tablas de contingencia. Cálculo de la probabilidad de algunos sucesos no equiprobables y de un suceso compuesto mediante tablas de contingencia.</p>	<p>Experiencias aleatorias compuestas. Utilización de tablas de contingencia y diagramas de árbol para la asignación de probabilidades. Juegos de azar y sorteos. Análisis de resultados.</p>	<p>B5-1.6. Emplear técnicas del cálculo de probabilidades para resolver problemas sencillos de la vida cotidiana. B5-1.7. Comprobar la coherencia de los resultados obtenidos al realizar experiencias aleatorias o simulaciones. B5-2.6. Experimentar con juegos de azar o sorteos sencillos como lanzamiento de dados o monedas o extracciones de cartas y obtener conclusiones sobre las distintas probabilidades asociadas a los resultados del juego.</p>	<p>B5-1.3. Aplica técnicas de cálculo de probabilidades en la resolución de diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana. B5-1.4. Formula y comprueba conjeturas sobre los resultados de experimentos aleatorios y simulaciones. B5-2.4. Analiza matemáticamente algún juego de azar sencillo, comprendiendo sus reglas y calculando las probabilidades adecuadas.</p>

Sesión TIC.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.</p>		<p>B1-12. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción.            B3-1.3. Emplear correctamente la calculadora para resolver cuestiones trigonométricas.            B3-2.2. Utilizar herramientas tecnológicas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes.            B3-2.7. Usar aplicaciones de geometría dinámica que le ayuden a comprender los conceptos y las relaciones geométricas.</p>	<p>B1-12.1. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido, ...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.            B3-1.1. Utiliza conceptos y relaciones de la trigonometría básica para resolver problemas empleando medios tecnológicos, si fuera preciso, para realizar los cálculos.            B3-1.2. Resuelve triángulos utilizando las razones trigonométricas y sus relaciones.            B3-2.1. Utiliza las herramientas tecnológicas, estrategias y fórmulas apropiadas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos y figuras geométricas.</p>

Control	Temporalización
Repaso	1 clase
Examen	1 clase
Corrección del examen	1 clase

### Crterios de calificación

Para calificar la **evaluación final**, se sumarán: el 27 % de la media de todos los exámenes realizados en el periodo de la Primera evaluación (que se sustituirá por un 5 si es que la ha recuperado), el 27 % de la media de todos los exámenes (incluyendo la primera recuperación) realizados en el periodo de la Segunda evaluación (que se sustituirá por un 5 si es que la ha recuperado), el 26 % de la media de todos los exámenes (incluyendo la segunda recuperación) realizados en el periodo de la Tercera evaluación, el 10 % de su calificación de la Observación sistemática en el aula de todo el curso, el 5 % de lo obtenido por las tareas ordinarias durante todo el curso y el 5 % de lo obtenido por los trabajos de investigación durante todo el curso.

Global	Temporalización
Examen	1 clase

### Observaciones

Los alumnos que no hubiesen superado el curso y los alumnos aprobados por curso que voluntariamente quieran mejorar su nota se presentarán a un examen global diseñado por el Departamento en función de los contenidos impartidos. Para obtener la calificación final, se sumará el 80 % de la calificación del examen global de junio, el 10 % de su calificación de Observación sistemática en el aula y el 10 % de su calificación del Trabajo de Investigación.

Si un alumno aprobado por curso se presentase al examen global, en la calificación de la evaluación final se mejorará en 0,5 puntos por cada punto en que el examen global exceda de la nota obtenida por curso.

## Criterios de evaluación.

Los criterios de evaluación son el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias; responden a lo que se pretende conseguir en cada asignatura.

En los criterios de evaluación se valoran principalmente los procesos de aprendizaje que ponen de manifiesto en qué medida han sido asimilados y automatizados los conceptos, propiedades y estructuras de relaciones, y en qué proporción se han desarrollado las habilidades intelectuales dirigidas a la consecución de los objetivos y al desarrollo de la competencia matemática. Estos criterios deberán comprobarse en situaciones contextualizadas tal y como se han desarrollado habitualmente en el aula, siendo necesario en el caso de pruebas escritas familiarizar previamente al alumnado con su realización. La representación y comunicación, que permitirán confeccionar modelos e interpretar fenómenos físicos, sociales y matemáticos; crear símbolos matemáticos no convencionales y utilizar símbolos matemáticos convencionales y no convencionales para organizar, memorizar, realizar intercambios entre representaciones matemáticas para su aplicación en la resolución de problemas; y comunicar las ideas matemáticas de forma coherente y clara, utilizando un lenguaje matemático preciso.

Como se puede apreciar en la sección anterior, cada una de las unidades didácticas tiene asignados unos contenidos que han sido especialmente relacionados con sus adecuados criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables. En todas las unidades didácticas serían aplicables los criterios de la evaluación del Bloque 1, pero de entre ellos se han seleccionado aquellos más convenientes.

A continuación incluimos todos los criterios de evaluación tal y como figuran en la normativa vigente, numerando cada uno de sus apartados por mayor comodidad a la hora de redactar esta programación.

### Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

#### Criterio 1

*Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

B-1.1.1. Describir verbalmente, de forma razonada y con la terminología adecuada a su nivel, los pasos seguidos en la resolución de un problema.

**Criterio 2**

*Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-1.2.1. Leer comprensivamente el enunciado de un problema, cercano a la realidad, que puede estar expresado mediante texto, tablas o gráficas.
- B-1.2.2. Reflexionar sobre la situación que presenta el problema identificando y explicando las ideas principales del enunciado de un problema.
- B-1.2.3. Organizar la información, haciendo un esquema, una tabla o un dibujo, eligiendo una notación adecuada.
- B-1.2.4. Esbozar y estimar las posibles soluciones del problema, antes de iniciar las fases del proceso de resolución del mismo.
- B-1.2.5. Valorar la adecuación de la solución al contexto del problema.

**Criterio 3**

*Describir y analizar situaciones de cambio para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de

- B-1.3.1. Identificar en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos regularidades que le lleven a realizar generalizaciones.
- B-1.3.2. Utilizar las regularidades y propiedades encontradas para estimar y predecir soluciones de otros problemas similares.

**Criterio 4**

*Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de

- B-1.4.1. Reflexionar sobre el modo de resolución de un problema buscando nuevas estrategias de resolución.
- B-1.4.2. Compartir sus ideas con sus compañeros y compañeras.
- B-1.4.3. Valorar la coherencia y la idoneidad de las soluciones.

B-1.4.4. Plantear problemas similares a otros ya resueltos.

### **Criterio 5**

*Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-1.5.1. Buscar información, a través de distintos medios, para realizar una investigación matemática sencilla.
- B-1.5.2. Analizar, seleccionar y clasificar la información recogida.
- B-1.5.3. Elaborar un informe con las conclusiones.
- B-1.5.4. Presentar el informe oralmente o por escrito.

### **Criterio 6**

*Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-1.6.1. Reconocer la utilidad de las matemáticas para resolver problemas habituales de la vida diaria, buscando la relación entre realidad y matemáticas.
- B-1.6.2. Utilizar o construir modelos matemáticos que le permitan resolver problemas en contextos diversos, proponiendo mejoras que aumenten la eficacia de dichos modelos.
- B-1.6.3. Interpretar la solución del problema en el contexto de la realidad.
- B-1.6.4. Plantear problemas similares a uno dado relacionando los distintos contextos matemáticos presentes en su entorno.
- B-1.6.5. Ejemplificar situaciones que permitan comprender las relaciones matemáticas presentes en una situación problemática valorando positivamente el uso de modelos matemáticos para interpretar la realidad y resolver problemas.

**Criterio 7**

*Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-1.7.1. Reconocer las ventajas de reflexionar sobre los procesos de razonamiento seguidos al resolver un problema como ayuda para resolver otros.
- B-1.7.2. Revisar sus propios errores para aprender de los mismos.
- B-1.7.3. Clasificar los distintos tipos de problemas y relacionarlos con las situaciones problemáticas presentes en su realidad cotidiana.

**Criterio 8**

*Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-1.8.1. Desarrollar actitudes de esfuerzo, perseverancia y aceptación de la crítica necesarias en la actividad matemática.
- B-1.8.2. Distinguir entre lo que supone resolver un problema y un ejercicio.
- B-1.8.3. Sentir curiosidad y hacerse preguntas sobre cuestiones matemáticas relacionadas con su realidad.
- B-1.8.4. Discutir de forma argumentada la estrategia utilizada para resolver un problema, respetando y valorando otras opiniones y manifestando comportamientos favorables a la convivencia y proponiendo soluciones dialogadas.
- B-1.8.5. Desarrollar sus propias estrategias para la resolución de problemas en contextos diversos.

**Criterio 9**

*Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-1.9.1. Verbalizar las dificultades que encuentra al desarrollar su quehacer matemático.

- B-1.9.2. Mostrar interés por superar las dificultades sin temer enfrentarse a situaciones nuevas y de creciente complejidad.
- B-1.9.3. Argumentar la toma de decisiones en función de los resultados obtenidos utilizando el lenguaje adecuado.

### **Criterio 10**

*Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-1.10.1. Pensar un plan para resolver un problema.
- B-1.10.2. Proceder sistemáticamente ordenando datos y decidiendo qué pasos va a dar.
- B-1.10.3. Llevar a cabo el plan pensado para resolver el problema.
- B-1.10.4. Comprobar la solución obtenida.
- B-1.10.5. Dar la solución de forma clara y concisa redactando el proceso seguido para llegar a ella.
- B-1.10.6. Valorar la precisión y sencillez del lenguaje matemático para expresar con rigor información útil en situaciones de creciente complejidad.
- B-1.10.7. Aplicar estrategias y técnicas de resolución aprendidas a lo largo de la etapa, emitiendo y justificando hipótesis, generalizando resultados y confiando en su propia capacidad e intuición.

### **Criterio 11**

*Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-1.11.1. Utilizar distintas herramientas tecnológicas para realizar cálculos y analizar y comprender propiedades geométricas.
- B-1.11.2. Utilizar aplicaciones informáticas para comprender configuraciones geométricas sencillas.
- B-1.11.3. Emplear diversas herramientas tecnológicas para la interpretación de

gráficas sencillas.

B-1.11.4. Valorar el uso de recursos tecnológicos para realizar conjeturas, contrastar estrategias, buscar datos, realizar cálculos complejos y presentar resultados de forma clara y atractiva.

B-1.11.5. Utilizar los medios tecnológicos para diseñar representaciones gráficas que expliquen los procesos seguidos en la resolución de un problema.

### Criterio 12

*Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo estos en entornos apropiados para facilitar la interacción.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

B-1.12.1. Utilizar diferentes recursos tecnológicos en la búsqueda y selección de informaciones sencillas.

B-1.12.2. Crear, con ayuda del ordenador, documentos digitales sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado.

B-1.12.3. Utilizar las herramientas tecnológicas de fácil uso para presentar trabajos de forma oral o escrita.

B-1.12.4. Aprovechar diversas aplicaciones informáticas para presentar la solución de un problema, realizar gráficos, diagramas, tablas, representaciones de funciones o representaciones geométricas.

## Bloque 2. Números y Álgebra

### Criterio 1

*Conocer los distintos tipos de números e interpretar el significado de algunas de sus propiedades más características: divisibilidad, paridad, infinitud, proximidad, etc.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

B-2.1.1. Interpretar y transmitir información cuantitativa, identificando y empleando los distintos tipos de números reales.

B-2.1.2. Utilizar la representación más adecuada de los distintos tipos de núme-

ros, empleándolos en el contexto de la resolución de problemas.

- B-2.1.3. Resolver problemas en contextos académicos o de la vida cotidiana, eligiendo las propiedades características de los números.

### **Criterio 2**

*Utilizar los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-2.2.1. Clasificar los distintos tipos de números, compararlos, ordenarlos y representarlos en la recta real.
- B-2.2.2. Estimar, en el ámbito de la resolución de problemas, la posible solución, valorar su precisión y analizar la coherencia de la misma.
- B-2.2.3. Realizar operaciones con los números reales, incluidas potencias y radicales, aplicando sus propiedades y respetando la jerarquía de las operaciones.
- B-2.2.4. Conocer y aplicar la definición y las propiedades de los logaritmos.
- B-2.2.5. Aplicar los porcentajes y los logaritmos a problemas cotidianos de tipo financiero o a problemas relacionados con el ámbito académico.

### **Criterio 3**

*Construir e interpretar expresiones algebraicas, utilizando con destreza el lenguaje algebraico, sus operaciones y propiedades.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-2.3.1. Traducir a expresiones algebraicas situaciones de su contexto más cercano: académico y vida cotidiana.
- B-2.3.2. Descomponer polinomios sacando factor común, utilizando la regla de Ruffini, las identidades notables y las ecuaciones de segundo grado.
- B-2.3.3. Operar con destreza con polinomios y fracciones algebraicas sencillas.

### **Criterio 4**

*Representar y analizar situaciones y relaciones matemáticas utilizando inecuaciones, ecuaciones y sistemas para resolver problemas matemáticos y de con-*

*textos reales.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-2.4.1. Resolver problemas vinculados a situaciones reales mediante ecuaciones de primer grado, segundo grado, sistemas de dos ecuaciones lineales o no lineales (con dos incógnitas).
- B-2.4.2. Resolver ecuaciones de grado superior a dos utilizando la descomposición factorial.
- B-2.4.3. Expresar las soluciones de forma clara y precisa cuando se resuelve un problema, valorando la coherencia del resultado obtenido con el enunciado del problema.
- B-2.4.4. Plantear y resolver inecuaciones de primer y segundo grado (con una incógnita), expresando la solución como intervalos de la recta real.
- B-2.4.5. Utilizar distintos medios y recursos tecnológicos para resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones.

### Bloque 3. Geometría

#### Criterio 1

*Utilizar las unidades angulares del sistema métrico sexagesimal e internacional y las relaciones y razones de la trigonometría elemental para resolver problemas trigonométricos en contextos reales.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-3.1.1. Definir las razones trigonométricas de un ángulo agudo.
- B-3.1.2. Utilizar las relaciones trigonométricas fundamentales.
- B-3.1.3. Emplear correctamente la calculadora para resolver cuestiones trigonométricas.
- B-3.1.4. Resolver triángulos cualesquiera.
- B-3.1.5. Resolver problemas contextualizados que precisen utilizar las relaciones trigonométricas básicas.

**Criterio 2**

*Calcular magnitudes efectuando medidas directas e indirectas a partir de situaciones reales, empleando los instrumentos, técnicas o fórmulas más adecuadas y aplicando las unidades de medida.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-3.2.1. Manejar las fórmulas de cálculo de ángulos, perímetros, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos geométricos para aplicarlas en situaciones diversas, valorando los resultados obtenidos y expresándolos utilizando las unidades más adecuadas.
- B-3.2.2. Utilizar herramientas tecnológicas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes.
- B-3.2.3. Realizar mediciones en el entorno, utilizando los instrumentos de medida disponibles para calcular longitudes, áreas y volúmenes de objetos cotidianos.
- B-3.2.4. Calcular medidas indirectas en situaciones problemáticas reales, utilizando las razones trigonométricas y las relaciones entre ellas.
- B-3.2.5. Calcular medidas de cuerpos en el espacio, observando la relación que existe entre perímetros, áreas y volúmenes de figuras semejantes.
- B-3.2.6. Aplicar los conocimientos geométricos adquiridos para calcular medidas tanto intermedias como finales en la resolución de problemas del mundo físico, expresando los resultados con las unidades de medida más adecuadas.
- B-3.2.7. Usar aplicaciones de geometría dinámica que le ayuden a comprender los conceptos y las relaciones geométricas.

**Criterio 3**

*Conocer y utilizar los conceptos y procedimientos básicos de la geometría analítica plana para representar, describir y analizar formas y configuraciones geométricas sencillas.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-3.3.1. Definir un sistema de ejes coordenados y las coordenadas de un punto en el plano.
- B-3.3.2. Determinar las coordenadas de un vector dados su origen y su extremo.
- B-3.3.3. Calcular la distancia entre dos puntos y el módulo de un vector.
- B-3.3.4. Calcular el punto medio de un segmento.

- B-3.3.5. Hallar la ecuación de una recta determinada por un punto y su vector director.
- B-3.3.6. Hallar la ecuación de una recta determinada por dos puntos.
- B-3.3.7. Calcular la pendiente de una recta.
- B-3.3.8. Reconocer y calcular la ecuación de una recta en sus distintas formas: vectorial, continua, punto-pendiente, explícita y general.
- B-3.3.9. Determinar las condiciones de incidencia, perpendicularidad y de paralelismo de dos rectas.
- B-3.3.10. Utilizar aplicaciones de geometría dinámica para describir y analizar distintas configuraciones geométricas.

## Bloque 4. Funciones

### Criterio 1

*Identificar relaciones cuantitativas en una situación, determinar el tipo de función que puede representarlas y aproximar e interpretar la tasa de variación media a partir de una gráfica, de datos numéricos o mediante el estudio de los coeficientes de la expresión algebraica.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-4.1.1. Diferenciar distintos tipos de funciones asociándolos con sus correspondientes gráficas.
- B-4.1.2. Asociar las gráficas de las distintas funciones estudiadas con sus correspondientes expresiones algebraicas.
- B-4.1.3. Representar distintos tipos de funciones: lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponencial, logarítmica y a trozos.
- B-4.1.4. Utilizar medios tecnológicos como calculadoras o programas informático, para representar los distintos tipos de funciones estudiadas.
- B-4.1.5. Expresar razonadamente tanto verbalmente como por escrito el comportamiento de un fenómeno a partir de una gráfica o una tabla de valores.
- B-4.1.6. Calcular la tasa de variación media a partir de una tabla de valores, una expresión algebraica o la propia gráfica y relacionarla con la monotonía de la función.

B-4.1.7. Identificar situaciones del entorno cercano que se corresponden con modelos funcionales estudiados e interpretar su comportamiento.

### Criterio 2

*Analizar información proporcionada a partir de tablas y gráficas que representen relaciones funcionales asociadas a situaciones reales obteniendo información sobre su comportamiento, evolución y posibles resultados finales.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-4.2.1. Valorar de forma crítica la información proporcionada por tablas y gráficas que se extraen de situaciones reales o medios de comunicación.
- B-4.2.2. Utilizar unidades y escalas adecuadas para realizar representaciones de datos mediante tablas y gráficos.
- B-4.2.3. Reconocer las características principales de una gráfica, dominio, monotonía, extremos, continuidad y expresarlas con un lenguaje adecuado.
- B-4.2.4. Predecir el tipo de gráfica que mejor se adecúa a una tabla de valores dada y viceversa.

## Bloque 5. Estadística y Probabilidad

### Criterio 1

*Resolver diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana aplicando los conceptos del cálculo de probabilidades y técnicas de recuento adecuadas.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-5.1.1. Escoger la técnica de recuento más adecuada según el contexto del problema planteado.
- B-5.1.2. Realizar cálculos sencillos utilizando factoriales y números combinatorios.
- B-5.1.3. Calcular el número de elementos de un conjunto utilizando el concepto de variación, permutación o combinación según convenga.
- B-5.1.4. Reconocer situaciones asociadas a fenómenos aleatorios y describirlas adecuadamente.
- B-5.1.5. Usar el vocabulario adecuado para describir sucesos asociados a fenómenos aleatorios.

- B-5.1.6. Emplear técnicas del cálculo de probabilidades para resolver problemas sencillos de la vida cotidiana.
- B-5.1.7. Comprobar la coherencia de los resultados obtenidos al realizar experiencias aleatorias o simulaciones.
- B-5.1.8. Realizar estudios estadísticos sencillos a partir de contextos cercanos e interpretar adecuadamente las conclusiones obtenidas.
- B-5.1.9. Comunicar correctamente, tanto de forma oral como por escrito, las distintas fases de un estudio estadístico sencillo en un contexto cercano, dando especial relevancia a las conclusiones obtenidas.

### **Criterio 2**

*Calcular probabilidades simples o compuestas aplicando la regla de Laplace, los diagramas de árbol, las tablas de contingencia u otras técnicas combinatorias.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-5.2.1. Identificar el espacio muestral asociado a experimentos aleatorios simples o compuestos sencillos utilizando la técnica de recuento más adecuada.
- B-5.2.2. Realizar diagramas de árbol o tablas de contingencia según convenga.
- B-5.2.3. Calcular probabilidades de sucesos elementales o compuestos sencillos utilizando la regla de Laplace.
- B-5.2.4. Diferenciar sucesos independientes y dependientes en fenómenos aleatorios sencillos.
- B-5.2.5. Calcular la probabilidad condicionada en problemas sencillos, representando las probabilidades en forma de árbol o tabla.
- B-5.2.6. Experimentar con juegos de azar o sorteos sencillos como lanzamiento de dados o monedas o extracciones de cartas y obtener conclusiones sobre las distintas probabilidades asociadas a los resultados del juego.

### **Criterio 3**

*Utilizar el lenguaje adecuado para la descripción de datos y analizar e interpretar datos estadísticos que aparecen en los medios de comunicación.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-5.3.1. Indagar en los distintos medios de comunicación para descubrir noticias en las que la probabilidad sea protagonista.

B-5.3.2. Valorar los distintos resultados probabilísticos expuestos en los medios de comunicación, reflexionando sobre su veracidad.

B-5.3.3. Verbalizar adecuadamente situaciones relacionadas con el azar.

#### Criterio 4

*Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como los parámetros estadísticos más usuales, en distribuciones unidimensionales y bidimensionales, utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador) y valorando cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-5.4.1. Realizar tablas y gráficos estadísticos asociados a distribuciones unidimensionales y bidimensionales como histogramas, diagramas de barras, polígonos de frecuencias o diagramas de puntos.
- B-5.4.2. Interpretar de forma crítica gráficos y tablas estadísticos obtenidos en distintos medios de comunicación o en contextos cercanos.
- B-5.4.3. Calcular los parámetros de centralización y dispersión para distribuciones unidimensionales y bidimensionales sencillas utilizando medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos.
- B-5.4.4. Interpretar de forma conjunta los parámetros de centralización y dispersión de dos distribuciones para obtener conclusiones sobre los datos estadísticos de las mismas.
- B-5.4.5. Elegir una muestra aleatoria y valorar su representatividad según su tamaño.
- B-5.4.6. Utilizar los diagramas de dispersión para obtener conclusiones sobre la relación existente entre dos variables estadísticas.

## Estándares de aprendizaje evaluables.

### Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

B-1.1.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuada.

B-1.2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).

- B-1.2.2. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema.
- B-1.2.3. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.
- B-1.2.4. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas.
- B-1.3.1. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.
- B-1.3.2. Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad.
- B-1.4.1. Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución.
- B-1.4.2. Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad.
- B-1.5.1. Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico y estadístico-probabilístico.
- B-1.6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.
- B-1.6.2. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios.
- B-1.6.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.
- B-1.6.4. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.
- B-1.6.5. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.
- B-1.7.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados.
- B-1.8.1. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.
- B-1.8.2. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.

- B-1.8.3. Distingue entre problemas y ejercicios y adopta la actitud adecuada para cada caso.
- B-1.8.4. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.
- B-1.9.1. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas 3º ESO y su conveniencia por su sencillez y utilidad.
- B-1.10.1. Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares.
- B-1.11.1. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.
- B-1.11.2. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.
- B-1.11.3. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.
- B-1.11.4. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.
- B-1.12.1. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido, ...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.
- B-1.12.2. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.
- B-1.12.3. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

## Bloque 2. Números y Álgebra

- B-2.1.1. Reconoce los distintos tipos números (naturales, enteros, racionales e irracionales y reales), indicando el criterio seguido, y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.

- B-2.1.2. Aplica propiedades características de los números al utilizarlos en contextos de resolución de problemas.
- B-2.2.1. Opera con eficacia empleando cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o programas informáticos, y utilizando la notación más adecuada.
- B-2.2.2. Realiza estimaciones correctamente y juzga si los resultados obtenidos son razonables.
- B-2.2.3. Establece las relaciones entre radicales y potencias, opera aplicando las propiedades necesarias y resuelve problemas contextualizados.
- B-2.2.4. Aplica porcentajes a la resolución de problemas cotidianos y financieros y valora el empleo de medios tecnológicos cuando la complejidad de los datos lo requiera.
- B-2.2.5. Calcula logaritmos sencillos a partir de su definición o mediante la aplicación de sus propiedades y resuelve problemas sencillos.
- B-2.2.6. Compara, ordena, clasifica y representa distintos tipos de números sobre la recta numérica utilizando diferentes escalas.
- B-2.2.7. Resuelve problemas que requieran conceptos y propiedades específicas de los números.
- B-2.3.1. Se expresa de manera eficaz haciendo uso del lenguaje algebraico.
- B-2.3.2. Obtiene las raíces de un polinomio y lo factoriza utilizando la regla de Ruffini u otro método más adecuado.
- B-2.3.3. Realiza operaciones con polinomios, igualdades notables y fracciones algebraicas sencillas.
- B-2.4.1. Hace uso de la descomposición factorial para la resolución de ecuaciones de grado superior a dos.
- B-2.4.2. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, lo estudia y resuelve, mediante inecuaciones, ecuaciones o sistemas, e interpreta los resultados obtenidos.

### Bloque 3. Geometría

- B-3.1.1. Utiliza conceptos y relaciones de la trigonometría básica para resolver problemas empleando medios tecnológicos, si fuera preciso, para realizar los cálculos.
- B-3.1.2. Resuelve triángulos utilizando las razones trigonométricas y sus relaciones.
- B-3.2.1. Utiliza las herramientas tecnológicas, estrategias y fórmulas apropiadas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos y figuras geométricas.

- B-3.2.2. 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.
- B-3.3.1. Establece correspondencias analíticas entre las coordenadas de puntos y vectores.
- B-3.3.2. Calcula la distancia entre dos puntos y el módulo de un vector.
- B-3.3.3. Conoce el significado de pendiente de una recta y diferentes formas de calcularla.
- B-3.3.4. Calcula la ecuación de una recta de varias formas, en función de los datos conocidos.
- B-3.3.5. Reconoce distintas expresiones de la ecuación de una recta y las utiliza en el estudio analítico de las condiciones de incidencia, paralelismo y perpendicularidad.
- B-3.3.6. Utiliza recursos tecnológicos interactivos para crear figuras geométricas y observar sus propiedades y características.

#### Bloque 4. Funciones

- B-4.1.1. Identifica y explica relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional y asocia las gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.
- B-4.1.2. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcionalidad inversa, exponencial y logarítmica, empleando medios tecnológicos, si es preciso.
- B-4.1.3. Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales.
- B-4.1.4. Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.
- B-4.1.5. Analiza el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la tasa de variación media calculada a partir de la expresión algebraica, una tabla de valores o de la propia gráfica.
- B-4.1.6. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, definidas a trozos y exponenciales y logarítmicas.
- B-4.2.1. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales.

- B-4.2.2. Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.
- B-4.2.3. Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determinan utilizando tanto lápiz y papel como medios tecnológicos.
- B-4.2.4. Relaciona distintas tablas de valores y sus gráficas correspondientes.

## Bloque 5. Estadística y Probabilidad

- B-5.1.1. Aplica en problemas contextualizados los conceptos de variación, permutación y combinación.
- B-5.1.2. Identifica y describe situaciones y fenómenos de carácter aleatorio, utilizando la terminología adecuada para describir sucesos.
- B-5.1.3. Aplica técnicas de cálculo de probabilidades en la resolución de diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana.
- B-5.1.4. Formula y comprueba conjeturas sobre los resultados de experimentos aleatorios y simulaciones.
- B-5.1.5. Utiliza un vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar.
- B-5.1.6. Interpreta un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumno.
- B-5.2.1. Aplica la regla de Laplace y utiliza estrategias de recuento sencillas y técnicas combinatorias.
- B-5.2.2. Calcula la probabilidad de sucesos compuestos sencillos utilizando, especialmente, los diagramas de árbol o las tablas de contingencia.
- B-5.2.3. Resuelve problemas sencillos asociados a la probabilidad condicionada.
- B-5.2.4. Analiza matemáticamente algún juego de azar sencillo, comprendiendo sus reglas y calculando las probabilidades adecuadas.
- B-5.3.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir, cuantificar y analizar situaciones relacionadas con el azar.
- B-5.4.1. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos estadísticos.
- B-5.4.2. Representa datos mediante tablas y gráficos estadísticos utilizando los medios tecnológicos más adecuados.
- B-5.4.3. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos de una distribución de datos utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador).

- B-5.4.4. Selecciona una muestra aleatoria y valora la representatividad de la misma en muestras muy pequeñas.
- B-5.4.5. Representa diagramas de dispersión e interpreta la relación existente entre las variables.

IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS

# Capítulo 6

## Programación de Cuarto de ESO (Opción Aplicadas).

### Contenidos.

<b>Primera evaluación</b>	
<i>Evaluación Inicial</i>	2 clases
Los números enteros y racionales	5 clases
Números reales	8 clases
<i>Repasos y control</i>	3 clases
<i>PLEI/Trabajo de investigación</i>	1 clase
Problemas aritméticos	5 clases
<i>Sesión TIC</i>	1 clase
Polinomios	6 clases
Ecuaciones	6 clases
<i>Repasos y control</i>	3 clases
	<b>40 clases</b>

<b>Evaluación inicial</b>	<b>Temporalización</b>
Presentación del curso	1 clase
Prueba inicial	1 clase
Corrección de la prueba	1 clase
<b>Observaciones</b>	

IES REAL INSTITUTO DE JOVENES

Números enteros y racionales.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Números naturales y enteros. Operaciones. Reglas. Manejo diestro en las operaciones con números enteros. Valor absoluto.</p>	<p>Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales. Diferenciación de números racionales e irracionales. Expresión decimal y representación en la recta real. Jerarquía de las operaciones.</p>	<p>B2-1.1. Utilizar los distintos tipos de números en su expresión más adecuada, incluida la notación científica, para el intercambio de información cuantitativa. B2-1.2. Operar correctamente, eligiendo el método de cálculo (mental, escrito, calculadora) más apropiado para cada tipo de número y de operaciones.</p>	<p>B2-1.1.Reconoce los distintos tipos números (naturales, enteros, racionales e irracionales), indica el criterio seguido para su identificación, y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente la información cuantitativa. B2-1.2. Operar correctamente, eligiendo el método de cálculo (mental, escrito, calculadora) más apropiado para cada tipo de número y de operaciones.</p>
<p>Números racionales. Representación en la recta. Operaciones con fracciones. Simplificación. Equivalencia. Comparación. Suma. Producto. Cociente. La fracción como operador.</p>	<p>Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales. Diferenciación de números racionales e irracionales. Expresión decimal y representación en la recta real. Jerarquía de las operaciones.</p>	<p>B2-1.1. Utilizar los distintos tipos de números en su expresión más adecuada, incluida la notación científica, para el intercambio de información cuantitativa. B2-1.2. Operar correctamente, eligiendo el método de cálculo (mental, escrito, calculadora) más apropiado para cada tipo de número y de operaciones. B2-1.4. Clasificar los distintos tipos de números, compararlos, ordenarlos y representarlos en la recta real.</p>	<p>B2-1.1.Reconoce los distintos tipos números (naturales, enteros, racionales e irracionales), indica el criterio seguido para su identificación, y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente la información cuantitativa. B2-1.2. Operar correctamente, eligiendo el método de cálculo (mental, escrito, calculadora) más apropiado para cada tipo de número y de operaciones.</p>
<p>Potenciación. Potencias de exponente entero. Operaciones. Propiedades. Relación entre las potencias y las raíces.</p>	<p>Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales. Diferenciación de números racionales e irracionales. Expresión decimal y representación en la recta real. Jerarquía de las operaciones.</p>	<p>B2-1.2. Operar correctamente, eligiendo el método de cálculo (mental, escrito, calculadora) más apropiado para cada tipo de número y de operaciones. B2-1.3. Estimar el resultado, valorar su precisión y juzgar la coherencia del mismo al resolver un problema.</p>	<p>B2-1.2. Operar correctamente, eligiendo el método de cálculo (mental, escrito, calculadora) más apropiado para cada tipo de número y de operaciones.</p>
<p>Continúa en la página siguiente</p>			

Proviene de la página anterior

Resolución de problemas.  
Resolución de problemas aritméticos.

Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales. Diferenciación de números racionales e irracionales. Expresión decimal y presentación en la recta real. Jerarquía de las operaciones.

B1-1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema.  
B1-2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.  
B2-1.1. Utilizar los distintos tipos de números en su expresión más adecuada, incluida la notación científica, para el intercambio de información cuantitativa.  
B2-1.2. Operar correctamente, eligiendo el método de cálculo (mental, escrito, calculadora) más apropiado para cada tipo de número y de operaciones.  
B2-1.3. Estimar el resultado, valorar su precisión y juzgar la coherencia del mismo al resolver un problema.

B1-1.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.  
B1-2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).  
B1-2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).  
B2-1.2. Operar correctamente, eligiendo el método de cálculo (mental, escrito, calculadora) más apropiado para cada tipo de número y de operaciones.

Números decimales.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Expresión decimal de los números. Ventajas: escritura, lectura, comparación</p>	<p>Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales. Diferenciación de números racionales e irracionales. Expresión decimal y representación en la recta real. Jerarquía de las operaciones.</p>	<p>B2-1.1. Utilizar los distintos tipos de números en su expresión más adecuada, incluida la notación científica, para el intercambio de información cuantitativa. B2-1.2. Operar correctamente, eligiendo el método de cálculo (mental, escrito, calculadora) más apropiado para cada tipo de número y de operaciones</p>	<p>B2-1.1.Reconoce los distintos tipos números (naturales, enteros, racionales e irracionales), indica el criterio seguido para su identificación, y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente la información cuantitativa.</p>
<p>Números decimales y fracciones. Relación. Paso de fracción a decimal. Paso de decimal exacto a fracción. Paso de decimal periódico a fracción. Periódico puro. Periódico mixto.</p>	<p>Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales. Diferenciación de números racionales e irracionales. Expresión decimal y representación en la recta real. Jerarquía de las operaciones.</p>	<p>B2-1.1. Utilizar los distintos tipos de números en su expresión más adecuada, incluida la notación científica, para el intercambio de información cuantitativa. B2-1.2. Operar correctamente, eligiendo el método de cálculo (mental, escrito, calculadora) más apropiado para cada tipo de número y de operaciones.</p>	<p>B2-1.1.Reconoce los distintos tipos números (naturales, enteros, racionales e irracionales), indica el criterio seguido para su identificación, y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente la información cuantitativa. B2-1.2. Realiza los cálculos con eficacia, bien mediante cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel o calculadora, y utiliza la notación más adecuada para las operaciones de suma, resta, producto, división y potenciación.</p>
<p>Números aproximados. Error absoluto. Cota. Error relativo. Cota.</p>	<p>Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales. Diferenciación de números racionales e irracionales. Expresión decimal y representación en la recta real. Jerarquía de las operaciones.</p>	<p>B2-1.2. Operar correctamente, eligiendo el método de cálculo (mental, escrito, calculadora) más apropiado para cada tipo de número y de operaciones.</p>	<p>B2-1.2. Realiza los cálculos con eficacia, bien mediante cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel o calculadora, y utiliza la notación más adecuada para las operaciones de suma, resta, producto, división y potenciación.</p>

Continúa en la página siguiente

Proviene de la página anterior

<p>Redondeo de números. Asignación de un número de cifras acorde con la precisión de los cálculos y con lo que esté expresando. Cálculo de una cota del error absoluto y del error relativo cometidos.</p>	<p>Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales. Diferenciación de números racionales e irracionales. Expresión decimal y representación en la recta real. Jerarquía de las operaciones.</p>	<p>B2-1.3. Estimar el resultado, valorar su precisión y juzgar la coherencia del mismo al resolver un problema.</p>	<p>B2-1.3. Realiza estimaciones y juzga si los resultados obtenidos son razonables.</p>
<p>La notación científica. Lectura y escritura de números en notación científica. Relación entre error relativo y el número de cifras significativas utilizadas. Manejo de la calculadora para la notación científica.</p>	<p>Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales. Diferenciación de números racionales e irracionales. Expresión decimal y representación en la recta real. Jerarquía de las operaciones.</p>	<p>B2-1.4. Clasificar los distintos tipos de números, compararlos, ordenarlos y representarlos en la recta real.</p>	<p>B2-1.4. Utiliza la notación científica para representar y operar (productos y divisiones) con números muy grandes o muy pequeños.</p>

Números reales.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Números no racionales. Expresión decimal. Reconocimiento de algunos irracionales.</p>	<p>Interpretación y utilización de los números reales y las operaciones en diferentes contextos, eligiendo la notación y precisión más adecuadas en cada caso.</p>	<p>B2-1.1. Utilizar los distintos tipos de números en su expresión más adecuada, incluida la notación científica, para el intercambio de información cuantitativa. B2-1.2. Operar correctamente, eligiendo el método de cálculo (mental, escrito, calculadora) más apropiado para cada tipo de número y de operaciones. B2-1.3. Estimar el resultado, valorar su precisión y juzgar la coherencia del mismo al resolver un problema.</p>	<p>B2-1.1.Reconoce los distintos tipos números (naturales, enteros, racionales e irracionales), indica el criterio seguido para su identificación, y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente la información cuantitativa. B2-1.2. Realiza los cálculos con eficacia, bien mediante cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel o calculadora, y utiliza la notación más adecuada para las operaciones de suma, resta, producto, división y potenciación.</p>
<p>Los números reales. La recta real. Representación exacta o aproximada de números de distintos tipos sobre <math>\mathbb{R}</math>.</p>	<p>Utilización de la calculadora para realizar operaciones con cualquier tipo de expresión numérica. Cálculos aproximados. Intervalos. Significado y diferentes formas de expresión.</p>	<p>B2-1.4. Clasificar los distintos tipos de números, compararlos, ordenarlos y representarlos en la recta real.</p>	<p>B2-1.4. Utiliza la notación científica para representar y operar (productos y divisiones) con números muy grandes o muy pequeños. B2-1.5.Compara, ordena, clasifica y representa los distintos tipos de números reales, intervalos y semirrectas, sobre la recta numérica.</p>
<p>Intervalos y semirrectas. Nomenclatura. Expresión de intervalos o semirrectas con la notación adecuada.</p>	<p>Utilización de la calculadora para realizar operaciones con cualquier tipo de expresión numérica. Cálculos aproximados. Intervalos. Significado y diferentes formas de expresión.</p>	<p>B2-1.5. Representar intervalos y semirrectas en la recta real.</p>	<p>B2-1.5.Compara, ordena, clasifica y representa los distintos tipos de números reales, intervalos y semirrectas, sobre la recta numérica.</p>

<b>Control</b>	<b>Temporalización</b>
Repaso	1 clase
Examen	1 clase
Corrección del examen	1 clase
<b>Observaciones</b>	

<b>Trabajo de investigación</b>	<b>Temporalización</b>
Explicación de la actividad	1 clase
Presentaciones de los alumnos	1 clase
<b>Observaciones</b>	

IES REAL INSTITUTO DE JOVENES

Problemas aritméticos.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Magnitudes directa e inversamente proporcionales. Método de reducción a la unidad. Regla de tres. Proporcionalidad compuesta. Resolución de problemas de proporcionalidad simple y compuesta.</p>	<p>Proporcionalidad directa e inversa. Aplicación a la resolución de problemas de la vida cotidiana. Los porcentajes en la economía. Aumentos y disminuciones porcentuales. Porcentajes sucesivos. Interés simple y compuesto.</p>	<p>B2-1.6. Realizar operaciones con porcentajes en situaciones de la vida cotidiana: descuentos, IVA, etc. B2-1.8. Plantear y resolver problemas de la vida cotidiana en los que intervienen magnitudes directa e inversamente proporcionales.</p>	<p>B2-1.2. Realiza los cálculos con eficacia, bien mediante cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel o calculadora, y utiliza la notación más adecuada para las operaciones de suma, resta, producto, división y potenciación. B2-1.7. Resuelve problemas de la vida cotidiana en los que intervienen magnitudes directa e inversamente proporcionales.</p>
<p>Repartos directa e inversamente proporcionales. Porcentajes. Cálculo de porcentajes. Asociación de un porcentaje a una fracción o a un número decimal. Resolución de problemas de porcentajes. Cálculo del total, de la parte y del tanto por ciento. Aumentos y disminuciones porcentuales.</p>	<p>Proporcionalidad directa e inversa. Aplicación a la resolución de problemas de la vida cotidiana. Los porcentajes en la economía. Aumentos y disminuciones porcentuales. Porcentajes sucesivos. Interés simple y compuesto.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B2-1.8. Plantear y resolver problemas de la vida cotidiana en los que intervienen magnitudes directa e inversamente proporcionales.</p>	<p>B1-6.2. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios. B2-1.2. Realiza los cálculos con eficacia, bien mediante cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel o calculadora, y utiliza la notación más adecuada para las operaciones de suma, resta, producto, división y potenciación. B2-1.7. Resuelve problemas de la vida cotidiana en los que intervienen magnitudes directa e inversamente proporcionales.</p>
<p>Interés bancario. El interés simple como un caso de proporcionalidad compuesta. Fórmula. Interés compuesto.</p>	<p>Proporcionalidad directa e inversa. Aplicación a la resolución de problemas de la vida cotidiana. Los porcentajes en la economía. Aumentos y disminuciones porcentuales. Porcentajes sucesivos. Interés simple y compuesto.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B2-1.6. Realizar operaciones con porcentajes en situaciones de la vida cotidiana: descuentos, IVA, etc. B2-1.7. Utilizar recursos tecnológicos en el cálculo de operaciones de tipo financiero sencillas.</p>	<p>B1-6.2. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios. B2-1.2. Realiza los cálculos con eficacia, bien mediante cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel o calculadora, y utiliza la notación más adecuada para las operaciones de suma, resta, producto, división y potenciación. B2-1.6. Aplica porcentajes a la resolución de problemas cotidianos y financieros y valora el empleo de medios tecnológicos cuando la complejidad de los datos lo requiera.</p>

Continúa en la página siguiente

Problemas de la página anterior

Otros problemas aritméticos.  
Mezclas, móviles, llenado y vaciado.

Proporcionalidad directa e inversa.  
Aplicación a la resolución de problemas de la vida cotidiana.  
Los porcentajes en la economía.  
Aumentos y disminuciones porcentuales. Porcentajes sucesivos. Interés simple y compuesto.

B2-1.8. Plantear y resolver problemas de la vida cotidiana en los que intervienen magnitudes directa e inversamente proporcionales.

B2-1.2. Realiza los cálculos con eficacia, bien mediante cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel o calculadora, y utiliza la notación más adecuada para las operaciones de suma, resta, producto, división y potenciación.  
B2-1.7. Resuelve problemas de la vida cotidiana en los que intervienen magnitudes directa e inversamente proporcionales.

Sesión TIC.	Observaciones
Repaso	<p>Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para la recogida ordenada y la organización de datos; la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos; facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico; el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.</p>

Expresiones algebraicas.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Monomios. Terminología. Valor numérico. Operaciones con monomios: producto, cociente, simplificación.</p>	<p>División de polinomios. Regla de Ruffini. Polinomios: raíces y factorización. Utilización de las identidades notables.</p>	<p>B2-2. Utilizar con destreza el lenguaje algebraico, sus operaciones y propiedades.</p>	<p>B2-3.1. Se expresa de manera eficaz haciendo uso del lenguaje algebraico. B2-3.2. Realiza operaciones de suma, resta, producto y división de polinomios y utiliza identidades notables.</p>
<p>Polinomios. Valor numérico de un polinomio. Suma, resta, multiplicación y división de polinomios.</p>	<p>División de polinomios. Regla de Ruffini. Polinomios: raíces y factorización. Utilización de las identidades notables.</p>	<p>B2-2.1 Emplear de modo natural variables para representar con modelos matemáticos situaciones en las que hay valores desconocidos. B2-2.2. Desarrollar y simplificar expresiones algebraicas en las que aparecen las operaciones de suma, resta y producto e identidades notables.</p>	<p>B2-3.1. Se expresa de manera eficaz haciendo uso del lenguaje algebraico. B2-3.2. Realiza operaciones de suma, resta, producto y división de polinomios y utiliza identidades notables.</p>
<p>Regla de Ruffini para dividir polinomios entre monomios del tipo <math>x - a</math>. Raíces de un polinomio.</p>	<p>División de polinomios. Regla de Ruffini. Polinomios: raíces y factorización. Utilización de las identidades notables.</p>	<p>B2-2.3. Comprobar si un valor numérico es raíz de un polinomio. B2-2.4. Descomponer polinomios con raíces enteras utilizando la regla de Ruffini, las identidades notables o las soluciones de una ecuación de segundo grado.</p>	<p>B2-3.3. Obtiene las raíces de un polinomio y lo factoriza, mediante la aplicación de la regla de Ruffini.</p>
<p>Factorización de polinomios. Sacar factor común. Identidades notables. La división exacta como instrumento para la factorización (raíces del polinomio).</p>	<p>División de polinomios. Regla de Ruffini. Polinomios: raíces y factorización. Utilización de las identidades notables.</p>	<p>B2-2.3. Comprobar si un valor numérico es raíz de un polinomio. B2-2.4. Descomponer polinomios con raíces enteras utilizando la regla de Ruffini, las identidades notables o las soluciones de una ecuación de segundo grado.</p>	<p>B2-3.3. Obtiene las raíces de un polinomio y lo factoriza, mediante la aplicación de la regla de Ruffini.</p>
<p>Preparación para la resolución de ecuaciones y sistemas. Expresiones de primer grado. Expresiones de segundo grado. Expresiones no polinómicas.</p>	<p>División de polinomios. Regla de Ruffini. Polinomios: raíces y factorización. Utilización de las identidades notables.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B2-2. Utilizar con destreza el lenguaje algebraico, sus operaciones y propiedades.</p>	<p>B1-6.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.</p>

Ecuaciones.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Ecuaciones. Ecuación e identidad. Soluciones. Resolución por tanteo. Ecuación de primer grado.</p>	<p>Resolución de ecuaciones y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Resolución de problemas cotidianos mediante ecuaciones y sistemas.</p>	<p>B2-3.1. Reconocer problemas en los que la solución es un conjunto de valores. B2-3.2. Traducir a modelos matemáticos (ecuaciones de primer o segundo grado, inecuaciones, sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas) situaciones de la vida real. B2-3.3. Evaluar el resultado obtenido en la resolución de los problemas planteados y valorar su coherencia.</p>	<p>B2-3.1. Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido.</p>
<p>Ecuaciones de primer grado. Técnicas de resolución. Simplificación, transposición. Eliminación de denominadores. Aplicación a la resolución de problemas.</p>	<p>Resolución de ecuaciones y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Resolución de problemas cotidianos mediante ecuaciones y sistemas.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B2-3.1. Reconocer problemas en los que la solución es un conjunto de valores. B2-3.2. Traducir a modelos matemáticos (ecuaciones de primer o segundo grado, inecuaciones, sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas) situaciones de la vida real. B2-3.3. Evaluar el resultado obtenido en la resolución de los problemas planteados y valorar su coherencia.</p>	<p>B1-6.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas. B2-3.1. Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido.</p>
<p>Ecuaciones de segundo grado. Resolución de ecuaciones de segundo grado, completas e incompletas. Utilización de la fórmula.</p>	<p>Resolución de ecuaciones y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Resolución de problemas cotidianos mediante ecuaciones y sistemas.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B2-3.1. Reconocer problemas en los que la solución es un conjunto de valores. B2-3.2. Traducir a modelos matemáticos (ecuaciones de primer o segundo grado, inecuaciones, sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas) situaciones de la vida real. B2-3.3. Evaluar el resultado obtenido en la resolución de los problemas planteados y valorar su coherencia.</p>	<p>B1-6.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas. B2-3.1. Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido.</p>
<p>Continúa en la página siguiente</p>			

Proviene de la página anterior

Otros tipos de ecuaciones.  
Factorizadas.  
Con radicales.  
Con la  $x$  en el denominador.  
Resolución de problemas mediante ecuaciones.

Resolución de ecuaciones y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.  
Resolución de problemas cotidianos mediante ecuaciones y sistemas.

B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.  
B2-3.1. Reconocer problemas en los que la solución es un conjunto de valores.  
B2-3.2. Traducir a modelos matemáticos (ecuaciones de primer o segundo grado, inecuaciones, sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas) situaciones de la vida real.  
B2-3.3. Evaluar el resultado obtenido en la resolución de los problemas planteados y valorar su coherencia.

B1-6.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.  
B2-3.1. Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido.

Control	Temporalización
Repaso	1 clase
Examen	1 clase
Corrección del examen	1 clase

**Observaciones**

Para calificar la **Primera evaluación**, se sumarán el 70 % de la media de todos los exámenes realizados en este periodo, el 10 % de su calificación de la Observación sistemática en el aula desde el comienzo del curso, el 10 % de lo obtenido por las tareas ordinarias y el 10 % del trabajo de Investigación.

IES REAL INSTITUTO DE JO

<b>Segunda evaluación</b>	
<b>Recuperación</b>	2 clases
Sistemas de ecuaciones	8 clases
<b>Sesión TIC</b>	2 clases
El teorema de Pitágoras. Semejanza	8 clases
<b>PLEI/TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>	2 clases
<b>Repasos y control</b>	2 clases
Perímetros, áreas y volúmenes	8 clases
Aplicaciones informáticas de geometría dinámica	3 clases
Funciones y gráficas	7 clases
<b>Repasos y control</b>	2 clases
	<b>44 clases</b>

Recuperación	Temporalización
Repaso	1 clase
Examen	1 clase
Corrección del examen	1 clase

#### Criterios de calificación

Al comienzo de la **Segunda evaluación** se realizará a todo el grupo un examen de repaso que tendrá carácter de recuperación para los alumnos con la primera evaluación suspendida y de posible subida de nota para los alumnos con los que la hayan aprobado. La recuperación aprobada sustituirá con un 5 las calificaciones negativas del periodo recuperado y sustituirá las calificaciones positivas si es que las mejora.

Sistemas de ecuaciones.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
Ecuación lineal con dos incógnitas. Soluciones. Interpretación gráfica. Representación gráfica de una ecuación lineal con dos incógnitas. Identificación de los puntos de la recta como solución de la inecuación.	Resolución de ecuaciones y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.	B2-3.2. Traducir a modelos matemáticos (ecuaciones de primer o segundo grado, inecuaciones, sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas) situaciones de la vida real. B2-3.3. Evaluar el resultado obtenido en la resolución de los problemas planteados y valorar su coherencia	B2-3.1. Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido.
Sistemas de ecuaciones lineales. Solución de un sistema. Interpretación gráfica. Sistemas compatibles, incompatibles e indeterminados.	Resolución de ecuaciones y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Resolución de problemas cotidianos mediante ecuaciones y sistemas.	B2-3.2. Traducir a modelos matemáticos (ecuaciones de primer o segundo grado, inecuaciones, sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas) situaciones de la vida real. B2-3.3. Evaluar el resultado obtenido en la resolución de los problemas planteados y valorar su coherencia.	B2-3.1. Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido.
Métodos algebraicos para la resolución de sistemas lineales. Sustitución. Igualación. Reducción.	Resolución de ecuaciones y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Resolución de problemas cotidianos mediante ecuaciones y sistemas.	B2-3.2. Traducir a modelos matemáticos (ecuaciones de primer o segundo grado, inecuaciones, sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas) situaciones de la vida real. B2-3.3. Evaluar el resultado obtenido en la resolución de los problemas planteados y valorar su coherencia.	B2-3.1. Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido.
Sistemas de ecuaciones no lineales. Resolución.	Resolución de ecuaciones y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Resolución de problemas cotidianos mediante ecuaciones y sistemas.	B2-3.2. Traducir a modelos matemáticos (ecuaciones de primer o segundo grado, inecuaciones, sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas) situaciones de la vida real. B2-3.3. Evaluar el resultado obtenido en la resolución de los problemas planteados y valorar su coherencia.	B2-3.1. Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido.
<b>Continúa en la página siguiente</b>			

Provenientes de la página anterior

Resolución de problemas mediante sistemas de ecuaciones.

Resolución de ecuaciones y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.  
Resolución de problemas cotidianos mediante ecuaciones y sistemas.

B1-2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.

B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.

B2-3.2. Traducir a modelos matemáticos (ecuaciones de primer o segundo grado, inecuaciones, sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas) situaciones de la vida real.

B2-3.3. Evaluar el resultado obtenido en la resolución de los problemas planteados y valorar su coherencia.

B1-2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).

B1-6.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.

B2-3.1. Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido.

Sesión TIC.	Observaciones
Repaso	<p>Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para la recogida ordenada y la organización de datos; la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos; facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico; el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.</p>

Teorema de Pitágoras. Semejanza.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>El teorema de Pitágoras y sus aplicaciones. Enunciado aritmético. Enunciado geométrico.</p>	<p>Teoremas de Tales y Pitágoras. Aplicación de la semejanza para la obtención indirecta de medidas. Aplicación de la semejanza y de los teoremas de Tales y de Pitágoras para la resolución de problemas de la vida cotidiana. Uso de aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B3-1.5. Utilizar los teoremas de Pitágoras y de Tales para resolver problemas del mundo físico, expresando los resultados con las unidades de medida más adecuadas.</p>	<p>B1-6.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.</p>
<p>Semejanza. Figuras semejantes. Propiedades. Razón de semejanza. Escala. Reducciones y ampliaciones. Semejanza de triángulos. Teorema de Tales. Razón entre las áreas y entre los volúmenes de figuras semejantes.</p>	<p>Figuras semejantes. Teoremas de Tales y Pitágoras. Aplicación de la semejanza para la obtención indirecta de medidas. Aplicación de la semejanza y de los teoremas de Tales y de Pitágoras para la resolución de problemas de la vida cotidiana. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos semejantes. Resolución de problemas geométricos en el mundo físico: medida y cálculo de longitudes, áreas y volúmenes de diferentes cuerpos. Uso de aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.</p>	<p>B3-1.3. Calcular medidas de cuerpos en el espacio, observando la relación que existe entre perímetros, áreas y volúmenes de figuras semejantes. B3-1.5. Utilizar los teoremas de Pitágoras y de Tales para resolver problemas del mundo físico, expresando los resultados con las unidades de medida más adecuadas. B3-1.6. Usar aplicaciones de geometría dinámica que le ayuden a comprender los conceptos y las relaciones geométricas.</p>	<p>B3-1.2. Emplea las propiedades de las figuras y cuerpos (simetrías, descomposición en figuras más conocidas, etc.) y aplica el teorema de Tales, para estimar o calcular medidas indirectas.</p>

<b>Trabajo de investigación</b>	<b>Temporalización</b>
Explicación de la actividad	1 clase
Presentaciones de los alumnos	1 clase
<b>Observaciones</b>	

<b>Control</b>	<b>Temporalización</b>
Repaso	1 clase
Examen	1 clase
Corrección del examen	1 clase
<b>Observaciones</b>	

IES REAL INSTITUTO DE JOVELL

Perímetros, áreas y volúmenes	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Poliedros y cuerpos de revolución. Poliedros regulares. Propiedades. Características. Identificación. Descripción. Teorema de Euler. Dualidad. Identificación de poliedros duales. Relaciones entre ellos. Poliedros semirregulares. Concepto. Identificación. Obtención de poliedros semirregulares mediante truncamiento de poliedros regulares.</p>	<p>Resolución de problemas geométricos en el mundo físico: medida y cálculo de longitudes, áreas y volúmenes de diferentes cuerpos. Uso de aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.</p>	<p>B3-1.1. Manejar las fórmulas de cálculo de ángulos, perímetros, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos geométricos para aplicarlas en situaciones diversas, valorando los resultados obtenidos y expresándolos utilizando las unidades más adecuadas. B3-1.2. Realizar mediciones en el entorno, utilizando los instrumentos de medida disponibles, para calcular longitudes, áreas y volúmenes de objetos cotidianos.</p>	<p>B3-1.1. Utiliza los instrumentos apropiados, fórmulas y técnicas apropiadas para medir ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos y figuras geométricas, interpretando las escalas de medidas.</p>
<p>Planos de simetría y ejes de giro. Identificación de los planos de simetría y de los ejes de giro (indicando su orden) de un cuerpo Geométrico.</p>	<p>Resolución de problemas geométricos en el mundo físico: medida y cálculo de longitudes, áreas y volúmenes de diferentes cuerpos. Uso de aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.</p>	<p>B3-1.4. Utilizar determinadas propiedades de las figuras geométricas, tales como la simetría, la semejanza y la descomposición en figuras más sencillas, para calcular longitudes, áreas y volúmenes.</p>	<p>B3-1.1. Utiliza los instrumentos apropiados, fórmulas y técnicas apropiadas para medir ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos y figuras geométricas, interpretando las escalas de medidas.</p>
<p>Áreas y volúmenes. Cálculo de áreas (laterales y totales) de prismas, pirámides y troncos de pirámide. Cálculo de áreas (laterales y totales) de cilindros, conos y troncos de cono. Cálculo de áreas de zonas esféricas y casquete esférico mediante la relación con un cilindro circunscrito. Cálculo de volúmenes de figuras espaciales. Aplicación del teorema de Pitágoras para obtener longitudes en figuras espaciales (ortopedros, pirámides, conos, troncos, esferas, ...).</p>	<p>Resolución de problemas geométricos en el mundo físico: medida y cálculo de longitudes, áreas y volúmenes de diferentes cuerpos. Uso de aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.</p>	<p>B3-1.3. Calcular medidas de cuerpos en el espacio, observando la relación que existe entre perímetros, áreas y volúmenes de figuras semejantes. B3-1.4. Utilizar determinadas propiedades de las figuras geométricas, tales como la simetría, la semejanza y la descomposición en figuras más sencillas, para calcular longitudes, áreas y volúmenes. B3-1.5. Utilizar los teoremas de Pitágoras y de Tales para resolver problemas del mundo físico, expresando los resultados con las unidades de medida más adecuadas.</p>	<p>B3-1.3. Utiliza las fórmulas para calcular perímetros, áreas y volúmenes de triángulos, rectángulos, círculos, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas, y las aplica para resolver problemas geométricos, asignando las unidades correctas. B3-1.4. Calcula medidas indirectas de longitud, área y volumen mediante la aplicación del teorema de Pitágoras y la semejanza de triángulos.</p>

Aplicaciones informáticas de geometría dinámica.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
Aplicaciones informáticas de geometría dinámica.	Resolución de problemas geométricos en el mundo físico: medida y cálculo de longitudes, áreas y volúmenes de diferentes cuerpos. Uso de aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.	<p>B3-2.1. Representar gráficamente, utilizando aplicaciones de geometría dinámica, figuras geométricas para verificar sus propiedades.</p> <p>B3-2.2 Utilizar una aplicación de geometría dinámica para dibujar las rectas notables de un triángulo cualquiera.</p> <p>B3-2.3. Definir, en un triángulo, los puntos de corte de las mediatrices, las bisectrices, las alturas y las medianas y determinar la recta de Euler.</p> <p>B3-2.4. Obtener las circunferencias inscrita y circunscrita a un triángulo.</p> <p>B3-2.5. Resolver problemas sencillos utilizando una aplicación de geometría dinámica.</p>	B3-2.1. Representa y estudia los cuerpos geométricos más relevantes (triángulos, rectángulos, círculos, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas) con una aplicación informática de geometría dinámica y comprueba sus propiedades geométricas.

Control	Temporalización
Repaso	1 clase
Examen	1 clase
Corrección del examen	1 clase

#### Criterios de calificación

Para calificar la **Segunda Evaluación**, se sumarán: el 40 % de la media de todos los exámenes realizados en el periodo de la primera evaluación (que se sustituirá por un 5 si es que la ha recuperado), el 40 % de la media de todos los exámenes realizados en el periodo de la segunda evaluación, incluyendo el de recuperación, el 10 % de su calificación de actitud desde el comienzo del curso, el 5 % de lo obtenido por las tareas ordinarias desde el comienzo del curso y el 5 % del trabajo de Investigación.

<b>Tercera evaluación</b>	
<b>Recuperación</b>	2 clases
<b>Sesión TIC</b>	2 clases
Tablas y gráficas. Tipos de funciones	10 clases
<b>Sesión TIC</b>	2 clase
<b>Repasos y control</b>	3 clases
<b>PLEI/PROYECTO INVESTIGACIÓN</b>	3 clases
Estadística	8 clases
Probabilidad	7 clases
<b>Sesión TIC</b>	4 clases
<b>Repasos y control</b>	3 clases
	<b>44 clases</b>

Recuperación	Temporalización
Repaso	1 clase
Examen	1 clase
Corrección del examen	1 clase

### Criterios de calificación

Al comienzo de la **Tercera evaluación** se realizará a todo el grupo un examen de repaso que tendrá carácter de recuperación para los alumnos con la segunda evaluación suspendida y de posible subida de nota para los alumnos con los que la hayan aprobado. La recuperación aprobada sustituirá con un 5 las calificaciones negativas del periodo recuperado y sustituirá las calificaciones positivas si es que las mejora.

Funciones y gráficas.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Concepto de función. Distintas formas de presentar una función: representación gráfica, tabla de valores y expresión analítica o fórmula. Relación de expresiones gráficas y analíticas de funciones.</p>	<p>Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica. Obtención de gráficas a partir de tablas, enunciados o expresiones algebraicas. Utilización de calculadoras o programas informáticos adecuados para representar gráficas.</p>	<p>B4-1.1. Identificar y explicar relaciones entre magnitudes que puedan ser descritas mediante una relación funcional. B4-1.2. Diferenciar distintos tipos de funciones asociándolos con sus correspondientes gráficas. B4-1.3. Asociar las gráficas de las distintas funciones estudiadas con sus correspondientes expresiones algebraicas. B4-2.1. Valorar de forma crítica la información proporcionada por tablas y gráficas que se extraen de situaciones reales o medios de comunicación. B4-2.2. Utilizar unidades y escalas adecuadas para realizar representaciones de datos mediante tablas y gráficos.</p>	<p>B4-1.1. Identifica y explica relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional, asociando las gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas. B4-1.2. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcional inversa y exponencial. B4-2.1. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales. B4-2.2. Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.</p>
<p>Dominio de definición. Dominio de definición de una función. Restricciones al dominio de una función. Cálculo del dominio de definición de diversas funciones.</p>	<p>Estudio de otros modelos funcionales lineales, cuadráticas, proporcional inversa o exponencial y descripción de sus características (dominio, cortes con los ejes, monotonía, extremos, continuidad), usando el lenguaje matemático apropiado. Aplicación en contextos reales.</p>	<p>B4-1.5. Reconocer, estimar o calcular los elementos característicos de las funciones estudiadas, tales como cortes con los ejes, monotonía, extremos, continuidad, simetría y periodicidad. B4-1.6. Expresar razonadamente, tanto verbalmente como por escrito, el comportamiento de un fenómeno a partir de una gráfica o de una tabla de valores.</p>	<p>B4-1.3. Identifica, estima o calcula elementos característicos de estas funciones (cortes con los ejes, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, continuidad, simetrías y periodicidad). B4-1.4. Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno, a partir del análisis de la gráfica que lo describe o de una tabla de valores. B4-1.5. Analiza el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la tasa de variación media, calculada a partir de la expresión algebraica, una tabla de valores o de la propia gráfica.</p>
<p>Continúa en la página siguiente</p>			

Proviene de la página anterior

Discontinuidad y continuidad.  
Discontinuidad y continuidad de una función. Razones por las que una función puede ser discontinua. Construcción de discontinuidades.

Estudio de otros modelos funcionales lineales, cuadráticas, proporcional inversa o exponencial y descripción de sus características (dominio, cortes con los ejes, monotonía, extremos, continuidad), usando el lenguaje matemático apropiado. Aplicación en contextos reales.

B4-1.5. Reconocer, estimar o calcular los elementos característicos de las funciones estudiadas, tales como cortes con los ejes, monotonía, extremos, continuidad, simetría y periodicidad.  
B4-1.6. Expresar razonadamente, tanto verbalmente como por escrito, el comportamiento de un fenómeno a partir de una gráfica o de una tabla de valores.  
B4-2.3. Reconocer las características principales de una gráfica, cortes, monotonía, extremos, continuidad, simetría, periodicidad y expresarlas con un lenguaje adecuado.

B4-1.3. Identifica, estima o calcula elementos característicos de estas funciones (cortes con los ejes, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, continuidad, simetrías y periodicidad).  
B4-1.4. Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno, a partir del análisis de la gráfica que lo describe o de una tabla de valores.  
B4-1.5 Analiza el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la tasa de variación media, calculada a partir de la expresión algebraica, una tabla de valores o de la propia gráfica. B4-2.3. Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica, señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determinan utilizando tanto lápiz y papel como medios informáticos.

Crecimiento.  
Crecimiento, decrecimiento, máximos y mínimos.  
Reconocimiento de máximos y mínimos.

Estudio de otros modelos funcionales lineales, cuadráticas, proporcional inversa o exponencial y descripción de sus características (dominio, cortes con los ejes, monotonía, extremos, continuidad), usando el lenguaje matemático apropiado. Aplicación en contextos reales.

B4-1.5. Reconocer, estimar o calcular los elementos característicos de las funciones estudiadas, tales como cortes con los ejes, monotonía, extremos, continuidad, simetría y periodicidad.  
B4-1.6. Expresar razonadamente, tanto verbalmente como por escrito, el comportamiento de un fenómeno a partir de una gráfica o de una tabla de valores.  
B4-2.3. Reconocer las características principales de una gráfica, cortes, monotonía, extremos, continuidad, simetría, periodicidad y expresarlas con un lenguaje adecuado.

B4-1.3. Identifica, estima o calcula elementos característicos de estas funciones (cortes con los ejes, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, continuidad, simetrías y periodicidad). B4-1.4. Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno, a partir del análisis de la gráfica que lo describe o de una tabla de valores.  
B4-1.5 Analiza el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la tasa de variación media, calculada a partir de la expresión algebraica, una tabla de valores o de la propia gráfica.  
B4-2.3. Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica, señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determinan utilizando tanto lápiz y papel como medios informáticos.

Continúa en la página siguiente

Proviene de la página anterior

<p>Tasa de variación media. Tasa de variación media de una función en un intervalo. Obtención sobre la representación gráfica y a partir de la expresión analítica. Significado de la T.V.M. en una función espacio-tiempo.</p>	<p>La tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo.</p>	<p>B4-1.7. Calcular la tasa de variación media a partir de una tabla de valores, una expresión algebraica o la propia gráfica y relacionarla con la monotonía de la función.</p>	<p>B4-1.3. Identifica, estima o calcula elementos característicos de estas funciones (cortes con los ejes, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, continuidad, simetrías y periodicidad). B4-1.4. Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno, a partir del análisis de la gráfica que lo describe o de una tabla de valores. B4-1.5 Analiza el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la tasa de variación media, calculada a partir de la expresión algebraica, una tabla de valores o de la propia gráfica.</p>
<p>Tendencias y periodicidad.- Reconocimiento de tendencias y periodicidades.</p>		<p>B4-1.5. Reconocer, estimar o calcular los elementos característicos de las funciones estudiadas, tales como cortes con los ejes, monotonía, extremos, continuidad, simetría y periodicidad. B4-1.8. Identificar situaciones de un contexto cercano que se corresponden con modelos funcionales estudiados e interpretar su comportamiento. B4-2.3. Reconocer las características principales de una gráfica, cortes, monotonía, extremos, continuidad, simetría, periodicidad y expresarlas con un lenguaje adecuado.</p>	<p>B4-1.3. Identifica, estima o calcula elementos característicos de estas funciones (cortes con los ejes, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, continuidad, simetrías y periodicidad). B4-1.4. Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno, a partir del análisis de la gráfica que lo describe o de una tabla de valores. B4-1.5 Analiza el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la tasa de variación media, calculada a partir de la expresión algebraica, una tabla de valores o de la propia gráfica. B4-2.3. Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica, señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determinan utilizando tanto lápiz y papel como medios informáticos.</p>

Tablas y gráficas. Tipos de funciones.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Función lineal. Función lineal. Pendiente de una recta. Tipos de funciones lineales. Función de proporcionalidad y función constante. Obtención de información a partir de dos o más funciones lineales referidas a fenómenos relacionados entre sí. Expresión de la ecuación de una recta conocidos un punto y la pendiente.</p>	<p>Estudio de otros modelos funcionales lineales, cuadráticas, proporcional inversa o exponencial y descripción de sus características (dominio, cortes con los ejes, monotonía, extremos, continuidad), usando el lenguaje matemático apropiado. Aplicación en contextos reales. Utilización de calculadoras o programas informáticos adecuados para representar gráficas.</p>	<p>B4-1.2. Diferenciar distintos tipos de funciones asociándolos con sus correspondientes gráficas. B4-1.3. Asociar las gráficas de las distintas funciones estudiadas con sus correspondientes expresiones algebraicas. B4-1.4. Representar distintos tipos de funciones lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa y exponencial. B4-1.5. Reconocer, estimar o calcular los elementos característicos de las funciones estudiadas, tales como cortes con los ejes, monotonía, extremos, continuidad, simetría y periodicidad. B4.2. Analizar información proporcionada a partir de tablas y gráficas que representen relaciones funcionales asociadas a situaciones reales, obteniendo información sobre su comportamiento, evolución y posibles resultados finales.</p>	<p>B4-1.2. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcional inversa y exponencial. B4-1.6. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, y exponenciales. B4-2.1. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales. B4-2.2. Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.</p>
<p>Funciones cuadráticas. Representación de funciones cuadráticas. Obtención de la abscisa del vértice y de algunos puntos próximos al vértice. Métodos sencillos para representar parábolas.</p>	<p>Estudio de otros modelos funcionales lineales, cuadráticas, proporcional inversa o exponencial y descripción de sus características (dominio, cortes con los ejes, monotonía, extremos, continuidad), usando el lenguaje matemático apropiado. Aplicación en contextos reales. Utilización de calculadoras o programas informáticos adecuados para representar gráficas.</p>	<p>B4-1.2. Diferenciar distintos tipos de funciones asociándolos con sus correspondientes gráficas. B4-1.3. Asociar las gráficas de las distintas funciones estudiadas con sus correspondientes expresiones algebraicas. B4-1.4. Representar distintos tipos de funciones lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa y exponencial. B4-1.5. Reconocer, estimar o calcular los elementos característicos de las funciones estudiadas, tales como cortes con los ejes, monotonía, extremos, continuidad, simetría y periodicidad. B4.2. Analizar información proporcionada a partir de tablas y gráficas que representen relaciones funcionales asociadas a situaciones reales, obteniendo información sobre su comportamiento, evolución y posibles resultados finales.</p>	<p>B4-1.2. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcional inversa y exponencial. B4-1.6. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, y exponenciales. B4-2.1. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales. B4-2.2. Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.</p>

Continúa en la página siguiente

Proviene de la página anterior

Funciones radicales. Funciones de proporcionalidad inversa. La hipérbola.

Estudio de otros modelos funcionales lineales, cuadráticas, proporcional inversa o exponencial y descripción de sus características (dominio, cortes con los ejes, monotonía, extremos, continuidad), usando el lenguaje matemático apropiado. Aplicación en contextos reales. Utilización de calculadoras o programas informáticos adecuados para representar gráficas.

B4-1.2. Diferenciar distintos tipos de funciones asociándolos con sus correspondientes gráficas.  
B4-1.3. Asociar las gráficas de las distintas funciones estudiadas con sus correspondientes expresiones algebraicas.  
B4-1.4. Representar distintos tipos de funciones lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa y exponencial.  
B4-1.5. Reconocer, estimar o calcular los elementos característicos de las funciones estudiadas, tales como cortes con los ejes, monotonía, extremos, continuidad, simetría y periodicidad.  
B4.2. Analizar información proporcionada a partir de tablas y gráficas que representen relaciones funcionales asociadas a situaciones reales, obteniendo información sobre su comportamiento, evolución y posibles resultados finales.

B4-1.2. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcional inversa y exponencial.  
B4-1.6. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, y exponenciales.  
B4-2.1. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales.  
B4-2.2. Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.

Funciones exponenciales.

Estudio de otros modelos funcionales lineales, cuadráticas, proporcional inversa o exponencial y descripción de sus características (dominio, cortes con los ejes, monotonía, extremos, continuidad), usando el lenguaje matemático apropiado. Aplicación en contextos reales. Utilización de calculadoras o programas informáticos adecuados para representar gráficas.

B4-1.2. Diferenciar distintos tipos de funciones asociándolos con sus correspondientes gráficas.  
B4-1.3. Asociar las gráficas de las distintas funciones estudiadas con sus correspondientes expresiones algebraicas.  
B4-1.4. Representar distintos tipos de funciones lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa y exponencial.  
B4-1.5. Reconocer, estimar o calcular los elementos característicos de las funciones estudiadas, tales como cortes con los ejes, monotonía, extremos, continuidad, simetría y periodicidad.  
B4.2. Analizar información proporcionada a partir de tablas y gráficas que representen relaciones funcionales asociadas a situaciones reales, obteniendo información sobre su comportamiento, evolución y posibles resultados finales.

B4-1.2. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcional inversa y exponencial.  
B4-1.6. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, y exponenciales.  
B4-2.1. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales.  
B4-2.2. Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.

Sesión TIC.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Utilización del software GeoGebra para representar gráficamente funciones.</p>	<p>Utilización de calculadoras o programas informáticos adecuados para representar gráficas.</p>	<p>B1-12. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para la recogida ordenada y la organización de datos; la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos; facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico; el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas. B4-2.5. Utilizar medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos para representar los distintos tipos de funciones estudiadas.</p>	<p>B1-12.3. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora. B4-2.5. Utiliza con destreza elementos tecnológicos específicos para dibujar gráficas.</p>

<b>Trabajo de investigación</b>	<b>Temporalización</b>
Explicación de la actividad	1 clase
Presentaciones de los alumnos	1 clase
<b>Observaciones</b>	

<b>Control</b>	<b>Temporalización</b>
Repaso	1 clase
Examen	1 clase
Corrección del examen	1 clase
<b>Observaciones</b>	

IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS

Estadística.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Estadística. Nociones generales. Población estadística, muestra, individuo, caracteres, variables (cualitativas, cuantitativas, discretas y continuas). Estadística descriptiva y estadística inferencial.</p>	<p>Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación. Utilización de datos de la población española y/o asturiana para estudios estadísticos y probabilísticos.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B5-2.1. Diferenciar variables discretas y variables continuas. B5-2.2. Elaborar tablas de frecuencias obtenidas a partir de datos de distribuciones continuas y discretas.</p>	<p>B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. B5-1.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar y la estadística. B5-2.1. Discrimina si los datos recogidos en un estudio estadístico corresponden a una variable discreta o continua.</p>
<p>Tablas de frecuencias. Elaboración de tablas de frecuencias. Con datos aislados. Con datos agrupados sabiendo elegir los intervalos</p>	<p>Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación. Utilización de datos de la población española y/o asturiana para estudios estadísticos y probabilísticos.</p>	<p>B5-2.4. Realizar gráficos como histogramas y diagramas de barras con los datos recogidos en tablas estadísticas.</p>	<p>B5-2.2. Elabora tablas de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.</p>
<p>Gráficos estadísticos. Identificación y elaboración de gráficos estadísticos.</p>	<p>Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación. Utilización de datos de la población española y/o asturiana para estudios estadísticos y probabilísticos.</p>	<p>B5-2.4. Realizar gráficos como histogramas y diagramas de barras con los datos recogidos en tablas estadísticas.</p>	<p>B5-2.4. Representa gráficamente datos estadísticos recogidos en tablas de frecuencias, mediante diagramas de barras e histogramas.</p>

Continúa en la página siguiente

Proviene de la página anterior

<p>Parámetros estadísticos. Media, desviación típica y coeficiente de variación. Cálculo de la media, la desviación típica y coeficiente de variación para una distribución dada por una tabla (en el caso de datos agrupados, a partir de las marcas de clase), con y sin ayuda de la calculadora con tratamiento SD. Medidas de posición: mediana, cuartiles y centiles. Obtención de las medidas de posición en tablas con datos aislados.</p>	<p>Calculo de parámetros de centralización y dispersión. Media aritmética, desviación típica. Interpretación, análisis y utilidad de las medidas de centralización y dispersión. Utilización de datos de la población española y/o asturiana para estudios estadísticos y probabilísticos.</p>	<p>B1-6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. B5-1.7. Comunicar correctamente, tanto de forma oral como por escrito, las distintas fases de un estudio estadístico sencillo en un contexto cercano, dando especial relevancia a las conclusiones obtenidas. B5-2.3. Calcular los parámetros de centralización, dispersión y posición en los casos de variables discretas y continuas utilizando distintos medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos.</p>	<p>B1-6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. B5-1.3. Emplea el vocabulario adecuado para interpretar y comentar tablas de datos, gráficos estadísticos y parámetros estadísticos. B5-1.4. Interpreta un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumno. B5-2.3. Calcula los parámetros estadísticos (media aritmética, recorrido, desviación típica, cuartiles, . . .), en variables discretas y continuas, con la ayuda de la calculadora o de una hoja de cálculo.</p>
<p>Relación funcional y relación estadística. Dos variables relacionadas estadísticamente. Nube de puntos. Correlación. Recta de regresión.</p>	<p>Construcción e interpretación de diagramas de dispersión. Introducción a la correlación. Utilización de datos de la población española y/o asturiana para estudios estadísticos y probabilísticos.</p>	<p>B5-1. Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con el azar y la estadística, analizando e interpretando informaciones que aparecen en los medios de comunicación.</p>	<p>B5-1.3. Emplea el vocabulario adecuado para interpretar y comentar tablas de datos, gráficos estadísticos y parámetros estadísticos. B5-1.4. Interpreta un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumno.</p>
<p>El valor de la correlación. La recta de regresión para hacer previsiones. Condiciones para poder hacer estimaciones. Fiabilidad.</p>	<p>Construcción e interpretación de diagramas de dispersión. Introducción a la correlación. Utilización de datos de la población española y/o asturiana para estudios estadísticos y probabilísticos.</p>	<p>B5-1. Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con el azar y la estadística, analizando e interpretando informaciones que aparecen en los medios de comunicación. B5-1.7. Comunicar correctamente, tanto de forma oral como por escrito, las distintas fases de un estudio estadístico sencillo en un contexto cercano, dando especial relevancia a las conclusiones obtenidas.</p>	<p>B5-1.3. Emplea el vocabulario adecuado para interpretar y comentar tablas de datos, gráficos estadísticos y parámetros estadísticos. B5-1.4. Interpreta un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumno.</p>

Probabilidad.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
<p>Sucesos aleatorios. Experimentos aleatorios. Espacio muestral y sucesos. Operaciones con sucesos. Sucesos incompatibles.</p>	<p>Utilización de datos de la población española y/o asturiana para estudios estadísticos y probabilísticos. Azar y probabilidad. Espacio muestral. Sucesos simples y compuestos. Frecuencia de un suceso aleatorio.</p>	<p>B5-1.1. Reconocer situaciones asociadas a fenómenos aleatorios y/o estadísticos y describirlas adecuadamente. B5-1.2. Utilizar el vocabulario adecuado para describir sucesos asociados a fenómenos aleatorios. B5-1.3. Formular y comprobar conjeturas sobre los resultados de experimentos aleatorios y simulaciones. B5-1.4. Indagar en los distintos medios de comunicación para descubrir noticias en las que la probabilidad sea protagonista. B5-1.6. Verbalizar adecuadamente situaciones relacionadas con el azar. B5-3.1. Identificar el espacio muestral asociado a experimentos aleatorios simples o compuestos sencillos utilizando la técnica de recuento más adecuada.</p>	<p>B5-1.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar y la estadística. B5-1.2. Formula y comprueba conjeturas sobre los resultados de experimentos aleatorios y simulaciones.</p>
<p>Probabilidades. Probabilidad de un suceso. Frecuencia y probabilidad. Propiedades de las probabilidades.</p>	<p>Utilización de datos de la población española y/o asturiana para estudios estadísticos y probabilísticos. Azar y probabilidad. Espacio muestral. Sucesos simples y compuestos. Frecuencia de un suceso aleatorio.</p>	<p>B5-1.5. Valorar los distintos resultados probabilísticos expuestos en los medios de comunicación reflexionando sobre su veracidad.</p>	<p>B5-1.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar y la estadística. B5-3.1. Calcula la probabilidad de sucesos con la regla de Laplace y utiliza, especialmente, diagramas de árbol o tablas de contingencia para el recuento de casos.</p>
<p>Experiencias aleatorias. Experiencias irregulares. Experiencias regulares. Ley de Laplace.</p>	<p>Utilización de datos de la población española y/o asturiana para estudios estadísticos y probabilísticos. Azar y probabilidad. Espacio muestral. Sucesos simples y compuestos. Frecuencia de un suceso aleatorio. Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace.</p>	<p>B5-3.3. Calcular probabilidades de sucesos elementales o compuestos sencillos utilizando la regla de Laplace.</p>	<p>B5-3.1. Calcula la probabilidad de sucesos con la regla de Laplace y utiliza, especialmente, diagramas de árbol o tablas de contingencia para el recuento de casos. B5-3.2. Calcula la probabilidad de sucesos compuestos sencillos en los que intervengan dos experiencias aleatorias simultáneas o consecutivas.</p>
<p>Continúa en la página siguiente</p>			

Proviene de la página anterior

Experiencias compuestas. Probabilidad condicionada. Sucesos dependientes y sucesos independientes. Diagramas de árbol. Probabilidad total. Extracciones con y sin reemplazamiento. Composición de experiencias independientes. Cálculo de probabilidades. Composición de experiencias dependientes. Cálculo de probabilidades. Aplicación de la combinatoria al cálculo de probabilidades.

Utilización de datos de la población española y/o asturiana para estudios estadísticos y probabilísticos. Azar y probabilidad. Espacio muestral. Sucesos simples y compuestos. Frecuencia de un suceso aleatorio. Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace. Probabilidad simple y compuesta. Sucesos dependientes e independientes. Diagrama en árbol. Tablas de contingencia.

B5-3.1. Identificar el espacio muestral asociado a experimentos aleatorios simples o compuestos sencillos utilizando la técnica de recuento más adecuada.  
B5-3.2. Realizar diagramas de árbol o tablas de contingencia.  
B5-3.3. Calcular probabilidades de sucesos elementales o compuestos sencillos utilizando la regla de Laplace.

B5-3.1. Calcula la probabilidad de sucesos con la regla de Laplace y utiliza, especialmente, diagramas de árbol o tablas de contingencia para el recuento de casos.  
B5-3.2. Calcula la probabilidad de sucesos compuestos sencillos en los que intervengan dos experiencias aleatorias simultáneas o consecutivas.

Tablas de contingencia. Cálculo de la probabilidad de algunos sucesos no equiprobables y de un suceso compuesto mediante tablas de contingencia.

Utilización de datos de la población española y/o asturiana para estudios estadísticos y probabilísticos. Azar y probabilidad. Espacio muestral. Sucesos simples y compuestos. Frecuencia de un suceso aleatorio. Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace. Probabilidad simple y compuesta. Sucesos dependientes e independientes. Diagrama en árbol. Tablas de contingencia.

B5-3.2. Realizar diagramas de árbol o tablas de contingencia.  
B5-3.3. Calcular probabilidades de sucesos elementales o compuestos sencillos utilizando la regla de Laplace.

B5-3.1. Calcula la probabilidad de sucesos con la regla de Laplace y utiliza, especialmente, diagramas de árbol o tablas de contingencia para el recuento de casos.  
B5-3.2. Calcula la probabilidad de sucesos compuestos sencillos en los que intervengan dos experiencias aleatorias simultáneas o consecutivas.

Sesión TIC.	Contenidos del currículo asturiano	Criterios de evaluación Indicadores del logro	Estándares de aprendizaje
Repaso	<p>Uso de distintos medios tecnológicos como calculadoras, hojas de cálculo u otros programas informáticos para realizar cálculos de parámetros o gráficos estadísticos.</p> <p>Utilización de datos de la población española y/o asturiana para estudios estadísticos y probabilísticos.</p>	<p>B5-1. Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con el azar y la estadística, analizando e interpretando informaciones que aparecen en los medios de comunicación.</p> <p>B5-2. Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como los parámetros estadísticos más usuales, en distribuciones unidimensionales, utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora, hoja de cálculo), valorando cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas.</p> <p>B5-3. Calcular probabilidades simples y compuestas para resolver problemas de la vida cotidiana, utilizando la regla de Laplace en combinación con técnicas de recuento como los diagramas de árbol y las tablas de contingencia.</p>	<p>B5-1.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar y la estadística.</p> <p>B5-1.2. Formula y comprueba conjeturas sobre los resultados de experimentos aleatorios y simulaciones.</p> <p>B5-1.3. Emplea el vocabulario adecuado para interpretar y comentar tablas de datos, gráficos estadísticos y parámetros estadísticos.</p> <p>B5-1.4. Interpreta un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumno.</p> <p>B5-2.1. Discrimina si los datos recogidos en un estudio estadístico corresponden a una variable discreta o continua.</p> <p>B5-2.2. Elabora tablas de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.</p> <p>B5-2.3. Calcula los parámetros estadísticos (media aritmética, recorrido, desviación típica, cuartiles, . . .), en variables discretas y continuas, con la ayuda de la calculadora o de una hoja de cálculo.</p> <p>B5-2.4. Representa gráficamente datos estadísticos recogidos en tablas de frecuencias, mediante diagramas de barras e histogramas.</p> <p>B5-3.1. Calcula la probabilidad de sucesos con la regla de Laplace y utiliza, especialmente, diagramas de árbol o tablas de contingencia para el recuento de casos.</p> <p>B5-3.2. Calcula la probabilidad de sucesos compuestos sencillos en los que intervengan dos experiencias aleatorias simultáneas o consecutivas.</p>

Control	Temporalización
Repaso	1 clase
Examen	1 clase
Corrección del examen	1 clase
Criterios de calificación	
<p>Para calificar la <b>evaluación final</b>, se sumarán: el 27 % de la media de todos los exámenes realizados en el periodo de la Primera evaluación (que se sustituirá por un 5 si es que la ha recuperado), el 27 % de la media de todos los exámenes (incluyendo la primera recuperación) realizados en el periodo de la Segunda evaluación (que se sustituirá por un 5 si es que la ha recuperado), el 26 % de la media de todos los exámenes (incluyendo la segunda recuperación) realizados en el periodo de la Tercera evaluación, el 10 % de su calificación de la Observación sistemática en el aula de todo el curso, el 5 % de lo obtenido por las tareas ordinarias durante todo el curso y el 5 % de lo obtenido por los trabajos de investigación durante todo el curso.</p>	

Global	Temporalización
Examen	1 clase
Observaciones	
<p>Los alumnos que no hubiesen superado el curso y los alumnos aprobados por curso que voluntariamente quieran mejorar su nota se presentarán a un examen global diseñado por el Departamento en función de los contenidos impartidos. Para obtener la calificación final, se sumará el 80 % de la calificación del examen global de junio, el 10 % de su calificación de Observación sistemática en el aula y el 10 % de su calificación del Trabajo de Investigación.</p> <p>Si un alumno aprobado por curso se presentase al examen global, en la calificación de la evaluación final se mejorará en 0,5 puntos por cada punto en que el examen global exceda de la nota obtenida por curso.</p>	

## Criterios de evaluación.

Los criterios de evaluación son el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias; responden a lo que se pretende conseguir en cada asignatura.

En los criterios de evaluación se valoran principalmente los procesos de aprendizaje que ponen de manifiesto en qué medida han sido asimilados y automatizados los conceptos, propiedades y estructuras de relaciones, y en qué proporción se han desarrollado las habilidades intelectuales dirigidas a la consecución de los objetivos y al desarrollo de la competencia matemática. Estos criterios deberán comprobarse en situaciones contextualizadas tal y como se han desarrollado habitualmente en el aula, siendo necesario en el caso de pruebas escritas familiarizar previamente al alumnado con su realización. La representación y comunicación, que permitirán confeccionar modelos e interpretar fenómenos físicos, sociales y matemáticos; crear símbolos matemáticos no convencionales y utilizar símbolos matemáticos convencionales y no convencionales para organizar, memorizar, realizar intercambios entre representaciones matemáticas para su aplicación en la resolución de problemas; y comunicar las ideas matemáticas de forma coherente y clara, utilizando un lenguaje matemático preciso.

Como se puede apreciar en la sección anterior, cada una de las unidades didácticas tiene asignados unos contenidos que han sido especialmente relacionados con sus adecuados criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables. En todas las unidades didácticas serían aplicables los criterios de la evaluación del Bloque 1, pero de entre ellos se han seleccionado aquellos más convenientes.

A continuación incluimos todos los criterios de evaluación tal y como figuran en la normativa vigente, numerando cada uno de sus apartados por mayor comodidad a la hora de redactar esta programación.

### Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

#### Criterio 1

*Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

B-1.1.1. Describir verbalmente, de forma razonada y con la terminología adecuada a su nivel, los pasos seguidos en la resolución de un problema.

**Criterio 2**

*Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-1.2.1. Leer comprensivamente el enunciado de un problema, cercano a la realidad, que puede estar expresado mediante texto, tablas o gráficas.
- B-1.2.2. Reflexionar sobre la situación que presenta el problema identificando y explicando las ideas principales del enunciado de un problema.
- B-1.2.3. Organizar la información, haciendo un esquema, una tabla o un dibujo, eligiendo una notación adecuada.
- B-1.2.4. Esbozar y estimar las posibles soluciones del problema, antes de iniciar las fases del proceso de resolución del mismo.
- B-1.2.5. Valorar la adecuación de la solución al contexto del problema.

**Criterio 3**

*Describir y analizar situaciones de cambio para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de

- B-1.3.1. Identificar en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos regularidades que le lleven a realizar generalizaciones.
- B-1.3.2. Utilizar las regularidades y propiedades encontradas para estimar y predecir soluciones de otros problemas similares.

**Criterio 4**

*Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de

- B-1.4.1. Reflexionar sobre el modo de resolución de un problema buscando nuevas estrategias de resolución.
- B-1.4.2. Compartir sus ideas con sus compañeros y compañeras.
- B-1.4.3. Valorar la coherencia y la idoneidad de las soluciones.

B-1.4.4. Plantear problemas similares a otros ya resueltos.

### **Criterio 5**

*Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-1.5.1. Buscar información, a través de distintos medios, para realizar una investigación matemática sencilla.
- B-1.5.2. Analizar, seleccionar y clasificar la información recogida.
- B-1.5.3. Elaborar un informe con las conclusiones.
- B-1.5.4. Presentar el informe oralmente o por escrito.

### **Criterio 6**

*Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-1.6.1. Reconocer la utilidad de las matemáticas para resolver problemas habituales de la vida diaria, buscando la relación entre realidad y matemáticas.
- B-1.6.2. Utilizar o construir modelos matemáticos que le permitan resolver problemas en contextos diversos, proponiendo mejoras que aumenten la eficacia de dichos modelos.
- B-1.6.3. Interpretar la solución del problema en el contexto de la realidad.
- B-1.6.4. Plantear problemas similares a uno dado relacionando los distintos contextos matemáticos presentes en su entorno.
- B-1.6.5. Ejemplificar situaciones que permitan comprender las relaciones matemáticas presentes en una situación problemática valorando positivamente el uso de modelos matemáticos para interpretar la realidad y resolver problemas.

**Criterio 7**

*Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-1.7.1. Reconocer las ventajas de reflexionar sobre los procesos de razonamiento seguidos al resolver un problema como ayuda para resolver otros.
- B-1.7.2. Revisar sus propios errores para aprender de los mismos.
- B-1.7.3. Clasificar los distintos tipos de problemas y relacionarlos con las situaciones problemáticas presentes en su realidad cotidiana.

**Criterio 8**

*Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-1.8.1. Desarrollar actitudes de esfuerzo, perseverancia y aceptación de la crítica necesarias en la actividad matemática.
- B-1.8.2. Distinguir entre lo que supone resolver un problema y un ejercicio.
- B-1.8.3. Sentir curiosidad y hacerse preguntas sobre cuestiones matemáticas relacionadas con su realidad.
- B-1.8.4. Discutir de forma argumentada la estrategia utilizada para resolver un problema, respetando y valorando otras opiniones y manifestando comportamientos favorables a la convivencia y proponiendo soluciones dialogadas.
- B-1.8.5. Desarrollar sus propias estrategias para la resolución de problemas en contextos diversos.

**Criterio 9**

*Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-1.9.1. Verbalizar las dificultades que encuentra al desarrollar su quehacer matemático.

B-1.9.2. Mostrar interés por superar las dificultades sin temer enfrentarse a situaciones nuevas y de creciente complejidad.

B-1.9.3. Argumentar la toma de decisiones en función de los resultados obtenidos utilizando el lenguaje adecuado.

### Criterio 10

*Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

B-1.10.1. Pensar un plan para resolver un problema.

B-1.10.2. Proceder sistemáticamente ordenando datos y decidiendo qué pasos va a dar.

B-1.10.3. Llevar a cabo el plan pensado para resolver el problema.

B-1.10.4. Comprobar la solución obtenida.

B-1.10.5. Dar la solución de forma clara y concisa redactando el proceso seguido para llegar a ella.

B-1.10.6. Valorar la precisión y sencillez del lenguaje matemático para expresar con rigor información útil en situaciones de creciente complejidad.

B-1.10.7. Aplicar estrategias y técnicas de resolución aprendidas a lo largo de la etapa, emitiendo y justificando hipótesis, generalizando resultados y confiando en su propia capacidad e intuición.

### Criterio 11

*Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

B-1.11.1. Utilizar distintas herramientas tecnológicas para realizar cálculos y analizar y comprender propiedades geométricas.

B-1.11.2. Utilizar aplicaciones informáticas para comprender configuraciones geométricas sencillas.

B-1.11.3. Emplear diversas herramientas tecnológicas para la interpretación de

gráficas sencillas.

- B-1.11.4. Valorar el uso de recursos tecnológicos para realizar conjeturas, contrastar estrategias, buscar datos, realizar cálculos complejos y presentar resultados de forma clara y atractiva.
- B-1.11.5. Utilizar los medios tecnológicos para diseñar representaciones gráficas que expliquen los procesos seguidos en la resolución de un problema.

### Criterio 12

*Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo estos en entornos apropiados para facilitar la interacción.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-1.12.1. Utilizar diferentes recursos tecnológicos en la búsqueda y selección de informaciones sencillas.
- B-1.12.2. Crear, con ayuda del ordenador, documentos digitales sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado.
- B-1.12.3. Utilizar las herramientas tecnológicas de fácil uso para presentar trabajos de forma oral o escrita.
- B-1.12.4. Aprovechar diversas aplicaciones informáticas para presentar la solución de un problema, realizar gráficos, diagramas, tablas, representaciones de funciones o representaciones geométricas.

## Bloque 2. Números y Álgebra

### Criterio 1

*Conocer y utilizar los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades y aproximaciones, para resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico recogiendo, transformando e intercambiando información.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-2.1.1. Utilizar los distintos tipos de números en su expresión más adecuada, incluida la notación científica, para el intercambio de información

cuantitativa.

- B-2.1.2. Operar correctamente, eligiendo el método de cálculo (mental, escrito, calculadora) más apropiado para cada tipo de número y de operaciones.
- B-2.1.3. Estimar el resultado, valorar su precisión y juzgar la coherencia del mismo al resolver un problema.
- B-2.1.4. Clasificar los distintos tipos de números, compararlos, ordenarlos y representarlos en la recta real.
- B-2.1.5. Representar intervalos y semirrectas en la recta real.
- B-2.1.6. Realizar operaciones con porcentajes en situaciones de la vida cotidiana: descuentos, IVA, etc.
- B-2.1.7. Utilizar recursos tecnológicos en el cálculo de operaciones de tipo financiero sencillas.
- B-2.1.8. Plantear y resolver problemas de la vida cotidiana en los que intervienen magnitudes directa e inversamente proporcionales.

### **Criterio 2**

*Utilizar con destreza el lenguaje algebraico, sus operaciones y propiedades.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-2.2.1. Emplear de modo natural variables para representar con modelos matemáticos situaciones en las que hay valores desconocidos.
- B-2.2.2. Desarrollar y simplificar expresiones algebraicas en las que aparecen las operaciones de suma, resta y producto e identidades notables.
- B-2.2.3. Comprobar si un valor numérico es raíz de un polinomio.
- B-2.2.4. Descomponer polinomios con raíces enteras utilizando la regla de Ruffini, las identidades notables o las soluciones de una ecuación de segundo grado.

### **Criterio 3**

*Representar y analizar situaciones y estructuras matemáticas utilizando ecuaciones de distintos tipos para resolver problemas.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-2.3.1. Reconocer problemas en los que la solución es un conjunto de valores.

B-2.3.2. Traducir a modelos matemáticos (ecuaciones de primer o segundo grado, inecuaciones, sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas) situaciones de la vida real.

B-2.3.3. Evaluar el resultado obtenido en la resolución de los problemas planteados y valorar su coherencia.

### Bloque 3. Geometría

#### Criterio 1

*Calcular magnitudes efectuando medidas directas e indirectas a partir de situaciones reales, empleando los instrumentos, técnicas o fórmulas más adecuadas, y aplicando, así mismo, la unidad de medida más acorde con la situación descrita.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

B-3.1.1. Manejar las fórmulas de cálculo de ángulos, perímetros, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos geométricos para aplicarlas en situaciones diversas, valorando los resultados obtenidos y expresándolos utilizando las unidades más adecuadas.

B-3.1.2. Realizar mediciones en el entorno, utilizando los instrumentos de medida disponibles, para calcular longitudes, áreas y volúmenes de objetos cotidianos.

B-3.1.3. Calcular medidas de cuerpos en el espacio, observando la relación que existe entre perímetros, áreas y volúmenes de figuras semejantes.

B-3.1.4. Utilizar determinadas propiedades de las figuras geométricas, tales como la simetría, la semejanza y la descomposición en figuras más sencillas, para calcular longitudes, áreas y volúmenes.

B-3.1.5. Utilizar los teoremas de Pitágoras y de Tales para resolver problemas del mundo físico, expresando los resultados con las unidades de medida más adecuadas.

B-3.1.6. Usar aplicaciones de geometría dinámica que le ayuden a comprender los conceptos y las relaciones geométricas.

#### Criterio 2

*Utilizar aplicaciones informáticas de geometría dinámica, representando cuerpos geométricos y comprobando, mediante interacción con ella, propiedades*

*geométricas.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-3.2.1. Representar gráficamente, utilizando aplicaciones de geometría dinámica, figuras geométricas para verificar sus propiedades.
- B-3.2.2. Utilizar una aplicación de geometría dinámica para dibujar las rectas notables de un triángulo cualquiera.
- B-3.2.3. Definir, en un triángulo, los puntos de corte de las mediatrices, las bisectrices, las alturas y las medianas y determinar la recta de Euler.
- B-3.2.4. Obtener las circunferencias inscrita y circunscrita a un triángulo.
- B-3.2.5. Resolver problemas sencillos utilizando una aplicación de geometría dinámica.

## Bloque 4. Funciones

### Criterio 1

*Identificar relaciones cuantitativas en una situación, determinar el tipo de función que puede representarlas, y aproximar e interpretar la tasa de variación media a partir de una gráfica, de datos numéricos o mediante el estudio de los coeficientes de la expresión algebraica.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-4.1.1. Identificar y explicar relaciones entre magnitudes que puedan ser descritas mediante una relación funcional.
- B-4.1.2. Diferenciar distintos tipos de funciones asociándolos con sus correspondientes gráficas.
- B-4.1.3. Asociar las gráficas de las distintas funciones estudiadas con sus correspondientes expresiones algebraicas.
- B-4.1.4. Representar distintos tipos de funciones lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa y exponencial.
- B-4.1.5. Reconocer, estimar o calcular los elementos característicos de las funciones estudiadas, tales como cortes con los ejes, monotonía, extremos, continuidad, simetría y periodicidad.
- B-4.1.6. Expresar razonadamente, tanto verbalmente como por escrito, el comportamiento de un fenómeno a partir de una gráfica o de una tabla de valores.

B-4.1.7. Calcular la tasa de variación media a partir de una tabla de valores, una expresión algebraica o la propia gráfica y relacionarla con la monotonía de la función.

B-4.1.8. Identificar situaciones de un contexto cercano que se corresponden con modelos funcionales estudiados e interpretar su comportamiento

### Criterio 2

*Analizar información proporcionada a partir de tablas y gráficas que representen relaciones funcionales asociadas a situaciones reales, obteniendo información sobre su comportamiento, evolución y posibles resultados finales.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

B-4.2.1. Valorar de forma crítica la información proporcionada por tablas y gráficas que se extraen de situaciones reales o medios de comunicación.

B-4.2.2. Utilizar unidades y escalas adecuadas para realizar representaciones de datos mediante tablas y gráficos.

B-4.2.3. Reconocer las características principales de una gráfica, cortes, monotonía, extremos, continuidad, simetría, periodicidad y expresarlas con un lenguaje adecuado.

B-4.2.4. Predecir el tipo de gráfica que mejor se adecúa a una tabla de valores dada y viceversa.

B-4.2.5. Utilizar medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos para representar los distintos tipos de funciones estudiadas.

## Bloque 5. Estadística y Probabilidad

### Criterio 1

*Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con el azar y la estadística, analizando e interpretando informaciones que aparecen en los medios de comunicación.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

B-5.1.1. Reconocer situaciones asociadas a fenómenos aleatorios y/o estadísticos y describirlas adecuadamente.

B-5.1.2. Utilizar el vocabulario adecuado para describir sucesos asociados a fenómenos aleatorios.

- B-5.1.3. Formular y comprobar conjeturas sobre los resultados de experimentos aleatorios y simulaciones.
- B-5.1.4. Indagar en los distintos medios de comunicación para descubrir noticias en las que la probabilidad sea protagonista.
- B-5.1.5. Valorar los distintos resultados probabilísticos expuestos en los medios de comunicación reflexionando sobre su veracidad.
- B-5.1.6. Verbalizar adecuadamente situaciones relacionadas con el azar.
- B-5.1.7. Comunicar correctamente, tanto de forma oral como por escrito, las distintas fases de un estudio estadístico sencillo en un contexto cercano, dando especial relevancia a las conclusiones obtenidas.

### Criterio 2

*Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como los parámetros estadísticos más usuales, en distribuciones unidimensionales, utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora, hoja de cálculo), valorando cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-5.2.1. Diferenciar variables discretas y variables continuas.
- B-5.2.2. Elaborar tablas de frecuencias obtenidas a partir de datos de distribuciones continuas y discretas.
- B-5.2.3. Calcular los parámetros de centralización, dispersión y posición en los casos de variables discretas y continuas utilizando distintos medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos.
- B-5.2.4. Realizar gráficos como histogramas y diagramas de barras con los datos recogidos en tablas estadísticas.

### Criterio 3

*Calcular probabilidades simples y compuestas para resolver problemas de la vida cotidiana, utilizando la regla de Laplace en combinación con técnicas de recuento como los diagramas de árbol y las tablas de contingencia.*

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- B-5.3.1. Identificar el espacio muestral asociado a experimentos aleatorios simples o compuestos sencillos utilizando la técnica de recuento más adecuada.

B-5.3.2. Realizar diagramas de árbol o tablas de contingencia.

B-5.3.3. Calcular probabilidades de sucesos elementales o compuestos sencillos utilizando la regla de Laplace.

## Estándares de aprendizaje evaluables.

### Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

- B-1.1.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuada.
- B-1.2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).
- B-1.2.2. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema.
- B-1.2.3. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.
- B-1.2.4. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas.
- B-1.3.1. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.
- B-1.3.2. Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad.
- B-1.4.1. Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución.
- B-1.4.2. Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad.
- B-1.5.1. Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico y estadístico-probabilístico.

- B-1.6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.
- B-1.6.2. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios.
- B-1.6.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.
- B-1.6.4. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.
- B-1.6.5. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.
- B-1.7.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados.
- B-1.8.1. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.
- B-1.8.2. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.
- B-1.8.3. Distingue entre problemas y ejercicios y adopta la actitud adecuada para cada caso.
- B-1.8.4. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.
- B-1.9.1. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad.
- B-1.10.1. Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares.
- B-1.11.1. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.
- B-1.11.2. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.
- B-1.11.3. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.
- B-1.11.4. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.

- B-1.12.1. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido, ...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los compare para su discusión o difusión.
- B-1.12.2. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.
- B-1.12.3. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

## Bloque 2. Números y Álgebra

- B-2.1.1. Reconoce los distintos tipos números (naturales, enteros, racionales e irracionales), indica el criterio seguido para su identificación, y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente la información cuantitativa.
- B-2.1.2. Realiza los cálculos con eficacia, bien mediante cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel o calculadora, y utiliza la notación más adecuada para las operaciones de suma, resta, producto, división y potenciación.
- B-2.1.3. Realiza estimaciones y juzga si los resultados obtenidos son razonables.
- B-2.1.4. Utiliza la notación científica para representar y operar (productos y divisiones) con números muy grandes o muy pequeños.
- B-2.1.5. Compara, ordena, clasifica y representa los distintos tipos de números reales, intervalos y semirrectas, sobre la recta numérica.
- B-2.1.6. Aplica porcentajes a la resolución de problemas cotidianos y financieros y valora el empleo de medios tecnológicos cuando la complejidad de los datos lo requiera.
- B-2.1.7. Resuelve problemas de la vida cotidiana en los que intervienen magnitudes directa e inversamente proporcionales.
- B-2.2.1. Se expresa de manera eficaz haciendo uso del lenguaje algebraico.
- B-2.2.2. Realiza operaciones de suma, resta, producto y división de polinomios y utiliza identidades notables.
- B-2.2.3. Obtiene las raíces de un polinomio y lo factoriza, mediante la aplicación de la regla de Ruffini.

- B-2.3.1. Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido.

### Bloque 3. Geometría

- B-3.1.1. Utiliza los instrumentos apropiados, fórmulas y técnicas apropiadas para medir ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos y figuras geométricas, interpretando las escalas de medidas.
- B-3.1.2. Emplea las propiedades de las figuras y cuerpos (simetrías, descomposición en figuras más conocidas, etc.) y aplica el teorema de Tales, para estimar o calcular medidas indirectas.
- B-3.1.3. Utiliza las fórmulas para calcular perímetros, áreas y volúmenes de triángulos, rectángulos, círculos, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas, y las aplica para resolver problemas geométricos, asignando las unidades correctas.
- B-3.1.4. Calcula medidas indirectas de longitud, área y volumen mediante la aplicación del teorema de Pitágoras y la semejanza de triángulos.
- B-3.2.1. Representa y estudia los cuerpos geométricos más relevantes (triángulos, rectángulos, círculos, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas) con una aplicación informática de geometría dinámica y comprueba sus propiedades geométricas.

### Bloque 4. Funciones

- B-4.1.1. Identifica y explica relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional, asociando las gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.
- B-4.1.2. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcional inversa y exponencial.
- B-4.1.3. Identifica, estima o calcula elementos característicos de estas funciones (cortes con los ejes, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, continuidad, simetrías y periodicidad).
- B-4.1.4. Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno, a partir del análisis de la gráfica que lo describe o de una tabla de valores.

- B-4.1.5. Analiza el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la tasa de variación media, calculada a partir de la expresión algebraica, una tabla de valores o de la propia gráfica.
- B-4.1.6. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, y exponenciales.
- B-4.2.1. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales.
- B-4.2.2. Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.
- B-4.2.3. Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica, señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determinan utilizando tanto lápiz y papel como medios informáticos.
- B-4.2.4. Relaciona distintas tablas de valores y sus gráficas correspondientes en casos sencillos, justificando la decisión.
- B-4.2.5. Utiliza con destreza elementos tecnológicos específicos para dibujar gráficas.

## Bloque 5. Estadística y Probabilidad

- B-5.1.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar y la estadística.
- B-5.1.2. Formula y comprueba conjeturas sobre los resultados de experimentos aleatorios y simulaciones.
- B-5.1.3. Emplea el vocabulario adecuado para interpretar y comentar tablas de datos, gráficos estadísticos y parámetros estadísticos.
- B-5.1.4. Interpreta un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumno.
- B-5.2.1. Discrimina si los datos recogidos en un estudio estadístico corresponden a una variable discreta o continua.
- B-5.2.2. Elabora tablas de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.
- B-5.2.3. Calcula los parámetros estadísticos (media aritmética, recorrido, desviación típica, cuartiles, . . .), en variables discretas y continuas, con la ayuda de la calculadora o de una hoja de cálculo.
- B-5.2.4. Representa gráficamente datos estadísticos recogidos en tablas de frecuencias, mediante diagramas de barras e histogramas.

- B-5.3.1. Calcula la probabilidad de sucesos con la regla de Laplace y utiliza, especialmente, diagramas de árbol o tablas de contingencia para el recuento de casos.
- B-5.3.2. Calcula la probabilidad de sucesos compuestos sencillos en los que intervengan dos experiencias aleatorias simultáneas o consecutivas.

IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS

IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS

## **Apéndices**

IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS

IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS

# Apéndice A

## Selección de aprendizajes esenciales del currículo y de materiales accesibles al trabajo.

### Opción Académicas

#### Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

- Planificación del proceso de resolución de problemas.
- Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc. - Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc.
- Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.
- Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.
- Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
- Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para la recogida ordenada y la organización de datos; la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos; facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico; el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; la elaboración de informes y documentos sobre los

procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

## Bloque 2. Números y Álgebra

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

## Bloque 3. Geometría

- Medidas de ángulos en el sistema sexagesimal y en radianes.
- Razones trigonométricas. Relaciones entre ellas. Relaciones métricas en los triángulos.
- Aplicación de los conocimientos geométricos a la resolución de problemas métricos en el mundo físico: medida de longitudes, áreas y volúmenes.

- Iniciación a la geometría analítica en el plano: coordenadas. Vectores. Ecuaciones de la recta. Paralelismo, perpendicularidad.
- Semejanza. Figuras semejantes. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.
- Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.

#### Bloque 4. Funciones

- Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica. Análisis de resultados. Presentación de las conclusiones.
- Representación de funciones lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponenciales, logarítmicas y a trozos, en casos sencillos.
- Reconocimiento de otros modelos funcionales: aplicaciones a contextos y situaciones reales. Descripción de sus principales características, dominio, cortes, monotonía, extremos, continuidad, simetría, periodicidad, con un lenguaje adecuado.
- Utilización de medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos para realizar y analizar gráficas.

#### Bloque 5. Estadística y Probabilidad

- Introducción a la combinatoria: combinaciones, variaciones y permutaciones. Elección de la técnica de recuento adecuada.
- Espacio muestral. Sucesos elementales, sucesos compuestos.
- Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace y otras técnicas de recuento.
- Probabilidad simple y compuesta. Sucesos dependientes e independientes.
- Experiencias aleatorias compuestas. Utilización de tablas de contingencia y diagramas de árbol para la asignación de probabilidades.
- Probabilidad condicionada.
- Utilización del vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar y la estadística.
- Identificación de las fases y tareas de un estudio estadístico.

- Gráficas estadísticas: distintos tipos de gráficas. Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación. Detección de falacias.
- Medidas de centralización y dispersión: interpretación, análisis y utilización. Uso de medios tecnológicos para su cálculo.
- Construcción e interpretación de diagramas de dispersión. Introducción a la correlación.
- Utilización de datos de la población española y/o asturiana para estudios estadísticos y probabilísticos.

## Opción Aplicadas

### Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

- Planificación del proceso de resolución de problemas.
- Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc.
- Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc.
- Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
- Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para la recogida ordenada y la organización de datos; la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos; facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico; el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

## Bloque 2. Números y Álgebra

- Diferenciación de números racionales e irracionales. Expresión decimal y representación en la recta real.
- Jerarquía de las operaciones.
- Interpretación y utilización de los números reales y las operaciones en diferentes contextos, eligiendo la notación y precisión más adecuadas en cada caso.
- Utilización de la calculadora para realizar operaciones con cualquier tipo de expresión numérica. Cálculos aproximados.
- Intervalos. Significado y diferentes formas de expresión.
- Proporcionalidad directa e inversa. Aplicación a la resolución de problemas de la vida cotidiana.
- Los porcentajes en la economía. Aumentos y disminuciones porcentuales. Porcentajes sucesivos. Interés simple y compuesto.
- División de polinomios. Regla de Ruffini.
- Polinomios: raíces y factorización. Utilización de identidades notables.
- Resolución de ecuaciones y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Resolución de problemas cotidianos mediante ecuaciones y sistemas.

## Bloque 3. Geometría

- Figuras semejantes.
- Teoremas de Tales y Pitágoras. Aplicación de la semejanza para la obtención indirecta de medidas.
- Aplicación de la semejanza y de los teoremas de Tales y de Pitágoras para la resolución de problemas de la vida cotidiana.
- Resolución de problemas geométricos en el mundo físico: medida y cálculo de longitudes, áreas y volúmenes de diferentes cuerpos.

## Bloque 4. Funciones

- Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica.
- Obtención de gráficas a partir de tablas, enunciados o expresiones alge-

braicas.

- Estudio de otros modelos funcionales lineales, cuadráticas, proporcional inversa o exponencial y descripción de sus características (dominio, cortes con los ejes, monotonía, extremos, continuidad), usando el lenguaje matemático apropiado. Aplicación en contextos reales.
- Utilización de calculadoras o programas informáticos adecuados para representar gráficas.

### Bloque 5. Estadística y Probabilidad

- Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación.
- Cálculo de parámetros de centralización y dispersión. Media aritmética, desviación típica.
- Interpretación, análisis y utilidad de las medidas de centralización y dispersión.
- Uso de distintos medios tecnológicos como calculadoras, hojas de cálculo u otros programas informáticos para realizar cálculos de parámetros o gráficos estadísticos.
- Utilización de datos de la población española y/o asturiana para estudios estadísticos y probabilísticos.
- Azar y probabilidad. Espacio muestral. Sucesos simples y compuestos. Frecuencia de un suceso aleatorio.
- Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace.

# Apéndice B

## Escenarios docentes.

La Consejería de Educación del Principado de Asturias ha previsto tres escenarios docentes para el presente curso escolar y que en función del protocolo sanitario en este centro de adaptan de la siguiente manera

- Actividad lectiva presencial. Para el alumnado de Primero, Segundo de ESO y Segundo de Bachillerato. El alumnado acudirá siempre al centro en régimen presencial(en la totalidad de su horario lectivo semanal). Se aplicaran los criterios de calificación y evaluación establecidos en el punto correspondiente de esta programación.
- Actividad lectiva semipresencial. En este modelo semipresencial el alumnado se dividirá en dos subgrupos, acudiendo a clase cada uno de los subgrupos en días alternos. En esta situación la metodología a emplear será la siguiente
  - Aplicación de metodologías activas y participativas.
  - Se fomentarán la coordinación docente y las medidas organizativas de atención a diversidad que impliquen docencia compartidas.
  - Diseño de tareas y/o proyectos interdisciplinares que incluyan el mayor número posible materias, dirigidas al refuerzo de aprendizajes esenciales y competencias clave.
  - Utilización del flipped classroom. Metodología que favorece las sesiones de trabajo sean de carácter práctico.
  - Metodologías que potencien estrategias investigadoras, en las el profesorado ha de asumir un rol motivador y facilitador, dirigido a afianzar el trabajo autónomo del alumnado.
  - Empleo didáctico de las herramientas informáticas e integración TIC en actividades educativas, integrándolas en la cotidianeidad de labor docente, particularmente en seguimiento y ejecución del trabajo colaborativo en la presentación de sus resultados.
  - Se podrán realizar actividades educativas utilizando en el aula la transmisión directa cuando se considere necesario.
- Actividad lectiva no presencial. En esta situación especial, se trabajará con las plataformas antes mencionadas y los criterios de calificación y evaluación pa-

sarán a ser los indicados en el apartado correspondiente de esta programación. En esta situación la metodología a emplear será la siguiente

- Aplicación de metodologías activas y participativas.
- Se fomentarán la coordinación docente y las medidas organizativas de atención a diversidad.
- Diseño de tareas dirigidas al refuerzo de aprendizajes esenciales y competencias clave.
- Metodología que favorece las sesiones de trabajo sean de carácter práctico.
- Metodologías que potencien estrategias investigadoras, en las el profesorado ha de asumir un rol motivador y facilitador, dirigido a afianzar el trabajo autónomo del alumnado.

## **Apéndice C**

**Carta familia del alumnado de ESO con las matemáticas de cursos anteriores pendientes de aprobar.**

IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS

IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS

### **Información a las familias del alumnado de ESO con las matemáticas de cursos anteriores pendientes de aprobar**

Pretendemos con esta circular informar a las familias del programa de recuperación del alumnado que tienen pendientes de aprobar las Matemáticas del curso anterior. Pensamos que es deseo de todos que este alumnado puedan alcanzar lo antes posible el nivel adecuado y poder así desarrollar con la mayor normalidad posible las actividades del presente curso. Esa es la razón de que hayamos optado por no separar los contenidos del curso anterior en exámenes parciales sino intentar la superación global de toda la asignatura tan pronto como sea posible. Para facilitar esta consecución de los objetivos del curso anterior, el alumnado dispondrá de tres oportunidades de aprobar antes de la Convocatoria Ordinaria de Junio y la Convocatoria Extraordinaria de Setiembre. Como es natural, el profesorado informará periódicamente al tutor o tutora del proceso de recuperación del alumnado. Es importante que el alumnado y sus familias sepan que, para superar la asignatura pendiente, se valorará no sólo las actividades de refuerzo que se le encargarán sino también la observación sistemática en el aula y el trabajo en las clases del presente curso. A continuación se detallan estos aspectos

- **Pruebas globales durante el curso ordinario.** A lo largo del curso, el alumnado dispondrá de tres convocatorias para superar la asignatura pendiente. El Departamento propondrá en cada uno de los períodos evaluativos un examen global con contenidos del nivel suspendido. Las fechas establecidas para dichas exámenes son las siguientes: **Primera convocatoria miércoles 25 de Noviembre de 2020; Segunda convocatoria miércoles 3 de Marzo de 2021; Tercera convocatoria miércoles 19 de Mayo de 2021.**
- **Prueba Extraordinaria.** El alumnado que suspenda en Junio las matemáticas pendientes, se les entregará un conjunto de tareas de refuerzo a realizar durante el verano. Esta prueba extraordinaria, que se realizará el primer día hábil del mes de Septiembre, será semejante a las pruebas globales realizadas por evaluación y los criterios de promoción de la asignatura pendiente son los mismos que los de Junio.
- **Aula virtual.** En aquellos momentos en los que la situación sanitaria impida una formación presencial, el alumnado dispondrá de un Aula Virtual en el Campus Aulas Virtuales de Educastur para continuar con su formación de manera no presencial y así cumplir con los estándares de aprendizaje establecidos.

- **Actividades de repaso.** En muchos temas se produce una gran coincidencia entre la materia pendiente con la que están cursando actualmente, pero en otros no es así, por lo que se propondrá a estos alumnos una serie de actividades de recuperación para que las realicen en casa, temporalizadas de manera que puedan servir de repaso de todos los contenidos del curso anterior. Si continuase suspendido tras dicho examen se le facilitará otro conjunto de tareas de recuperación.

Las actividades de recuperación sirven de ejemplo de los estándares de aprendizaje básicos exigible para aprobar la asignatura pendiente, el alumnado debe trabajar con otras similares que podrá encontrar en el libro de texto.

- **Criterios de Calificación.** Los porcentajes que emplearemos son los siguientes:

Criterios de calificación para el alumnado con matemáticas pendientes	
Observación sistemática en el aula	10 %
Tareas ordinarias realizadas en el presente curso	10 %
Pruebas escritas	80 %

Si un/a alumno/a no aprobase en la Convocatoria Ordinaria de Junio, su calificación se obtendría considerando el 80 % de la mejor de las pruebas escritas realizadas a lo largo de las diferentes convocatorias y el 10 % de Observación sistemática en el aula. En la evaluación extraordinaria de Septiembre se utilizará la calificación de prueba escrita.

Le recordamos que el profesor/a de matemáticas de su hijo/a del presente curso es la persona encargada del seguimiento de este programa de recuperación y por lo tanto podrá informarles por correo electrónico de sus progresos.

Esperando que esta información sea de su interés, le agradeceríamos que cumplimentase la parte inferior de este documento para tener así la constancia de que han recibido esta información.

Un saludo.

Gijón, 23 de Septiembre de 2020

Fdo: .....  
IES Real Instituto de Jovellanos

8 .....

D/D<sup>a</sup> ....., responsable del alumno/a....., ha recibido el presente documento informativo de las modificaciones en el programa de recuperación de las matemáticas pendientes para el curso 2020 – 2021 y se da por enterado del mismo.

DNI:

FECHA:

FIRMA:

## **Apéndice D**

### **Modelo de adaptación curricular.**

IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS

IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS

**MODELO DE ADAPTACIÓN CURRICULAR  
NO SIGNIFICATIVA**

**NOMBRE DEL ALUMNO/A:**

**CURSO:**

**MATERIA:**

**PROFESOR/A:**

**ADAPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL CURRÍCULO**

**NO SIGNIFICATIVA**

**SÓLO SE VAN A MODIFICAR LA METODOLOGÍA Y LA EVALUACIÓN PARA HACER MÁS ACCESIBLE LOS CONTENIDOS**

**En nuestro centro, reciben adaptaciones curriculares no significativas:**

- Trastorno de déficit de atención
- Trastorno de hiperactividad
- Trastorno de déficit de atención e hiperactividad
- trastorno de aprendizaje no verbal
- dificultades de aprendizaje
- dislexia
- trastorno de Asperger y del espectro autista
- desfase curricular, compensación educativa, incorporación tardía, alumnado inmigrante
- discapacidad auditiva
- alumnado con acompañamiento escolar salud mental

**1º EVALUACIÓN**

**CONTENIDOS**

**Introducción de contenidos específicos complementarios y/o alternativos.**

**Podemos encontrar pequeñas variaciones en los contenidos pero sin implicar un desfase de más de dos cursos.**

**METODOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN DIDÁCTICA**

**Introducción de métodos y procedimientos complementarios y/o alternativos de enseñanza y aprendizaje.**

**Introducción de recursos específicos de acceso al currículo.**

**EVALUACIÓN**

**Introducción de criterios de evaluación específicos**

**Eliminación de criterios de evaluación generales.**

**Adaptación de criterios de evaluación comunes.**

**Modificación de los criterios de promoción**

**TIEMPOS**

**Prolongación por un año de permanencia o más la permanencia en el mismo curso**  
**Prolongación de la Unidad didáctica o el bloque de contenidos por un tiempo determinado extra**  
**Etc.**

**2º EVALUACIÓN**

CONTENIDOS	METODOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN DIDÁCTICA	EVALUACIÓN	TIEMPOS
<b>3º EVALUACIÓN</b>			
CONTENIDOS	METODOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN DIDÁCTICA	EVALUACIÓN	TIEMPOS
Observaciones/modificaciones/ evolución/ resultados/otros....			
<b>1º EVALUACIÓN</b>			
<b>2º EVALUACIÓN</b>			
<b>3º EVALUACIÓN</b>			

Firmado.....

IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS

**MODELO DE ADAPTACIÓN CURRICULAR SIGNIFICATIVA**

**NOMBRE DEL ALUMNO/A:**

**CURSO:**

**MATERIA:**

**PROFESOR/A:**

**NIVEL DE COMPETENCIA CURRICULAR EN LA MATERIA:**

<input type="checkbox"/>	1º Y 2º de ESO	<input type="checkbox"/>	3º de ESO	<input type="checkbox"/>	4º ESO
<input type="checkbox"/>	1er Ciclo de Primaria	<input type="checkbox"/>	2er Ciclo de Primaria	<input type="checkbox"/>	3er Ciclo de Primaria

**ADAPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL CURRÍCULO**

<input type="checkbox"/>	SIGNIFICATIVA	<b>Desfase curricular mayor de 4 años)</b>
--------------------------	---------------	--

**1º BLOQUE DE CONTENIDOS O BLOQUE 1**

**1º EVALUACIÓN**

<b>CONTENIDOS Y competencias claves</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>
<p>Se deja como está en vuestra programación</p> <p>Pero se eliminan los que no se van a trabajar con el alumno/a</p> <p>Solo seleccionamos los que nos interese</p> <p>SI SE VA A TRABAJAR CON OTRO TIPO DE LIBROS O FICHAS SE INDICA LA FINAL</p>	<p>Se deja como está en vuestra programación</p> <p>Pero se eliminan los que no se van a trabajar con el alumno/a</p> <p>Solo seleccionamos los que nos interese</p>	<p>Se deja como está en vuestra programación</p> <p>Pero se eliminan los que no se van a trabajar con el alumno/a</p> <p>Solo seleccionamos los que nos interese</p>	<p>Se deja como está en vuestra programación</p> <p>Pero se eliminan los que no se van a trabajar con el alumno/a</p> <p>Solo seleccionamos los que nos interese</p>

<b>2º EVALUACIÓN</b>			
<b>CONTENIDOS</b> Y competencias claves	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>
<b>3º EVALUACIÓN</b>			
<b>CONTENIDOS</b> Y competencias claves	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>
Observaciones/modificaciones/ evolución/ resultados/otros....			
<b>1º EVALUACIÓN</b>			
<b>2º EVALUACIÓN</b>			
<b>3º EVALUACIÓN</b>			

Firmado .....

IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS

## MODELO DE ADAPTACIÓN CURRICULAR (altas capacidades)

NOMBRE DEL ALUMNO/A:

CURSO:

MATERIA:

PROFESOR/A:

ADAPTACIÓN (señalar las seleccionadas)

ENRIQUECIMIENTO Ver cuadro anterior e indicar tipo	AMPLIACIÓN Ver cuadro anterior y señalar el nivel de ampliación:	OTRAS Las indicadas en el Informe psicopedagógico del alumno/a
Enriquecimiento tipo I	Eso	
Enriquecimiento tipo II	Bachillerato	
Enriquecimiento tipo III		

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN (se pueden seleccionar algunos de los ítems siguientes)**

- se les pide que utilicen una gran cantidad de recursos
- se usan exposiciones poco usuales
- se fomenta la iniciativa
- se lleva un ritmo rápido de enseñanza
- se dan los puntos esenciales mínimos para que el alumno/a trabaje activamente a partir de ellos se proporcionan claves para abordar problemas complejos
- posibilitan el trabajo autónomo
- desarrollan habilidades para aprender a pensar
- plantean la resolución creativa de problemas
- proponen el dominio progresivo de los métodos de investigación propios de cada disciplina
- Modificación de la selección de técnicas e instrumentos de evaluación.
- Adaptación de las técnicas e instrumentos de evaluación.

**EN LOS TIEMPOS**

Modificación de la temporalización prevista para un determinado aprendizaje.

**1º EVALUACIÓN**

Señalar el tipo de adaptación o adaptaciones seleccionadas

Explicar el procedimiento, los recursos, los materiales y formas de evaluación

<b>2º EVALUACIÓN</b>
Señalar el tipo de adaptación o adaptaciones seleccionadas Explicar el procedimiento, los recursos, los materiales y formas de evaluación
<b>3º EVALUACIÓN</b>
Señalar el tipo de adaptación o adaptaciones seleccionadas Explicar el procedimiento, los recursos, los materiales y formas de evaluación
Observaciones/modificaciones/ evolución/ resultados/otros....
<b>1º EVALUACIÓN</b>
<b>2º EVALUACIÓN</b>
<b>3º EVALUACIÓN</b>

Firmado.....

IES REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS