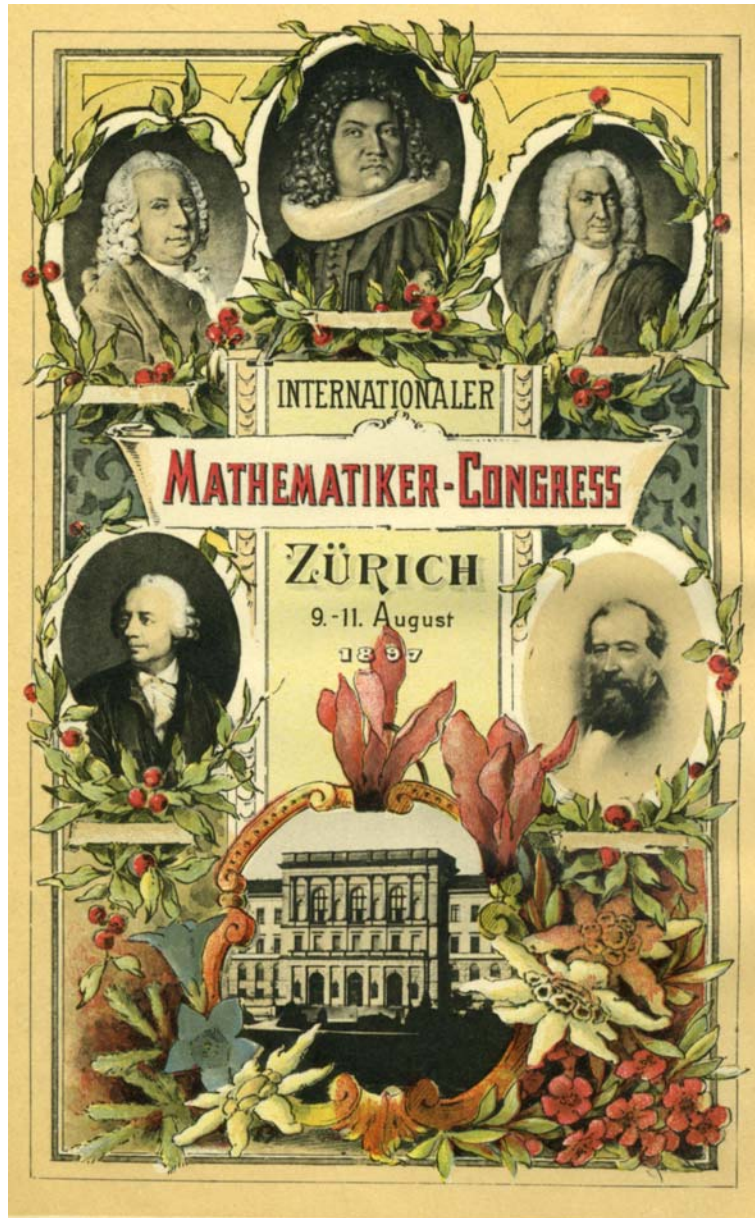


I.E.S. La Marina

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE  
MATEMÁTICAS  
2º ESO



Curso 2009/2010

**Departamento de Matemáticas**

*Se siguen en esta Programación las pautas marcadas en las Instrucciones de inicio de curso 2009/2010, el Decreto 57/2007, de 10 de mayo, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Cantabria para Educación Secundaria y la Orden EDU/56/2007, de 28 de noviembre, por la que se establecen las condiciones para la evaluación, promoción y titulación en Educación Secundaria Obligatoria en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cantabria*

## **1.- OBJETIVOS, CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA.**

### **A).- OBJETIVOS**

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

1. 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.
2. Reconocer y plantear situaciones susceptibles de ser formuladas en términos matemáticos, elaborar y utilizar diferentes estrategias para abordarlas y analizar los resultados utilizando los recursos más apropiados.
3. Cuantificar aquellos aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor: utilizar técnicas de recogida de la información y procedimientos de medida, realizar el análisis de los datos mediante el uso de distintas clases de números y la selección de los cálculos apropiados a cada situación.
4. Identificar los elementos matemáticos (datos estadísticos, geométricos, gráficos, cálculos, etc.) presentes en los medios de comunicación, Internet, publicidad u otras fuentes de información, analizar críticamente las funciones que desempeñan estos elementos matemáticos y valorar su aportación para una mejor comprensión de los mensajes.
5. Identificar las formas y relaciones espaciales que se presentan en la vida cotidiana, analizar las propiedades y relaciones geométricas implicadas y ser sensible a la belleza que generan al tiempo que estimulan la creatividad y la imaginación.
6. Utilizar de forma adecuada los distintos medios tecnológicos (calculadoras, ordenadores, etc.) tanto para realizar cálculos como para buscar, tratar y representar informaciones de índole diversa y también como ayuda en el aprendizaje.
7. Actuar ante los problemas que 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.
8. Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos y valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función del análisis de los resultados y de su carácter exacto o aproximado.
9. Manifestar una actitud positiva ante la resolución de problemas y mostrar confianza en 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.
10. Integrar los conocimientos matemáticos en el conjunto de saberes que se van adquiriendo desde las distintas materias de modo que puedan emplearse de forma creativa, analítica y crítica.
11. 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.

## B).- CONTENIDOS

---

### Bloque 1: CONTENIDOS COMUNES

- Uso de estrategias y técnicas en la resolución de problemas, tales como el análisis del enunciado, el ensayo y error o la división del problema en partes y comprobación de la solución obtenida.
- Descripción verbal del procedimiento de resolución de problemas utilizando términos adecuados.
- Interpretación de mensajes que contengan informaciones de carácter cuantitativo o sobre elementos o relaciones espaciales.
- Confianza en las propias capacidades para afrontar problemas, comprender las relaciones matemáticas y tomar decisiones a partir de ellas.
- Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas y en la mejora de las encontradas.
- Uso de herramientas tecnológicas y recursos manipulativos para facilitar los cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico, las representaciones funcionales y la comprensión de propiedades geométricas.
- Valoración del trabajo bien hecho: orden, claridad, presentación, limpieza, ortografía, buena redacción...
- Uso de vídeos, DVDs y textos, (artículos de prensa relacionados con el tema a tratar, textos históricos, problemas clásicos, enunciados curiosos, textos de otras materias que planteen situaciones relacionadas con las matemáticas...).
- Perspectiva histórica de los conceptos introducidos, proyección científica y cultural, conocimiento de las personalidades matemáticas que los generaron.

---

### Bloque 2: NÚMEROS

**Números enteros.** Sistema de numeración decimal. Expresión polinómica de un número natural. Ejemplos de otros sistemas de numeración: Binario, Sexagesimal, Romano. Sus usos actuales. Los números enteros. Usos y representación de los números enteros. Representación en el eje numérico. Valor absoluto de un número entero. Operaciones con números enteros. Regla de los signos. Jerarquía de operaciones, uso de paréntesis. Operaciones con números enteros. Potencias de números enteros con exponente natural. Uso de la notación científica para representar números grandes. Operaciones con potencias. Cuadrados perfectos. Raíces cuadradas. Estimación y obtención de raíces aproximadas. Divisibilidad. Descomposición factorial. Mínimo común múltiplo. Máximo común divisor.

**Fracciones.** Elementos de una fracción. Fracciones equivalentes. Ordenación y representación en el eje numérico. Operaciones con fracciones. Problemas con fracciones. Potencias de fracciones.

**Números decimales. Sistema sexagesimal.**

Los números decimales. Clases de números decimales. Aproximación de los números decimales. Fracción de un número decimal. Operaciones con números decimales. Relaciones entre fracciones, decimales y porcentajes. Uso de estas relaciones para elaborar estrategias de cálculo práctico con porcentajes. Sistema sexagesimal. Formas compleja e incomplexas. Operaciones en el sistema sexagesimal. Medidas y números. Precisión y estimación: error absoluto y relativo de una medida. Acotación del error. Uso de la forma de cálculo mental, escrito o con calculadora, y de la estrategia para contar o estimar cantidades más apropiadas a la precisión exigida en el resultado y la naturaleza de los datos.

**Proporcionalidad.** Razón y proporción. Cálculo del término desconocido de una proporción. Magnitudes directamente proporcionales. Magnitudes inversamente proporcionales. Análisis de tablas. Razón de proporcionalidad. Porcentajes. Aumentos y disminuciones porcentuales. Resolución de problemas relacionados con la vida cotidiana en los que aparezcan relaciones de proporcionalidad directa o inversa: interés bancario, repartos proporcionales, mezclas, móviles, etc.

---

### Bloque 3: ÁLGEBRA

**Expresiones algebraicas.** El lenguaje algebraico para generalizar propiedades y simbolizar relaciones. Obtención de fórmulas y términos generales basada en la observación de pautas y regularidades. Monomios. Operaciones con monomios. Polinomios. Operaciones con polinomios. Obtención del valor numérico de una expresión algebraica. Equivalencia de expresiones algebraicas. Productos notables. Extraer factor común.

**Ecuaciones y sistemas.** Igualdades. Identidades y Ecuaciones. Significado de las ecuaciones y de las soluciones de una ecuación. Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Transformación de ecuaciones en otras equivalentes. Interpretación de la solución. Resolución de ecuaciones. Ecuaciones de segundo grado con una incógnita. Resolución de ecuaciones de segundo grado. Ecuaciones de segundo grado incompletas. Sistemas de ecuaciones. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Uso de las ecuaciones y sistemas para la resolución de problemas.

---

### Bloque 4: GEOMETRÍA

**Semejanzas y triángulos.** Semejanza. Identificación de relaciones de semejanza. Proporcionalidad de segmentos. Teorema de Tales. Triángulos semejantes. Construcción de polígonos semejantes. Ampliación y reducción de figuras. Obtención, cuando sea posible, del factor de escala utilizado. Razón entre las superficies de figuras semejantes. Teorema de Pitágoras. Teoremas de la altura y del cateto. Uso de los teoremas de Tales y Pitágoras para obtener medidas y comprobar relaciones entre figuras. Representación de la realidad: planos, mapas y maquetas.

**Poliedros.** Rectas y planos en el espacio. Poliedros. Desarrollo de un poliedro. Elementos característicos. Clasificación atendiendo a distintos criterios. Poliedros regulares. Prismas. Paralelepípedos. Pirámides. Troncos de pirámide. Utilización de propiedades, regularidades y relaciones para resolver problemas del mundo físico.

**Cuerpos de revolución.** Cuerpos de revolución en nuestro entorno. Desarrollos planos y elementos característicos. Clasificación atendiendo a distintos criterios. El cilindro. El cono. El tronco de cono. La esfera. La esfera terrestre. Las cónicas. Utilización de propiedades, regularidades y relaciones para resolver problemas del mundo físico.

**Volúmenes de cuerpos geométricos.** Unidades de volumen. Unidades de capacidad. Volumen del ortoedro. Volumen del paralelepípedo. Volumen del prisma. Volumen del cilindro. Volumen de la pirámide. Volumen del cono. Volumen del tronco de pirámide. Volumen del tronco de cono. Volumen de la esfera. Volumen de partes de la esfera. Resolución de problemas que impliquen la estimación y el cálculo de longitudes, superficies y volúmenes.

---

### Bloque 5: FUNCIONES Y GRÁFICAS

**Funciones.** Ejes cartesianos. Concepto de función y sus elementos. Funciones en forma de tabla. Expresión algebraica de una función. Representación de una función. Descripción local y global de fenómenos presentados de forma gráfica. Estudio de

una función: aportaciones del estudio gráfico al análisis de una situación: crecimiento y decrecimiento. Continuidad y discontinuidad. Cortes con los ejes. Máximos y mínimos relativos. Función de proporcionalidad directa. Obtención de la relación entre dos magnitudes directa o inversamente proporcionales a partir del análisis de su tabla de valores y de su gráfica. Interpretación de la constante de proporcionalidad. Pendiente de la recta. Aplicación a situaciones reales. Función de proporcionalidad inversa. Representación gráfica de una situación que viene dada a partir de una tabla de valores, de un enunciado o de una expresión algebraica sencilla. Graduación correcta de los ejes. Influencia de la escala. Interpretación de las gráficas como relación entre dos magnitudes. Observación y experimentación en casos prácticos. Uso de las calculadoras gráficas y programas de ordenador para la construcción e interpretación de gráficas.

---

## Bloque 6: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

**Estadística y probabilidad.** Estadística. Variables estadísticas. Diferentes formas de recogida de información. Organización de los datos en tablas. Frecuencias absolutas y relativas, ordinarias y acumuladas. Diagramas estadísticos. Análisis de los aspectos más destacables de los gráficos.

Medidas de centralización: media, mediana y moda. Significado, estimación y cálculo. Utilización de las propiedades de la media para resolver problemas.

Uso de la media, la mediana y la moda para realizar comparaciones y valoraciones.

Uso de la hoja de cálculo para organizar los datos, realizar los cálculos y generar los gráficos más adecuados.

### C).- CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Utilizar números enteros, fracciones, decimales y porcentajes sencillos, sus operaciones y propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria.
2. Identificar relaciones de proporcionalidad numérica y geométrica y utilizarlas para resolver problemas en situaciones de la vida cotidiana.
3. Utilizar el lenguaje algebraico para simbolizar, generalizar e incorporar el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer grado como una herramienta más con la que abordar y resolver problemas.
4. Estimar y calcular longitudes, áreas y volúmenes de espacios y objetos con una precisión acorde con la situación planteada y comprender los procesos de medida, expresando el resultado de la estimación o el cálculo en la unidad de medida más adecuada.
5. Interpretar relaciones funcionales sencillas dadas en forma de tabla, gráfica, a través de una expresión algebraica o mediante un enunciado, obtener valores a partir de ellas y extraer conclusiones acerca del fenómeno estudiado.
6. Formular las preguntas adecuadas para conocer las características de una población y recoger, organizar y presentar datos relevantes para responderlas, utilizando los métodos estadísticos apropiados y las herramientas informáticas adecuadas.
7. Utilizar estrategias y técnicas de resolución de problemas, tales como el análisis del enunciado, el ensayo y error sistemático, la división del problema en partes así como la comprobación de la coherencia de la solución obtenida y expresar, utilizando el

lenguaje matemático adecuado a su nivel, el procedimiento que se ha seguido en la resolución.

#### **D).- CRITERIOS PARA EVALUAR LA PRUEBA EXTRAORDINARIA**

La prueba extraordinaria para alumnos de 2º DE E.S.O. se ajustará a las siguientes características:

- Consistirá en una prueba escrita formada por 10 ejercicios y/o cuestiones que versarán sobre los contenidos mínimos de todos y cada uno de los bloques temáticos, contemplados en la programación didáctica de la materia, impartidos a lo largo del curso.
- El número de ejercicios dedicados a cada bloque temático será proporcional a la extensión que haya tenido cada uno de ellos en el desarrollo de la programación a lo largo del curso.
- Los 10 ejercicios califican igual

#### **Evaluación y Calificación:**

En cumplimiento del artículo 4.4 de la Orden EDU/56/2007, de 28 de noviembre, el departamento de matemáticas ha acordado asignar los siguientes porcentajes para cada uno de los aspectos contemplados en la calificación global extraordinaria:

|  |     |
|--|-----|
| a) Evolución del alumno durante las evaluaciones realizadas antes de la prueba extraordinaria: | 20% |
| b) Valoración de actividades de recuperación y refuerzo  | 10% |
| c) Resultado prueba extraordinaria   | 70% |

## **2.- CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS**

Puede entenderse que todo el currículo de la materia contribuye a la adquisición de la competencia matemática, puesto que la capacidad para utilizar distintas formas de pensamiento matemático, con objeto de interpretar y describir la realidad y actuar sobre ella, forma parte del propio objeto de aprendizaje. Todos los contenidos están orientados a aplicar aquellas destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático, utilizando las herramientas adecuadas, e integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para obtener conclusiones, reducir la incertidumbre y para enfrentarse a situaciones cotidianas de diferente grado de complejidad. Conviene señalar que no todas las formas de enseñar matemáticas contribuyen por igual a la adquisición de la competencia matemática: el énfasis en la funcionalidad de los aprendizajes, su utilidad para comprender el mundo que nos rodea o la misma selección de estrategias para la resolución de un problema, determinan la posibilidad real de aplicar las matemáticas a diferentes campos de conocimiento o a distintas situaciones de la vida cotidiana.

La discriminación de formas, relaciones y estructuras geométricas, especialmente con el desarrollo de la visión espacial y la capacidad para transferir formas y representaciones entre el plano y el espacio contribuye a profundizar la competencia en conocimiento e interacción con el mundo físico. La modelización constituye otro referente en esta misma dirección. Elaborar modelos exige identificar y seleccionar las

características relevantes de una situación real, representarla simbólicamente y determinar pautas de comportamiento, regularidades e invariantes, a partir de las que poder hacer predicciones sobre la evolución, la precisión y las limitaciones del modelo.

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

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

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

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.

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

### **3.-DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS**

#### **Bloque 2: NÚMEROS**

##### **1.- Números enteros.**

10 sesiones

|   |             |
|---|-------------|
| 2.- Fracciones.                               | 10 sesiones |
| 3.- Números decimales. Sistema sexagesimal.   | 10 sesiones |
| 4.- Proporcionalidad y problemas aritméticos. | 10 sesiones |

Total de sesiones previstas: 40. Fecha prevista de finalización: 11 de diciembre de 2009.

### Bloque 3: ÁLGEBRA

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| 5.- Expresiones algebraicas. | 10 sesiones |
| 6.- Ecuaciones.              | 18 sesiones |

Total de sesiones previstas: 28. Fecha prevista de finalización: 26 de febrero de 2010.

### Bloque 4: GEOMETRÍA

|  |             |
|--|-------------|
| 7.- Semejanzas y triángulos.           | 12 sesiones |
| 8.- Poliedros.                         | 8 sesiones  |
| 9.- Cuerpos de revolución.             | 8 sesiones  |
| 10.- Volúmenes de cuerpos geométricos. | 12 sesiones |

Total de sesiones previstas: 40. Fecha prevista de finalización: 21 de mayo de 2010.

### Bloque 5: FUNCIONES Y GRÁFICAS.

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 11. – Funciones y gráficas. | 8 sesiones |
|-----------------------------|------------|

Total de sesiones previstas: 8. Fecha prevista de finalización: 4 de junio de 2009.

### Bloque 6: ESTADÍSTICA y PROBABILIDAD.

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 12.- Estadística y probabilidad. | 8 sesiones |
|----------------------------------|------------|

Total de sesiones previstas: 8. Fecha prevista de finalización: 18 de junio de 2009.

## 4.-ASPECTOS CURRICULARES MÍNIMOS

### Bloque 2: NÚMEROS

- Identificar, ordenar, comparar y representar números enteros.
- Sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de números enteros, con y sin paréntesis, corchetes y llaves como elementos que cambian la prioridad. Aplicación correcta de las propiedades y prioridad de las operaciones
- Utilizar las propiedades de las potencias de exponente natural de enteros y fracciones en el cálculo de operaciones.
- Utilizar la notación científica para representar números muy grandes y resolver problemas sencillos con números en notación científica
- Aplicación del concepto de raíz cuadrada como operación inversa a elevar al cuadrado en la resolución de problemas. Estimación y obtención de raíces aproximadas.
- Cálculo raíces cuadradas por descomposición factorial, cuando sean cuadrados perfectos.

- Identificación, ordenación, comparación y representación de números racionales
- Operaciones con números racionales, con y sin paréntesis, corchetes o llaves, respetando la prioridad de las operaciones.
- Relacionar decimales, porcentajes y fracciones, utilizando estas relaciones para elaborar estrategias de cálculo con porcentajes.
- Sistema sexagesimal: amplitudes de ángulos y tiempos. Operaciones elementales en el sistema sexagesimal
- Problemas de la vida real que impliquen operar con ángulos y tiempo
- Ordenar y comparar números decimales.
- Utilizar las aproximaciones y redondeos, tanto por defecto como por exceso.
- Plantear y resolver problemas utilizando fracciones y números decimales.
- Utilizar los conceptos de proporcionalidad directa e inversa, tanto por uno y porcentajes para resolver problemas de la vida cotidiana: mezclas, repartos directamente y/o inversamente proporcionales, interés simple
- Reconocimiento en tablas y situaciones sencillas de los distintos tipos de proporcionalidad
- Resolver problemas de la vida cotidiana que impliquen el uso de porcentajes y el cálculo de aumentos y disminuciones porcentuales.
- Determinar el error absoluto y relativo de una medida o aproximación y acotarlo en casos sencillos.
- Hacer uso de la forma de cálculo mental, escrito o con calculadora y de la estrategia de recuento o estimación de cantidades más apropiadas a la naturaleza de los datos y la precisión exigida en el resultado.

### **Bloque 3: ÁLGEBRA**

- Simbolización de relaciones y propiedades generales.
- Obtención de fórmulas y términos generales a partir de la observación de pautas y regularidades.
- Obtención del valor numérico de expresiones algebraicas.
- Operaciones básicas con monomios y polinomios.
- Utilización de identidades notables para desarrollo y factorización de expresiones en casos sencillos.
- Resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita
- Simbolización de situaciones y problemas sencillos de la vida cotidiana, y resolución utilizando métodos numéricos, gráficos, de ensayo – error, y ecuaciones de primer grado con una incógnita, comprobando el sentido y adecuación de la solución encontrada.

### **Bloque 4: GEOMETRÍA**

- Proporcionalidad de segmentos. Identificación de relaciones de semejanza. Razón de semejanza.
- Teorema de Tales. Triángulos semejantes. Criterios de semejanza.
- Ampliación y reducción de figuras. Factor de escala.
- Representación de la realidad: planos, mapas y maquetas: factor de escala.
- Construcción de polígonos semejantes. Razón entre las superficies de figuras semejantes.
- Teorema de Pitágoras. Aplicaciones a la resolución de triángulos y otros problemas geométricos (altura de un triángulo isósceles, la diagonal de un rectángulo,...)
- Aplicaciones de los teoremas de Tales y Pitágoras para obtener medidas y comprobar relaciones entre figuras.
- Poliedros: elementos característicos y desarrollo plano. Clasificación atendiendo a distintos criterios.

- Poliedros regulares. Fórmula de Euler. Prismas y pirámides: elementos, clasificación, desarrollo plano y área lateral y total. Troncos de pirámide: elementos. Utilización de propiedades, regularidades y relaciones para resolver problemas del mundo físico. Resolución de problemas que impliquen la estimación y el cálculo de longitudes, superficies
- Identificación de cuerpos de revolución: cilindro, cono, tronco de cono y esfera.
- Elementos, desarrollo y área lateral y total de los cuerpos de revolución.
- Identificación y área de porciones esféricas.
- La esfera terrestre: elementos geográficos de la Tierra y posición en la Tierra.
- Unidades de volumen y capacidad. Unidades de capacidad. Relaciones entre ambas.
- Volumen de los poliedros y de cuerpos de revolución.
- Resolución de problemas sencillos de la vida cotidiana que impliquen la estimación y el cálculo de longitudes, superficies y volúmenes de poliedros y cuerpos de revolución.

### **Bloque 5: FUNCIONES Y GRÁFICAS**

- Relaciones funcionales entre magnitudes. El concepto de función y sus elementos.
- Representación tabular, gráfica y algebraica de una función. Paso de unas representaciones a otras en casos sencillos
- Representación gráfica de una situación que viene dada a partir de una tabla de valores, de un enunciado o de una expresión algebraica sencilla
- Ejes coordenados cartesianos: unidades y escalas más adecuadas para representar una gráfica. Influencia de la escala.
- Interpretación de las gráficas como relación entre dos magnitudes. Observación y experimentación en casos prácticos.
- Estudio gráfico de una función y sus aportaciones al análisis de una situación: crecimiento y decrecimiento. Continuidad y discontinuidad. Cortes con los ejes. Máximos y mínimos relativos.
- Descripción local y global de fenómenos presentados de forma gráfica.
- Función de proporcionalidad directa. Pendiente de la recta y constante de proporcionalidad. Ecuación de la recta.
- Obtención de la relación entre dos magnitudes directa o inversamente proporcionales a partir del análisis de su tabla de valores y de su gráfica. Interpretación de la constante de proporcionalidad. Aplicación a situaciones reales
- Manejo de programas de ordenador para la construcción e interpretación de gráficas.

### **Bloque 6: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD**

- Elementos en la recogida de información estadística: población y muestra, caracteres y variables estadísticas, etc.
- Organización de los datos en tablas: tablas de variables estadísticas cualitativas o cuantitativas.
- Frecuencias absolutas y relativas, ordinarias y acumuladas.
- Gráficos estadísticos: diagramas de sectores y de barras, histogramas, polígonos de frecuencias. Análisis de los aspectos más destacables de los gráficos.
- Medidas de centralización: media, mediana y moda. Significado, estimación y cálculo. Utilización de las propiedades de la media para resolver problemas.
- Uso de la media, la mediana y la moda para realizar comparaciones y valoraciones.
- Manejo de la calculadora y programas de ordenador para organizar los datos, realizar los cálculos y generar los gráficos más adecuados.
- Probabilidad. Asignación experimental y teórica de probabilidades.

## 5.- ENFOQUES DIDÁCTICOS Y METODOLÓGICOS PARA LA ADQUISICIÓN Y DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS POR PARTE DEL ALUMNADO

Consideramos que los criterios metodológicos que deben orientar una intervención educativa adecuada para la adquisición y desarrollo de las competencias básicas por parte del alumnado de este curso son los siguientes:

- La metodología se adaptará a las características de cada alumno y alumna, atendiendo a su diversidad, favorecerá la capacidad de los alumnos para aprender por sí mismos y para trabajar en equipo, y atenderá a los diferentes ritmos de aprendizaje.
- La organización docente deberá atender a las necesidades, aptitudes e intereses que demanden los alumnos según se vayan detectando en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- La agrupación de alumnos en el aula podrá ser variable y flexible, en función de las actividades que se vayan a realizar en el aula, sin despreciar por ello el trabajo personal e individualizado.
- Se dará prioridad a la comprensión de los contenidos frente al aprendizaje puramente mecánico o memorístico.
- Se propiciarán las oportunidades para que los alumnos puedan poner en práctica los nuevos conocimientos, de modo que puedan comprobar la utilidad de lo que han aprendido, y sepan aplicarlo en otros contextos a su vida cotidiana.
- Se fomentará la reflexión personal sobre lo realizado y la elaboración de conclusiones con respecto a lo que se ha aprendido; de esta forma, los alumnos analizarán su progreso respecto a sus conocimientos.

Por otra parte, la intervención educativa del profesor en el aula deberá desarrollarse atendiendo a dos principios básicos:

- Tomar como punto de partida de la acción educativa los conocimientos previos de los alumnos y la existencia de posibles concepciones erróneas, a fin de prevenir las dificultades y bloqueos del proceso de enseñanza – aprendizaje y, en función de este conocimiento, ajustar la propuesta didáctica para superarlos y lograr que los alumnos realicen aprendizajes significativos, transferibles a otros problemas y contextos.
- Plantear distintos tipos de actividades y diferentes enfoques de los contenidos de cada unidad didáctica, relacionándolos, en cuanto sea posible, con otros contenidos de la propia materia o de otras áreas del conocimiento, con sus aplicaciones, abordándolos desde su perspectiva histórica y/o su proyección social y cultural, a fin de despertar el interés del alumnado sobre el tema.

De acuerdo con estos criterios y principios, consideramos que el esquema de trabajo más adecuado para el desarrollo de las unidades didácticas en clase es el siguiente:

- **Introducción a la unidad didáctica.** Exposición por parte del profesor de los contenidos que se van a trabajar, con el fin de estimular el interés de los alumnos y proporcionarles una visión global de la unidad que les ayude a familiarizarse con el tema.
- **Análisis de los conocimientos previos de los alumnos.** Una vez presentada la unidad didáctica, el profesor, a través de cuestiones orales, pruebas tipo test, o cualquier otro instrumento de evaluación que resulte apropiado, evaluará los conocimientos de partida de los alumnos y sus posibles nociones erróneas sobre los contenidos de la unidad. Esta evaluación inicial le permitirá introducir las

modificaciones necesarias en el plan de trabajo para anticiparse a las dificultades y bloqueos en el aprendizaje.

- **Exposición de contenidos y desarrollo de la unidad.** El profesor desarrollará los contenidos esenciales de la unidad didáctica, manteniendo el interés y fomentando la participación del alumnado.
- **Trabajo individual** del alumnado resolviendo los problemas y actividades propuestas para asimilar y reforzar lo aprendido. El profesor supervisa el trabajo, analizando las dificultades, orientando las tareas y proporcionando las ayudas necesarias. Cuando las tareas requieran realizar una pequeña investigación, se podrá organizar el **trabajo en pequeños grupos**, fomentando la cooperación entre alumnos y el debate en la puesta en común de los resultados obtenidos por cada grupo.
- **Resolución y/o puesta en común de los resultados de las tareas y trabajos.** El profesor subraya y/o presenta, en conexión con las actividades realizadas por los alumnos y su comunicación de soluciones y resultados, las competencias o procesos generales matemáticos puestos en juego en las tareas - pensar y razonar, argumentar, comunicar, modelar, plantear y resolver problemas, representar, utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones, y usar herramientas y recursos (entre otros las nuevas tecnologías: calculadoras, aplicaciones informáticas, etc.- e indica posibles vías para mejorar su eficiencia cuando se apliquen a problemas similares.
- **Resumen y síntesis de los contenidos de la unidad.** Al finalizar cada lección se sintetizarán las principales nociones estudiadas con el fin de que los alumnos los vinculen con sus conocimientos matemáticos previos en una estructura organizada.

En lo que se refiere al enfoque metodológico del uso de recursos TIC en el aula, consideramos que la integración debe producirse de forma práctica y vinculada al desarrollo de actividades concretas, siempre que dispongamos de los medios adecuados.

La escasez de horas libres disponibles en las aulas de informática existentes en el centro va a resultar un serio obstáculo para el uso de software matemático específico e igualmente para acceder a los amplios recursos didácticos que proporciona Internet. No obstante, intentaremos en la medida de lo posible salvar esta dificultad.

Respecto a las formas de cálculo que se trabajarán en el aula, consideramos que la calculadora es una herramienta comúnmente usada en la vida cotidiana y, por lo tanto, el trabajo en el aula deberá reflejar esa realidad. Para ello, especialmente en los dos primeros cursos de ESO, se dedicará un tiempo a que los alumnos manejen sin ninguna dificultad esta herramienta, tan eficaz en la enseñanza de las Matemáticas y en la vida ordinaria.

No obstante lo indicado en el párrafo anterior, conocemos los efectos negativos de los malos usos de la calculadora sobre la capacidad de cálculo mental y escrito de los alumnos. Para evitar esto, adoptamos las siguientes medidas:

- Los alumnos únicamente podrán sacar y utilizar la calculadora en clase cuando el profesor lo permita en función de la naturaleza y complejidad de los cálculos que deban hacerse.
- Se fomentará en el alumnado, en diversos momentos de la clase, la práctica del cálculo mental en operaciones sencillas y, también, combinado con aproximaciones, como excelente procedimiento para anticipar el orden de magnitud del resultado de una operación más compleja o el de un problema.

- En algunos casos, especialmente a principios de curso, convendrá hacer explícitos, y debatir con toda la clase, los procedimientos seguidos en los cálculos mentales realizados por los propios alumnos. De esta forma, el profesor tendrá ocasión de mostrar las propiedades de las operaciones que se han utilizado en cada caso y, también, los posibles errores que pudieran producirse en la aplicación de éstas.

## 6.- PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO

Al inicio de cada bloque de contenidos o, en su caso de cada unidad temática, los profesores efectuarán una evaluación inicial, con el fin de detectar el nivel de conocimientos tanto individual como del grupo, los errores e ideas previas que tienen los alumnos y, a la vista de los resultados, adaptar las actividades de enseñanza aprendizaje a las características del grupo.

Los instrumentos a utilizar en esta evaluación serán preguntas y cuestiones orales o bien pruebas específicas de tipo test.

Durante las clases el profesor hará observaciones individuales de cada alumno con el fin de valorar su actitud en la clase: participación en clase, trabajo en grupo, interés y motivación, curiosidad intelectual, asistencia a clase y comportamiento prestando también atención a su respeto por los materiales didácticos y el resto de compañeros de su clase. También deberán observarse los siguientes aspectos:

- Extensión y nivel de comprensión de los conocimientos matemáticos que pone en juego en las tareas y actividades que realiza.
- Ideas previas y errores que manifiesta en sus intervenciones y en la realización de tareas durante el proceso de enseñanza - aprendizaje
- Flexibilidad, autonomía y disposición para aplicar los conocimientos matemáticos en nuevas situaciones y problemas
- Grado e interés que muestra por participar y colaborar en el desarrollo de las actividades didácticas que se plantean.

El profesor controlará y valorará, asimismo, las tareas para casa y los trabajos escolares adicionales que pudiera encomendar a los alumnos teniendo en cuenta los siguientes criterios, ajustados a la edad y nivel de madurez de los alumnos:

- Uso apropiado del lenguaje matemático, de sus símbolos y representaciones y, también, la utilización correcta del castellano, respetando sus normas ortográficas.
- Selección y aplicación correcta de los contenidos y procedimientos matemáticos utilizados.
- Adecuación y corrección de las operaciones matemáticas.
- Claridad y lógica en las explicaciones y argumentaciones empleadas, en la interpretación de resultados y en la obtención de conclusiones.
- Presentación clara y ordenada, cuidando especialmente la apropiada presentación de las tablas, gráficas, figuras o diagramas que pudieran utilizarse.
- Grado de realización de las tareas y trabajos propuestos.

Los instrumentos para realizar este tipo de evaluación serán:

- ❑ De tipo cualitativo:
  - Observación informal en clase
  - Registro de incidentes críticos.
- ❑ Producciones del alumno:
  - Cuaderno de matemáticas del alumno.
  - Trabajos escritos.

- Cuestionarios y Pruebas escritas:
  - Preguntas orales en clase.
  - Controles escritos puntuales.

## 7.-CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

### **Pruebas escritas. Calificación:**

Al final de cada Unidad Didáctica, se realizará un examen escrito que recogerá los aspectos más relevantes trabajados en ella. Cuando los contenidos de dos unidades estén estrechamente relacionados y su extensión sea razonable, podrá alterarse la norma anterior. Estas pruebas podrán incluir contenidos de anteriores Unidades Didácticas del mismo Bloque Temático.

Al final de cada evaluación se realizará un examen global sobre los contenidos estudiados en ese periodo.

**Calificación de las evaluaciones:** La calificación en cada evaluación tendrá dos componentes principales con los pesos que, a continuación, se indican:

- El 80 % de la nota de una evaluación se deducirá de la calificación de las pruebas escritas.
- El 20% restante calificará el trabajo en clase, estado del bloc o portafolios y la realización de tareas propuestas para casa.

La participación en trabajos o proyectos de carácter voluntario propuestos por el departamento y/o el profesor de la materia, puede incrementar la calificación de la evaluación hasta un máximo de 0,8 puntos, en función del grado de participación y calidad de los trabajos presentados (ver Actividades complementarias y extraescolares).

**La calificación de las pruebas escritas** se calculará hallando la media aritmética de la nota del examen global de evaluación y la que resulte de promediar las calificaciones de los exámenes de las Unidades Didácticas y de otros controles puntuales que pudieran realizarse.

**Recuperaciones:** para los alumnos que suspendan alguna evaluación se realizará una prueba de recuperación, antes de la siguiente evaluación, en la fecha que determine el profesor de la materia. Después de la tercera evaluación, se realizará una prueba final para recuperar las evaluaciones aún pendientes. **Sólo podrán presentarse a esta recuperación final los alumnos que hayan aprobado hasta ese momento al menos una evaluación.**

Los alumnos que tengan aprobada una evaluación podrán realizar voluntariamente el examen de recuperación de la misma para mejorar su calificación. En este caso, la nota final será la nota media obtenida entre su calificación en las evaluaciones ordinarias y la obtenida en esta prueba escrita, no pudiendo en ningún caso bajar de 5 puntos

**Requisitos para superar la materia y calificación de la evaluación final ordinaria.** Para aprobar las matemáticas de 2º de ESO en la evaluación final ordinaria, deberá haberse obtenido una calificación igual o superior a 5 en cada una de las evaluaciones, una vez realizadas las evaluaciones ordinarias y las correspondientes recuperaciones. Dado el carácter especial de la tercera evaluación, podrá superarse la materia en el caso de que la calificación en ésta sea igual o superior a 4 y la media con el resto de evaluaciones sea igual o superior a 5.

La calificación asignada a los alumnos que cumplan los requisitos anteriores en la evaluación final ordinaria, será la media de las calificaciones obtenidas en las tres evaluaciones. Cuando alguna evaluación haya sido aprobada en una de las pruebas

de recuperación, su calificación resultará de hacer la media de la puntuación obtenida en la evaluación ordinaria con la de la de dicha recuperación, no pudiendo en ningún caso ser inferior a 5 puntos.

Los restantes alumnos deberán concurrir a la prueba extraordinaria y su calificación en la evaluación final ordinaria será también la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada una de las evaluaciones y, en todo caso, inferior o igual a 4.

## 8.-MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

En el proceso de enseñanza-aprendizaje se tendrán en cuenta todas aquellas medidas que organicen y utilicen de manera adecuada los recursos de que dispone el centro. Podemos destacar entre otras:

a) **Agrupamientos del alumnado:** proporcionarán un mejor aprovechamiento de las actividades propuestas, constituyendo una herramienta útil para adecuar la metodología a las necesidades de los alumnos. Asimismo, la diversidad de agrupamientos debe responder a las posibilidades y recursos del centro, ser flexibles para realizar modificaciones puntuales en determinadas actividades, y partir de la observación directa en el aula.

b) **Organización de espacios y tiempos:** permitirá la interacción grupal y el contacto individual, propiciando actividades compartidas y autónomas, y favorecerá la exploración, el descubrimiento y las actividades lúdicas y recreativas en otros espacios distintos del aula (biblioteca, sala de Informática, talleres, etc.).

c) **Determinación de materiales curriculares y recursos didácticos:** a través de una serie de directrices generales el equipo docente evaluará y seleccionará aquellos materiales y recursos que más se adecuen a su modelo didáctico y a la intervención educativa del centro. Señalemos, como instrumentos básicos, los siguientes:

**Libro de texto de Editex:** Servirá de apoyo al desarrollo de la materia.

**Bloc de Matemáticas:** Complementará el libro de texto y servirá para hacer un seguimiento del trabajo diario del alumno

**Material de escritura y dibujo:** Bolígrafo, lápiz, regla y cartabón, compás. Estos instrumentos servirán para realizar los trabajos escritos y los gráficos necesarios.

**Calculadora. Internet. Biblioteca**

## 9.- MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Los siguientes serán los principios de actuación para atender la diversidad en las clases de matemáticas:

Las actividades de enseñanza y aprendizaje, se acomodarán a las necesidades del alumnado de forma que puedan sacar el máximo partido de ellas con sus capacidades e intereses. Para ello, se adoptarán como principales estrategias:

- Utilizar lenguajes diferentes (de mayor o menor nivel de abstracción) para expresar los mismos conceptos.
- Dedicar una atención y ayuda individualizada a los alumnos que más lo necesiten en determinados momentos de la clase.
- Proporcionar actividades de recuperación, centradas en contextos reales, para ayudar al alumno a comprender mejor los conceptos.
- Proporcionar materiales concretos que faciliten la comprensión de las nociones matemáticas tratadas.

A los alumnos con un mayor capacidad e interés por las matemáticas se les proporcionarán actividades de ampliación para la clase o trabajos para realizar en casa, dándoles, además de una atención personalizada, acceso a libros, documentación, materiales y recursos didácticos disponibles en el departamento que les permitan desarrollar las actividades y trabajos propuestos. A este respecto se proponen como temas de ampliación los siguientes:

Proporcionalidad inversa.

Ecuaciones de 2º grado.

La no existencia de desdobles en este curso dificulta una atención más personalizada a aquellos alumnos con más carencias iniciales. Para cubrir estas carencias emplearemos además del taller de matemáticas, y para algunos alumnos, la colaboración de profesorado del departamento de Orientación. Cuando se precise, se hará la adaptación curricular significativa por parte del profesor/a correspondiente.

## **10.- PLAN DE COMPETENCIA LECTORA Y ESCRITORA Y PLAN DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.**

### **Plan de competencia lectora.**

La integración de la lectura en el currículo de las matemáticas se hace partiendo de la consideración de que la adquisición de la competencia lectora consiste en el desarrollo de un conjunto de estrategias, destrezas y conocimientos que contribuyen a la comprensión y al uso de textos escritos, así como a la reflexión personal a partir de ellos con el fin de desarrollar el conocimiento y el potencial personal, y de participar en la sociedad.

Un aspecto que conviene tener en cuenta en el desarrollo de la enseñanza de las Matemáticas en esta etapa, es el de que los alumnos adquieran una perspectiva histórica de los conceptos matemáticos que estudian y conozcan la biografía de las personalidades matemáticas que los generaron. Los alumnos piensan que esta ciencia siempre ha sido tal como se presenta en los libros de texto y, como mucho, que ha ido surgiendo de forma espontánea en el orden en el que se estudia en nuestros días. Desvelar las dificultades y procesos llevados a cabo a lo largo de los siglos para llegar a los resultados que ven hoy, no sólo les puede motivar e interesar en su estudio, sino que hace que les muestra el aspecto más humano de esta ciencia.

Igualmente importante resulta, y así se reconoce en el Bloque de contenidos comunes, que los alumnos conozcan la proyección científica, tecnológica y cultural de los contenidos matemáticos que estudian en el aula.

Nuestro centro dispone de recursos materiales importantes para facilitar la integración de la lectura en el currículo de matemáticas: la biblioteca del centro y la del departamento de matemáticas, que paulatinamente incrementan el número de volúmenes relacionados con esta materia, el acceso a Internet desde cualquier espacio del centro y las páginas Web del departamento de Matemáticas y la de la coordinación TIC del centro ("Rincón TIC").

Para el presente curso las actividades que pone en marcha el departamento de matemáticas para desarrollar el Plan de competencia lectora y escritora se desarrollarán en tres ámbitos:

- Actividades a desarrollar en el aula.
- Actividades con apoyo de las TIC.
- Actividades complementarias y extraescolares.

**Actividades de aula.** La principal actividad a desarrollar en el aula, especialmente en los tres primeros cursos de ESO, será la lectura comprensiva de enunciados de problemas matemáticos o, en su caso, de texto en los que se planteen situaciones cotidianas del entorno del alumno que puedan tener un tratamiento matemático.

Esta actividad que podrá tener una periodicidad semanal en los dos primeros cursos y quincenal en tercero, consistirá en lectura en grupo del texto y, a continuación, se procederá a formular una serie de cuestiones con el fin de ayudar a éstos a:

- o Comprender lo que leen: hacer una lectura razonada.
- o Interpretar textos que contengan lenguaje matemático: datos numéricos, gráficos, lenguaje simbólico, etc.
- o Analizar la información. Saber con qué datos contamos y para qué: ¿qué me dice?, ¿qué tengo?, ¿qué me piden?, ¿qué se hacer? Y ¿cómo hacerlo?
- o Seleccionar la información. A veces se nos da más información de la necesaria. Hay que simplificar información.
- o Hacer inferencia sobre lo leído. Aprender a deducir.

**Actividades apoyadas en las TIC.** Estarán basadas en la utilización de diferentes secciones de contenidos de la página Web del departamento de Matemáticas y de propuestas de actividades vinculadas a las mismas.

Para el curso 2009 – 2010, se proponen las siguientes:

- Dar a conocer y ampliar los contenidos del vínculo “Lectura comprensiva de enunciados de problemas”, cuya elaboración se inició el pasado curso, que incluye un banco de actividades con las que el alumno puede complementar y ampliar, de forma individual, las actividades de lectura comprensiva desarrolladas en el aula.
- Facilitar, a través del correspondiente vínculo de la página Web del departamento, el listado de los títulos de las obras de divulgación matemática, matemáticas recreativas, biografías de matemáticos e historia y cultura matemática, disponibles tanto en la biblioteca del departamento como en la biblioteca general del centro, con el fin de facilitar a los alumnos el acceso a los mismos bien para su lectura o para consultarlos para la realización de trabajos.
- A través de los enlaces a las secciones “Tablón de la Ciencia” y “Calendario científico”, que ponen a disposición del alumnado noticias y artículos científicos aparecidos en los medios de comunicación, fomentar la lectura y comprensión de los mismos.

**Actividades complementarias y extraescolares.** Durante el curso se pondrán en marcha las siguientes actividades complementarias y extraescolares en apoyo del Plan de competencia lectora y escritora:

- Realización del “2º Concurso de relatos matemáticos del IES La Marina, que se celebrará durante el primer trimestre del curso. Para fomentar la participación del alumnado en el mismo, además de los premios entregados a los participantes más destacados en cada una de las categorías, se asignará a los participantes una puntuación extra en función de la calidad de los trabajos según lo contemplado en Criterios de calificación.
- Durante el segundo trimestre se propondrá algún proyecto de trabajo, de carácter voluntario, cuyo contenido está aún por determinar, pero que versará sobre aspectos biográficos de algunos de los grandes matemáticos o la historia

y desarrollo de alguno de los teoremas, teorías o ramas de las matemáticas. La realización del proyecto tendrá una estrecha relación con las actividades apoyadas en las TIC descritas en el apartado anterior.

- Realización de una exposición de libros de divulgación matemática y de matemática recreativa en la biblioteca del centro durante el tercer trimestre y elaboración del correspondiente catálogo en línea al que se accederá desde el correspondiente vínculo de la página Web del departamento con informaciones adicionales -comentarios, biografías, etc.- sobre las obras expuestas.

## **Plan de integración de las Tecnologías de la información y la comunicación.**

En la construcción del conocimiento los medios tecnológicos son, hoy en día, herramientas esenciales para enseñar, aprender y en definitiva, para hacer matemáticas.

La integración de la TIC en la enseñanza de las matemáticas deberá tener como meta fundamental capacitar al alumnado para hacer frente a las demandas y retos de la actual "sociedad de la información"; ello requiere la adquisición de una formación básica en el conocimiento y utilización racional de las tecnologías digitales que, en el caso de nuestra materia, se centrarán fundamentalmente en las calculadoras electrónicas, Internet y algunos programas informáticos específicos de matemáticas que facilitan la enseñanza de esta materia. Esta formación básica deberá abarcar tres niveles o aspectos:

1º.- La adquisición de los conocimientos básicos -teóricos, prácticos y actitudinales- para un uso adecuado de la calculadora y del ordenador y sus periféricos para la utilización eficiente tanto del software general como el específico de matemáticas, el acceso a internet y el conocimiento y manejo adecuado de los recursos que proporciona esta herramienta.

2º.- La aplicación de estas tecnologías en el marco de las matemáticas en una doble vertiente:

- La utilización de las aplicaciones específicas de las TIC a las matemáticas como herramientas para el procesado de datos, fuentes de documentación, programas específicos, etc.
- El aprovechamiento didáctico de los recursos educativos que proporcionan las TIC para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

3º.- integración de las TIC de manera conjunta con los aprendizajes informales que los estudiantes realizan a través de los medios de comunicación e Internet.

Se considera que actualmente, con los recursos disponibles, existen dos posibilidades o formas fundamentales de integración de las TIC en el currículum de matemáticas de nuestro centro: su utilización de forma puntual en aquellos temas en los que la incidencia de las TIC resulta especialmente significativa y de forma instrumental utilizando las TIC en las actividades didácticas principales que se realicen al estudiar determinados temas.

Se ha mencionado ya la necesidad de dedicar un tiempo a que los alumnos manejen sin ninguna dificultad la calculadora, tan eficaz en la enseñanza de las Matemáticas, y tan útil en clase y en la vida ordinaria. Así mismo, se han señalado los efectos negativos

de los usos inadecuados de la misma y la necesidad de incidir en ello, compatibilizando las distintas formas de cálculo: escrito y mental.

Consideramos que los recursos disponibles en el portal Educantabria y en la página Web del centro resultan muy valiosos para la integración curricular de las TIC en la enseñanza de nuestra materia. En el primer caso, el portal se basa en una arquitectura de programación abierta que establece como criterios fundamentales la facilidad de expresión en la Web, la comunicación y el trabajo en red entre alumnos y profesores a través de un servidor de correo o la posibilidad de colgar ejercicios de repaso o profundización.

El pasado curso, una profesora del departamento inició con alumnos de dos sus grupos la puesta en marcha de sendas comunidades que hicieron posible la utilización del portal como herramienta didáctica, tanto en lo que se refiere a su empleo como fuente de recursos y actividades de repaso y profundización como al uso de las herramientas de comunicación para favorecer las herramientas de comunicación (correo electrónico) para potenciar la interacción con el alumnado potenciando la consulta y atención individualizada.

La positiva evaluación de esta primera experiencia, ha determinado que para el próximo curso se potencie y amplíe esta actividad con la incorporación de nuevos profesores del departamento a esta experiencia.

En lo que se refiere a la utilización de la página Web del departamento, se plantean para el curso 2009 – 2010, además de continuar su mantenimiento y la actualización de sus contenidos, los siguientes objetivos:

- Dar a conocer a los alumnos de los diferentes cursos los materiales curriculares puestos a su disposición en la página, tanto para la recuperación de aprendizajes, como para su refuerzo y extensión, potenciando el acceso, consulta y utilización de los mismos.
- Dar a conocer los vínculos disponibles en la página Web con diferentes tipos de información y recursos relacionados con la historia y la cultura matemáticas, las biografías de los matemáticos más importantes, problemas clásicos y/o curiosos, aspectos lúdicos y culturales relacionados con la materia y una amplia bibliografía sobre estos aspectos.
- Utilizar algunos de los contenidos o vínculos mencionados de forma puntual o instrumental en algunas de las actividades didácticas realizadas en el aula.
- Establecer la página Web como principal vía de información sobre las convocatorias y desarrollo de las actividades complementarias y extraescolares realizadas puestas en marcha por el departamento y sobre la colaboración y participación en los planes y proyectos desarrollados en el centro (Plan lector, proyecto "Vamos de cine", etc), así como de las convocatorias de proyectos y concursos realizados por otras entidades e instituciones que pudieran ser de interés para el alumnado.
- Aprovechar la página Web para facilitar la comunicación e interacción con el alumnado y sus familias, poniendo a su disposición informaciones de interés sobre aspectos como la programación anual del departamento, proceso de recuperación de pendientes, horario de atención de profesores, pruebas extraordinarias, etc.
- Potenciar el uso del correo electrónico para que el alumnado pueda plantear consultas específicas al profesorado del departamento.

También, en función de las disponibilidades de espacios y equipamientos, se tratará de hacer uso de programas informáticos específicos en bloques como Geometría, Funciones y Gráficas y Estadística y Probabilidad. Especialmente indicado nos parece

iniciar a los alumnos en el uso del programa Matemáticas de Microsoft, que les viene incluido en el libro de texto.

## 11.-ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

A lo largo del curso 2009/2010, el departamento de Matemáticas ha programado las siguientes actividades complementarias y extraescolares, que suponen una continuación de ediciones anteriores. En cada una de ellas, se establecen tres categorías de participación. La primera para alumnos de 1º y 2º de ESO, la segunda para alumnos de 3º y 4º de ESO y la última para bachillerato.

"VIII CERTAMEN DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS". Se celebrará en diversas jornadas de periodicidad quincenal, entre los meses de octubre a marzo. En cada jornada se propone un problema para cada una de las categorías cuya solución deberá ser entregada por los participantes en un plazo determinado.

"2º Concurso de relatos matemáticos del IES La Marina, que se celebrará durante el primer trimestre del curso.

"3er Certamen de fotografía matemática del IES La Marina", que se desarrollará durante el segundo trimestre.

Exposición de las fotografías participantes en las dos ediciones anteriores del certamen, entre ellas se incluirán las fotografías de alumnas de nuestro centro ganadoras de sus respectivas categorías en los dos últimos concursos de fotografía matemática convocados por la Sociedad Matemática de Profesores de Cantabria (SMPC).

Como ha sido señalado anteriormente, en el marco de colaboración con el Plan Lector, se pondrán en marcha también las siguientes actividades:

- Exposición de libros de divulgación matemática y de matemática recreativa en la biblioteca del centro durante el tercer trimestre y elaboración del correspondiente catálogo en línea al que se accederá desde el correspondiente vínculo de la página Web del departamento con informaciones adicionales -comentarios, biografías, etc.- sobre las obras expuestas.
- Proyecto de trabajo, de carácter voluntario, cuyo contenido está aún por determinar, pero que versará sobre aspectos biográficos de algunos de los grandes matemáticos o la historia y desarrollo de alguno de los teoremas, teorías o ramas de las matemáticas. La realización del proyecto tendrá una estrecha relación con las actividades apoyadas en las TIC. Esta actividad se desarrollará durante el segundo trimestre.

En el marco de colaboración en el proyecto "Vamos de cine", que viene desarrollándose en nuestro centro en los tres últimos cursos, se pretende presentar tres películas a lo largo de los tres trimestres del curso en las que, como se ha venido haciendo en esta actividad, se mostrarán a los alumnos participantes situaciones, personajes o contenidos relacionados con las matemáticas y, tras su visionado, se realiza un debate y se proponen una serie de actividades relacionadas con el argumento del film. Las proyecciones de cada trimestre estarán dirigidas a los dos primeros cursos de ESO, los dos últimos cursos de ESO y los dos de Bachillerato respectivamente. Las actividades propuestas en cada caso se adaptarán al nivel de conocimientos e intereses de los correspondientes grupos de edades. En la página Web del departamento, como se ha hecho en anteriores ediciones, se ofrecerá una

amplia información sobre diferentes aspectos de las proyecciones y las actividades propuestas.

Por último, se fomentará la participación de los alumnos en aquellas convocatorias provenientes de diferentes organismos e instituciones, dirigidas a alumnos de este curso, siempre que se consideren positivas para completar y extender su cultura matemática y su aprecio por la proyección económica y social de esta disciplina. En particular, como en cursos anteriores, se ofrecerá a todos los alumnos de este curso que lo deseen, la información y el asesoramiento preciso para que puedan participar en los siguientes certámenes que organiza la Sociedad Matemática de Profesores de Cantabria (SMPC) para alumnos de este curso:

- El Concurso del cartel anunciador de las XIV Olimpiadas matemáticas de Cantabria.
- El IX Concurso de Fotografía Matemática.
- XIV Olimpiada matemática de Cantabria para alumnos de 2º de ESO.

En la memoria del curso 2008 – 2009, se observada la escasa participación del alumnado en las actividades complementarias y extraescolares promovidas por el departamento. Nuestro análisis de este hecho, parte de la consideración de que estas propuestas recogen diversos aspectos relacionados con las matemáticas y van dirigidas a una amplia gama de sensibilidades y aptitudes que abarca desde el gusto por el arte y la literatura a lo específicamente matemático, como pueda ser la resolución de problemas. Por ello, pensamos que es necesario aumentar la motivación y que ello puede hacerse primando la participación en estas actividades mediante un plus en la calificación final que puede llegar, como se ha señalado, hasta 8 décimas (0,8 puntos). A la vez, es preciso establecer unos criterios de calificación de estas actividades claros y objetivos que valoren tanto la calidad de los productos como, en las actividades que se desarrollan en varias fases o jornadas, la continuidad en la participación. En consecuencia, se establecen los siguientes criterios para calificar las actividades programadas en las que la participación es de carácter voluntario:

#### VIII Certamen de resolución de problemas matemáticos

- La resolución del problema propuesto cada una de las jornadas en que se desarrolla esta actividad se calificará sobre 10 puntos.
- La participación en todas las jornadas de esta actividad obteniendo una puntuación igual o superior al 50% del total de puntos en juego ( $n^\circ$  de jornadas x 10 puntos) supondrá un plus en la calificación final de 0,4 puntos.
- Cuando la puntuación obtenida por un participante sea superior al 50% de los puntos en juego, recibirá además un plus en la calificación final en función de la puntuación total  $C$  que haya obtenido. Este plus se hallará aplicando la siguiente fórmula  $\frac{C \cdot 0,04}{n^\circ \text{ jornadas}}$ , que tendrá como valor máximo 0,4 puntos.

#### “2º Concurso de relatos matemáticos del IES La Marina”

Los trabajos presentados serán valorados atendiendo a su calidad literaria y a la riqueza de relaciones de su contenido con el mundo de las matemáticas. Esta valoración se expresará en una escala de 1 a 10. En función de esta calificación, el participante podrá obtener sumar hasta 0,4 puntos a la calificación final de la materia.

#### “3er Concurso de fotografía matemática IES La Marina”

Los trabajos presentados serán valorados atendiendo a la calidad artística de las fotografías y la riqueza de las relaciones que muestren con el mundo de las matemáticas. Esta valoración se expresará en una escala de 1 a 10. En función de esta calificación, el participante podrá obtener sumar hasta 0,4 puntos a la calificación final de la materia.

Se pueden acumular las puntuaciones obtenidas por la participación en cada una de las actividades anteriores hasta el límite de 0,8 puntos.

## **12.- CRITERIOS DE RECUPERACIÓN DE MATERIAS PENDIENTES**

### **Recuperación de los alumnos de 2º de ESO con matemáticas de 1º de ESO pendientes**

Con el fin de facilitar al profesorado del departamento la elaboración de los programas de refuerzo para los alumnos que hayan promocionado sin haber superado las matemáticas del curso anterior, se establecen los siguientes criterios para atender la recuperación de pendientes.

#### **Plan de trabajo**

El plan de trabajo para recuperar la materia pendiente diferencia entre los alumnos de cursos en los que hay establecida una clase semanal de recuperación de la materia pendiente y aquellos que no disponen de esta opción.

En el primer caso, el plan de trabajo consistirá en asistir a las clases establecidas, realizar las actividades de recuperación que se propongan y realizar los tres exámenes parciales cuyo calendario y contenidos se indican más adelante.

Los alumnos que no asistan a clases de recuperación de la materia pendiente, deberán hacer las actividades de recuperación que se marquen cada trimestre, entregando los resultados de sus trabajos en el plazo que se les indique y, además, realizarán los tres exámenes parciales.

#### **Calendario de exámenes parciales y contenidos:**

Los contenidos y fechas orientativas de cada prueba para los alumnos de 2º de ESO que tienen pendientes las matemáticas de 1º de ESO serán los siguientes:

|           |   |
|-----------|---|
| 1º Examen | Bloque 2 (NÚMEROS) (19 de enero de 2010)  |
| 2º Examen | Bloque 3 (ÁLGEBRA) y Bloque 4 (GEOMETRÍA)<br>(20 de abril de 2010)                              |
| 3º Examen | Bloque 5 (FUNCIONES Y GRÁFICAS) y Bloque 6 (ESTADÍSTICA Y<br>PROBABILIDAD) (18 de mayo de 2010) |

#### **Criterios de calificación**

1º.- El 80% de la calificación final corresponderá a la media aritmética de las calificaciones obtenidas en los exámenes parciales o, en su caso, a la calificación del examen final y el 20% restante, dependerá de la calificación otorgada por el profesor al alumno por su interés, trabajo y competencia en la realización de los ejercicios propuestos en las clases y/o las tareas de recuperación asignadas para realizar individualmente cada trimestre.

2º.- Aquellos alumnos que obtengan una calificación igual o superior a 5 en un examen parcial, se considerará que han superado la parte de contenidos incluida en dicha prueba y eliminarán la correspondiente materia. En la misma fecha y hora que se realice el tercer examen parcial, se hará un examen final global a aquellos alumnos no hayan superado los dos primeros parciales, y un examen de recuperación a los que hayan suspendido uno de ellos.

3º.- Para aprobar la asignatura de Matemáticas es preciso que la nota final, calculada conforme a lo expuesto en el punto 1º, sea igual o superior a 5 y que todas las calificaciones de los exámenes parciales sean superiores a 4. Los alumnos que realicen examen final deberán obtener, como mínimo, una calificación de 5 en este examen para poder superar la materia pendiente.

**Opción para acortar el proceso de recuperación de la materia pendiente.** Teniendo en cuenta el alto porcentaje de contenidos comunes a las asignaturas de matemáticas de dos cursos consecutivos y que, como consecuencia de ello, el aprovechamiento de las clases de matemáticas en el curso en que está matriculado el alumno le permitirá repasar y reforzar los contenidos de la materia pendiente, el departamento ha adoptado el siguiente acuerdo, tendente a acortar el proceso de recuperación, cuando se den en el alumno las condiciones de interés, trabajo y rendimiento adecuadas, con el fin de permitirle centrar sus esfuerzos en la materia del curso en que está matriculado.

Cuando un alumno apruebe el primer parcial de la materia pendiente, y haya mostrado suficiente interés y trabajo tanto en la asignatura de matemáticas del curso en la que está matriculado como en el desarrollo del programa de refuerzo durante el primer trimestre, podrá dársele por superada la materia pendiente siempre que los profesores (en el caso de que fueran diferentes) de la materia pendiente y la del curso de referencia estén de acuerdo en la valoración positiva del rendimiento.

En este caso, el alumno podrá optar por dejar el proceso de recuperación, obteniendo la calificación final de Suficiente (5) en la materia pendiente, o bien continuarlo hasta el final.

**Recursos para el desarrollo del programa de refuerzo.** Además de los profesores implicados y, en su caso, las clases de recuperación, se ponen a disposición de los alumnos y de sus familias el vínculo [RECUPERACIÓN DE MATERIAS PENDIENTES](#) de la página Web del Departamento de Matemáticas que permite acceder a información sobre los Criterios Generales para la recuperación de la materia pendiente, los contenidos que los alumnos deben recuperar, las tareas y trabajos propuestos, calendario de exámenes parciales y sus contenidos, etc.

Por otra parte, a través del enlace [Actividades y Ejercicios propuestos](#), de la misma página Web, se puede acceder a hojas de actividades y ejercicios de ayuda para la recuperación de los diferentes bloques de contenidos de cada curso.

### **13.- EVALUACIÓN DEL DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN Y LA PRÁCTICA DOCENTE**

En las reuniones semanales del Departamento se seguirá este desarrollo y se adoptarán las medidas correctoras que fueran precisas para su satisfactoria ejecución.

### **14.- INFORMACIÓN A LOS ALUMNOS**

*De acuerdo con lo establecido en el punto 10.2 de las Instrucciones de inicio de curso 2009/2010, se dará a conocer a los alumnos, mediante su inserción en los tableros informativos de las aulas, en la página Web del departamento de matemáticas, y a través de los profesores de la materia, que aclararán cuantas dudas pudieran plantearse, la siguiente información relativa a la programación didáctica de esta materia:*

#### **2º ESO. MATEMÁTICAS. CURSO 2009/2010** **CONTENIDOS MÍNIMOS Y CALENDARIO PREVISTO.**

#### **Bloque 2: NÚMEROS**

##### **1.- Números enteros.**

- 2.- Fracciones.
- 3.- Números decimales. Sistema sexagesimal.
- 4.- Proporcionalidad y problemas aritméticos.

Total de sesiones previstas: 40. Fecha prevista de finalización: 11 de diciembre de 2009.

### **Bloque 3: ÁLGEBRA**

- 5.- Expresiones algebraicas.
- 6.- Ecuaciones.

Total de sesiones previstas: 28. Fecha prevista de finalización: 26 de febrero de 2010.

### **Bloque 4: GEOMETRÍA**

- 7.- Semejanzas y triángulos.
- 8.- Poliedros.
- 9.- Cuerpos de revolución.
- 10.- Volúmenes de cuerpos geométricos.

Total de sesiones previstas: 40. Fecha prevista de finalización: 21 de mayo de 2010.

### **Bloque 5: FUNCIONES Y GRÁFICAS.**

11. – Funciones y gráficas.

Total de sesiones previstas: 8. Fecha prevista de finalización: 4 de junio de 2009.

### **Bloque 6: ESTADÍSTICA y PROBABILIDAD.**

- 12.- Estadística y probabilidad.

Total de sesiones previstas: 8. Fecha prevista de finalización: 18 de junio de 2009.

## **CALIFICACIÓN Y EVALUACIÓN**

### **Pruebas escritas. Calificación:**

Al final de cada Unidad Didáctica, se realizará un examen escrito que recogerá los aspectos más relevantes trabajados en ella. Cuando los contenidos de dos unidades estén estrechamente relacionados y su extensión sea razonable, podrá alterarse la norma anterior. Estas pruebas podrán incluir contenidos de anteriores Unidades Didácticas del mismo Bloque Temático.

Al final de cada evaluación se realizará un examen global sobre los contenidos estudiados en ese periodo.

**Calificación de las evaluaciones:** La calificación en cada evaluación tendrá dos componentes principales con los pesos que, a continuación, se indican:

- El 80 % de la nota de una evaluación se deducirá de la calificación de las pruebas escritas.
- El 20% restante calificará el trabajo en clase, estado del bloc o portafolios y la realización de tareas propuestas para casa.

La participación en trabajos o proyectos de carácter voluntario propuestos por el departamento y/o el profesor de la materia, puede incrementar la calificación de la evaluación hasta un máximo de 0,8 puntos, en función del grado de participación y calidad de los trabajos presentados (ver Actividades complementarias y extraescolares).

**La calificación de las pruebas escritas** se calculará hallando la media aritmética de la nota del examen global de evaluación y la que resulte de promediar las calificaciones de los exámenes de las Unidades Didácticas y de otros controles puntuales que pudieran realizarse.

**Recuperaciones:** para los alumnos que suspendan alguna evaluación se realizará una prueba de recuperación, antes de la siguiente evaluación, en la fecha que determine el profesor de la materia. Después de la tercera evaluación, se realizará una prueba final para recuperar las evaluaciones aún pendientes. **Sólo podrán presentarse a esta recuperación final los alumnos que hayan aprobado hasta ese momento al menos una evaluación.**

Los alumnos que tengan aprobada una evaluación podrán realizar voluntariamente el examen de recuperación de la misma para mejorar su calificación. En este caso, la nota final será la nota media obtenida entre su calificación en las evaluaciones ordinarias y la obtenida en esta prueba escrita, no pudiendo en ningún caso bajar de 5 puntos

**Requisitos para superar la materia y calificación de la evaluación final ordinaria.** Para aprobar las matemáticas de 2º de ESO en la evaluación final ordinaria, deberá haberse obtenido una calificación igual o superior a 5 en cada una de las evaluaciones, una vez realizadas las evaluaciones ordinarias y las correspondientes recuperaciones. Dado el carácter especial de la tercera evaluación, podrá superarse la materia en el caso de que la calificación en ésta sea igual o superior a 4 y la media con el resto de evaluaciones sea igual o superior a 5.

La calificación asignada a los alumnos que cumplan los requisitos anteriores en la evaluación final ordinaria, será la media de las calificaciones obtenidas en las tres evaluaciones. Cuando alguna evaluación haya sido aprobada en una de las pruebas de recuperación, su calificación resultará de hacer la media de la puntuación obtenida en la evaluación ordinaria con la de la de dicha recuperación, no pudiendo en ningún caso ser inferior a 5 puntos.

Los restantes alumnos deberán concurrir a la prueba extraordinaria y su calificación en la evaluación final ordinaria será también la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada una de las evaluaciones y, en todo caso, inferior o igual a 4.

**Materiales de clase necesarios:** Libro de texto de editorial Editex, Bloc de Matemáticas, material de escritura, calculadora

Para **una información más amplia y detallada** sobre la programación de esta materia, se puede consultar la **página Web de Departamento de Matemáticas** del IES La Marina.