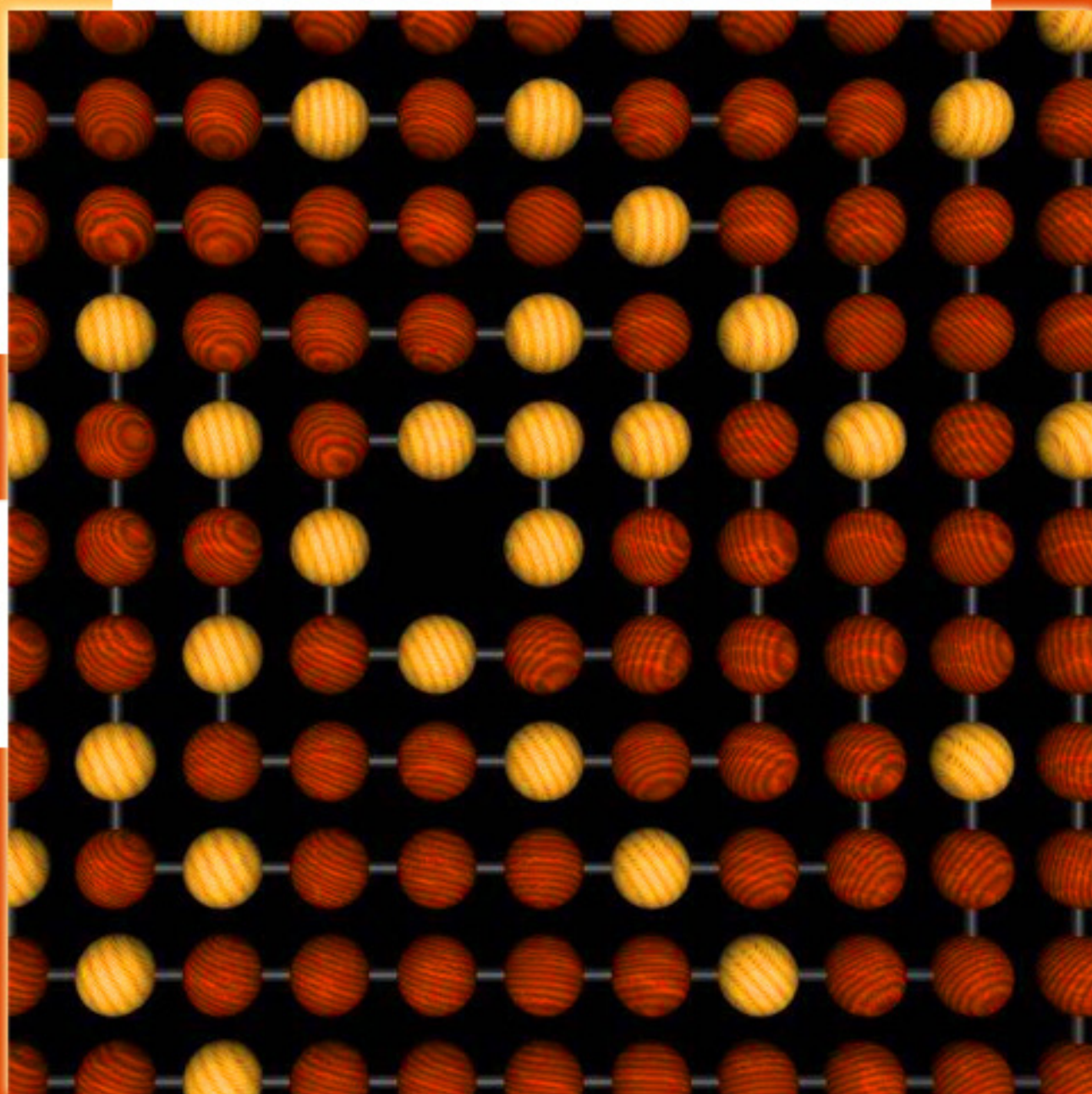


# Didáctica de las matemáticas

Segundo Ciclo de la E.S.O.



# **Didáctica de las matemática Segundo Ciclo de la E.S.O.**

**Francisco Luis Flores Gil**

© 2008. Francisco Luis Flores Gil  
Portada diseño y difusión de la obra: Íttakus



Licencia Creative Commons

Edición cortesía de [www.publicatuslibros.com](http://www.publicatuslibros.com). Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra). No puede utilizar esta obra para fines comerciales. Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta. Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra. Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor.

Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.

Publicatuslibros.com es una iniciativa de:



Íttakus, sociedad para la información, S.L.  
C/ Sierra Mágina, 10.  
23009 Jaén-España  
[www.ittakus.com](http://www.ittakus.com)



# Índice

1.	Presentación	6
2.	Niveles de concreción curricular.	7
2.1	Primer nivel de concreción curricular.	7
2.2	Segundo nivel de concreción curricular.	7
2.3	Tercer nivel de concreción curricular.	8
2.4	Cuarto nivel de concreción curricular.	8
3.	La programación.	9
3.1	Introducción.	9
3.2	El centro	10
3.2.1	Descripción del centro. ....	10
3.2.2	Estructura organizativa general .....	11
3.3	Objetivos.	11
3.3.1	Objetivos de Etapa.....	12
3.3.2	Objetivos de Materia o Área. ....	14
3.3.3	Objetivos de la Programación.....	15
3.4	Contenidos.	16
3.4.1	Contenidos conceptuales.....	16
3.4.2	Contenidos procedimentales. ....	19
3.4.3	Contenidos actitudinales.....	19
3.5	Secuenciación y temporalización de los bloques o unidades didácticas.	20
3.6	Tratamiento de los contenidos transversales.	21
3.7	Metodología.	24
3.7.1	Criterios metodológicos. ....	24
3.7.2	Actividades.....	28

3.7.3	Materiales y recursos didácticos.....	29
3.7.4	Sistemas de motivación y participación del alumnado. ....	30
<b>3.8</b>	<b>Atención a la diversidad.</b>	<b>30</b>
<b>3.9</b>	<b>Temas transversales</b>	<b>32</b>
<b>3.10</b>	<b>Evaluación.</b>	<b>37</b>
3.10.1	Criterios de evaluación .....	37
3.10.2	Instrumentos de evaluación y criterios de calificación. ....	40
3.10.3	Plan de recuperación para los alumnos con el área de matemáticas no superada positivamente en cursos anteriores. ....	41
3.10.4	Evaluación de la programación didáctica y de la práctica docente.....	42
<b>3.11</b>	<b>Actividades complementarias y extraescolares.</b>	<b>42</b>
<b>3.12</b>	<b>Bibliografía de Aula y Departamento.</b>	<b>43</b>
3.12.1	Bibliografía de aula.....	43
3.12.2	Bibliografía de departamento.....	43
<b>4.</b>	<b>Decálogo del profesor de matemáticas.</b>	<b>44</b>
<b>5.</b>	<b>El autor</b>	<b>45</b>

# 1. Presentación

Las Matemáticas constituyen una rama del saber caracterizado por el estudio de las propiedades de determinados entes abstractos y es al mismo tiempo una herramienta muy útil para explicar todo tipo de fenómenos que nos rodean.

El pensamiento abstracto formal debe ser educativamente alentado, los alumnos deben ser poco a poco educados en el uso del razonamiento hipotético-deductivo, en la construcción de hipótesis y en el uso de estrategias para la resolución de problemas. En el Segundo Ciclo de la E.S.O. se supone que los alumnos tienen ya adquirida una cierta capacidad de abstracción, por lo que el contenido será algo más “abstracto” que en el anterior ciclo.

La etapa de la E.S.O. coincide aproximadamente con la adolescencia, etapa que suele darse más tempranamente en las chicas que en los chicos. Podríamos decir que entre los doce y los dieciséis años se abandona la infancia para pasar a ser adulto. Cuando el alumno acaba cuarto de la E.S.O. o incluso antes, puede considerársele una persona adulta intelectualmente.

Además el Segundo Ciclo de la E.S.O. será para algunos alumnos su último curso dentro del sistema educativo, por lo que será muy importante que el profesor sea capaz de conseguir que el alumno adquiriera los conocimientos necesarios para que pueda ser un ciudadano que logre desenvolverse adecuadamente tanto laboralmente como socialmente en el mundo de hoy en día.

En la realidad actual es imprescindible manejar ciertos conceptos matemáticos relacionados con la vida diaria, no seríamos capaces de desenvolvernos sin usar conceptos o términos matemáticos, de ahí la importancia de esta asignatura en el currículo de la E.S.O.

En la actualidad las matemáticas son una herramienta versátil para cometidos prácticos y científicos. Las nuevas tecnologías están basadas en gran medida en contenidos matemáticos.

Desde el punto de vista académico, hemos de tener en cuenta que las matemáticas constituyen la base de numerosas cuestiones tratadas en otras asignaturas, por lo que sin un correcto conocimiento y manejo de esta base, el alumno será incapaz de comprender plenamente el contenido de otras materias.

## **2. Niveles de concreción curricular.**

La LOGSE nace con dos objetivos muy claros, por un lado garantizar que todos los alumnos, independientemente de las características particulares o de las condiciones de los grupos de pertenencia, reciban una cultura común y unos conocimientos acordes con la realidad que les rodea, y por otro lado garantizar una educación adecuada con las características individuales de cada uno, atendiendo a la diversidad de aptitudes, intereses y motivaciones que caracteriza a toda población.

Para conseguir esto es necesaria una concepción abierta y flexible del currículum como plantea la LOGSE, promoviendo una mayor descentralización en la toma de decisiones educativas que se traduce en los sucesivos niveles de concreción curricular y en la autonomía pedagógica de los Centros.

Tenemos que distinguir tres niveles claros de concreción curricular, aunque cada vez más se están considerando tanto las adaptaciones curriculares como las medidas de atención a la diversidad, como un cuarto nivel de concreción.

### **2.1 Primer nivel de concreción curricular.**

El primer nivel de concreción curricular aparece descrito de manera detallada para cada área en el Decreto 148/2002, por el que se establecen las enseñanzas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía. Dentro de este primer nivel de concreción curricular podemos destacar: los objetivos generales del área, las orientaciones metodológicas, los contenidos generales del área, procedimentales y actitudinales, la concreción de contenidos a los cuatro cursos de la etapa, los criterios de evaluación para cada nivel, y además los contenidos que las diferentes áreas deben integrar en sus currículos de forma transversal.

### **2.2 Segundo nivel de concreción curricular.**

En el segundo nivel de concreción cada centro deberá concretar estas cuestiones en el Proyecto Curricular de Centro, teniendo en cuenta la realidad sociocultural del entorno en el que se encuentra. Dentro del centro, el departamento de matemáticas deberá realizar la Programación Didáctica de las áreas y materias adscritas a él, según las etapas correspondientes. Este documento será incluido en el Plan Anual de Centro.

Será en este nivel donde incluiremos la presente Programación Didáctica.

### **2.3 Tercer nivel de concreción curricular.**

Partiendo de las programaciones didácticas, cada profesor deberá realizar una última adaptación: las programaciones de aula correspondientes, donde reorganizará, decidirá hasta dónde deberá profundizar, y secuenciará los anteriores aspectos según las características del alumnado.

### **2.4 Cuarto nivel de concreción curricular.**

Las Adaptaciones Curriculares y, en general, a todas las medidas de atención a la diversidad, se pueden considerar el último nivel de concreción. La A.C. es la acomodación o ajuste de la oferta educativa común a las posibilidades y necesidades de cada uno. La propuesta de currículo abierto y flexible ofrece uno de los instrumentos más valiosos para responder a la diversidad. Desde este punto de vista, los niveles de concreción curricular son niveles de adaptación curricular. Se requiere del profesor la responsabilidad y la libertad de decisión acerca de los cambios, adecuaciones, etc que permitirán adecuar el currículum a las necesidades reales. Ya que son quienes mejor conocen a sus alumnos, cada profesor debe realizar las adecuaciones pertinentes en el ejercicio de su autonomía, contribuyendo así a su desarrollo profesional.

### 3. La programación.

Vamos a ver la Programación de Matemáticas de uno de los dos cursos que conforman el segundo ciclo de la E.S.O. para poder especificar más los detalles. El otro curso se hará de forma análoga, teniendo que modificar exclusivamente los Objetivos, Contenidos y Metodologías en los aspectos que hacen referencia a contenidos tratados concretamente en el otro curso.

Nosotros vamos a elegir 4º de ESO por ser el último de los años que conforman la E.S.O.

#### 3.1 Introducción.

La programación constituirá el instrumento para orientar y guiar la práctica educativa en el centro.

La realización de una programación debe ser sobre todo un proceso personal de toma de decisiones, para responder a los puntos básicos de toda programación: “¿Qué enseñar? ¿Cómo enseñar? ¿Cuándo enseñar? ¿Qué, cómo y cuándo evaluar? ... etc”.

Precisamente por esto, la programación no debe ser un instrumento rígido de trabajo que no contemple los posibles cambios que puedan tener lugar durante su desarrollo en el curso escolar. La programación intenta disminuir al máximo la improvisación, aunque precisamente por tratarse de un documento abierto, su eliminación total sea imposible.

La programación buscará también optimizar el tiempo del docente y de los alumnos, así como rentabilizar al máximo los esfuerzos de ambos.

El área de Matemáticas es un área curricular obligatoria de la E.S.O., pero la diversidad de intereses, motivaciones, actitudes y aptitudes de los alumnos en los últimos cursos de la Enseñanza Secundaria Obligatoria, exige que en el último curso de la etapa se propongan dos opciones: A y B, cuyo tratamiento ha de ser distinto, tanto en los contenidos como en la forma de abordar su estudio. Ello no afecta al resto de los elementos curriculares (objetivos, metodología y evaluación).

Las siguientes orientaciones generales intentan ilustrar la intencionalidad de la opción A:

En todos los bloques de contenido se pondrá énfasis en los contenidos básicos, enfocados al logro de tres metas:

- Asegurar los aprendizajes matemáticos necesarios en su actual formación académica.
- Desenvolverse con soltura en situaciones cotidianas.
- Tener acceso a distintas ofertas profesionales en un futuro inmediato.

Se centrará la atención en la resolución de situaciones problemáticas en una amplia gama de contextos, con un tratamiento donde prime la construcción intelectual de procedimientos frente a la formalización de contenidos matemáticos. La aplicabilidad, la diversidad de medios e instrumentos (tablas, gráficas, calculadoras, etc.) y el desarrollo de la capacidad de “aprender a aprender”, serán los ejes fundamentales de esta opción.

## **3.2 El centro**

Toda Programación debe comenzar con una descripción del centro para la que ha sido realizada específicamente y de su estructura organizativa. Hemos de tener en cuenta que la programación forma parte del segundo nivel de concreción curricular.

### **3.2.1 Descripción del centro.**

En primer lugar debemos indicar la provincia y localidad a la que el centro pertenece así como describir, caso de ser necesario, las comunicaciones existentes del centro con los grandes núcleos urbanos más próximos.

Es importante destacar al mismo tiempo si el centro está ubicado en un entorno rural o un entorno urbano, ya que esto nos dará una información global sobre el tipo de alumnado y sus familias. Eso es muy importante debido a que cada ambiente suele tener una problemática bastante diferente, lo que influye en gran manera sobre el comportamiento del alumno/a.

Debemos indicar las características generales del alumnado del centro y de sus familias, como su nivel social y cultural, así como indicar, en caso de que existan, los posibles problemas que hoy en día se encuentran en nuestra sociedad: drogas, delincuencia, bandas violentas, etc.

Los alumnos de incorporación tardía a nuestro sistema educativo, en su gran mayoría inmigrantes, deben tener un tratamiento especial en nuestra programación, por lo que en la descripción del centro podemos indicar si el número de estos alumnos es especialmente indicativo. Caso de ser así, hoy en día es frecuente la existencia de un profesor de apoyo para la integración total de estos alumnos en la vida del centro e incluso fuera de él.

Los centros educativos andaluces tienen gran cantidad de modalidades: E.S.O., bachillerato, grados formativos, etc., por lo que debemos indicar cuales de éstas coexisten en nuestro centro concreto.

Es importante detallar y describir el equipamiento disponible en nuestro centro educativo, así como la disposición de sus salas y edificios. De esta forma indicaremos las alas o plantas de cada edificio donde se implanten las distintas enseñanzas, zonas de recreo, instalaciones deportivas, salón de actos, salas de informática, etc., sin olvidar mencionar el estado en que se encuentren.

Otro tema importante que debemos tratar es el tema de las barreras arquitectónicas para minusválidos, y en caso de existir debemos denunciarlo para su eliminación.

### **3.2.2 Estructura organizativa general**

La estructura organizativa de un centro medio es la siguiente:

a) El Equipo Directivo del Centro, que se reúne cada semana, se compone de:

- Director
- Vicedirector
- Secretario
- Jefe de Estudios
- Jefe de Estudios Adjunto

b) El Consejo Escolar del Centro se compone de:

- Miembros del Equipo Directivo:
  - Director
  - Jefe de Estudios
  - Secretario
- Representante del Ayuntamiento
- Miembros del Claustro
- Representante de Madres y Padres de Alumnos
- Representante de los Alumnos/as
- Representante del Personal de Administración y Servicios del Centro.

c) El Claustro, se divide en Departamentos Didácticos cuyos componentes se reúnen normalmente de forma semanal, y cuyos Jefes de Departamento deben reunirse de forma regular con el Equipo Directivo en las reuniones de ETCP (Equipo Técnico de Coordinación Pedagógica).

Los departamentos más comunes en los centros educativos de la ESO andaluces son: Lengua y Literatura, Matemáticas, Inglés, Francés, Física y Química, Biología y Geología, Tecnología, Filosofía, Geografía e Historia, Música, Economía, Religión, Educación Física, Dibujo, etc. A éstos se añadirán departamentos muy específicos en el caso de existir ciclos formativos.

## **3.3 Objetivos.**

Las matemáticas contribuyen decisivamente en la consecución de los objetivos generales de la Educación Secundaria Obligatoria. Durante su aprendizaje los alumnos van desarrollando su capacidad de reflexión lógica y su capacidad de pensamiento y abstracción.

El objetivo general de la asignatura de matemáticas durante la E.S.O. debe ser, además de dar a los alumnos unos conocimientos para su futuro laboral y profesional, el que adquieran los conocimientos necesarios para desenvolverse como ciudadanos capaces de ejercer sus derechos y deberes en nuestra sociedad actual.

Toda programación debe de llevar los objetivos divididos en tres puntos:

### **3.3.1 Objetivos de Etapa.**

Los Objetivos Generales de Etapa (O.G.E.) son, como su propio nombre indica, las capacidades que el alumno/a debe desarrollar a lo largo de la etapa. La mayoría de estos objetivos pueden alcanzarse también desde otras materias, aunque existirán algunas áreas en matemáticas en las que podrán desarrollar de un modo más específico alguna de estas capacidades.

Según el Real Decreto 1631/2006, artículo 3, los objetivos de enseñanza y aprendizaje deberán contribuir a desarrollar en los alumnos las capacidades siguientes:

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 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 los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.

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.

Estos objetivos son ampliados en el Decreto 231/2007, artículo 4, por los siguientes puntos:

a) Adquirir habilidades que les permitan desenvolverse con autonomía en el ámbito familiar y doméstico, así como en los grupos sociales con los que se relacionan, participando con actitudes solidarias, tolerantes y libres de prejuicios.

b) Interpretar y producir con propiedad, autonomía y creatividad mensajes que utilicen códigos artísticos, científicos y técnicos.

c) Comprender los principios y valores que rigen el funcionamiento de las sociedades democráticas contemporáneas, especialmente los relativos a los derechos y deberes de la ciudadanía.

d) Comprender los principios básicos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural, valorar las repercusiones que sobre él tienen las actividades humanas y contribuir activamente a la defensa, conservación y mejora del mismo como elemento determinante de la calidad de vida.

e) Conocer y apreciar las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.

f) Conocer y respetar la realidad cultural de Andalucía, partiendo del conocimiento y de la comprensión de Andalucía como comunidad de encuentro de culturas.

### 3.3.2 Objetivos de Materia o Área.

Los Objetivos generales del Área de Matemáticas en la Educación Secundaria Obligatoria deben ser vistos como aportaciones que, desde el área, colaboran a la consecución de los O.G.E.

Estos vienen indicados en el Real Decreto 1631/2006, (Anexo 2, Matemáticas, Objetivos) y serán:

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 áreas 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.

### **3.3.3 Objetivos de la Programación.**

Los objetivos generales de la asignatura de Matemáticas para Cuarto curso de la E.S.O. los podemos resumir en las siguientes capacidades:

1. Incorporar, al lenguaje y formas habituales de argumentación, las distintas formas de expresión matemática (numérica, algebraica, de funciones, geométrica...), con el fin de mejorar su comunicación en precisión y rigor.
2. Ampliar el conocimiento sobre los distintos campos numéricos hasta llegar a toda clase de números reales, con el fin de mejorar su conocimiento de la realidad y sus posibilidades de comunicación.
3. Cuantificar ciertos aspectos de la realidad para interpretarla mejor, empleando distintas clases de números (fraccionarios, decimales, enteros...) mediante la realización de cálculos adecuados a cada situación.
4. Valorar las virtudes del lenguaje algebraico y valerse de él para representar situaciones diversas y facilitar la resolución de problemas.

5. Conocer características generales de las funciones, de sus expresiones gráfica y analítica, de modo que puedan formarse juicios de valor sobre las situaciones representadas.
6. Utilizar regularidades y leyes que rigen los fenómenos de estadística y azar para interpretar los mensajes sobre juegos y sucesos de toda índole. Identificar conceptos matemáticos en situaciones de azar, analizar críticamente las informaciones que de ellos recibimos por los medios de comunicación y encontrar herramientas matemáticas para una mejor comprensión de esos fenómenos.
7. Conocer técnicas heurísticas para la resolución de problemas y desarrollar estrategias personales, utilizando variados recursos y valorando la riqueza del proceso matemático de resolución.
8. Actuar en la resolución de problemas y en el resto de las actividades matemáticas, de acuerdo con modos propios matemáticos como: la exploración sistemática de alternativas, la flexibilidad para cambiar de punto de vista, la perseverancia en la búsqueda de soluciones, el recurso a la particularización y a la generalización, la sistematización, etc.
9. Descubrir y apreciar sus propias capacidades matemáticas para afrontar situaciones en las que las necesiten.

### **3.4 Contenidos.**

El medio para alcanzar las capacidades enumeradas en los objetivos lo constituyen los contenidos. Para ello debemos dividirlos en contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

#### **3.4.1 Contenidos conceptuales.**

Son aquellos aspectos técnicos y conceptos matemáticos que queremos transmitir al alumno. La selección de contenidos se ha efectuado teniendo como referencia el Anexo del Decreto 148/2002, de 14 de mayo.

Los contenidos se presentan organizados en cinco núcleos:

- I. Números y Medidas
- II. Álgebra
- III. Geometría
- IV. Funciones y su Representación Gráfica
- V. Tratamiento de la Información Estadística y del Azar

Estos núcleos de contenidos se concretan de la siguiente manera para cuarto de E.S.O. Opción A:

### **I. Números y medidas.**

#### **a) Enteros.**

Valor absoluto. El valor absoluto permite recuperar el número natural así como enunciar algoritmos para las cuatro reglas entre enteros, si se construyeron significativamente.

#### **b) Fracciones.**

Equivalencia de fracciones y acercamiento a la noción de número racional. Noción intuitiva de número racional sin recurrir al conjunto cociente de las fracciones equivalentes.

Orden entre números racionales. La escritura como un solo número con cifras decimales periódicas (en base diez) de distintas fracciones equivalentes, permite ordenar dos racionales diferentes; las necesarias aproximaciones de trabajo con números decimales en sentido estricto, permitirán mejorar el conocimiento de la representación de racionales en la recta numérica.

Densidad de números racionales. Se trata de conseguir que el alumnado sea capaz de construir un racional situado entre otros dos dados.

Escritura decimal y periodicidad. La intuición de que existen números con escritura decimal no periódica es clave para la construcción conceptual de los números reales. (Estos últimos no se contemplan en el currículo de la etapa).

Potencias y raíces. Los radicales tienen que ser tratados como los otros números; las construcciones geométricas propician buenos soportes.

#### **c) Magnitudes.**

Acercamiento al problema de la unidad racional común. Un obstáculo en el aprendizaje del número irracional lo constituye la errónea intuición de que, dadas dos longitudes, siempre existe una unidad que permite compararlas

Tratamiento de la proporcionalidad. Se contemplará con mayor detalle las aplicaciones de la proporcionalidad en el campo comercial: porcentajes, interés y descuento simples.

### **II. Álgebra.**

Revisión de los aprendizajes realizados.

Discusión de la ecuación de primer grado con una incógnita.

Traducciones: Representar situaciones conceptuadas por relaciones entre variables en distintos códigos (enunciados, tablas, gráficas y expresiones algebraicas) y pasar de unas a otras. Expresar un patrón numérico, propio del ciclo, mediante su término general y viceversa.

Generalizar. Encontrar regularidades y relaciones. Expresarlas verbal y simbólicamente.

Practicar técnicas y procedimientos básicos del cálculo algebraico.

Ecuaciones cuadráticas con una incógnita. Dar significado y utilizar expresiones cuadráticas en distintos contextos (geométricos, analíticos, etc.). Usar diversos procedimientos: elaboración de un gráfico, de una tabla, por ensayo y error, manejo de la calculadora, de programas de ordenador y mediante el algoritmo de completar cuadrados. Interpretar la solución en el contexto del problema.

### **III. Geometría.**

En este curso no se distinguen explícitamente los tres acercamientos realizados a la geometría. El alumnado debe ser consciente de que, casi siempre, aparecen conjuntamente (bien como posibilidades entre las que se puede elegir o bien como apoyos para resolver problemas).

Geometría en la esfera terrestre. Plano horizontal, altitud; coordenadas geográficas, rumbo de un barco; aplicaciones a la medida del tiempo, línea de cambio de fecha.

Área de figuras cerradas (sistematización de medidas y del uso de fórmulas).

Ampliación de cuerpos cerrados (sistematización de medidas y del uso de fórmulas).

Consecuencias del Teorema de Thales:

Trigonometría (en triángulos rectángulos).

Revisión, afianzamiento y sistematización de la geometría estudiada en la etapa.

### **IV. Funciones y su representación gráfica.**

Revisión de los aprendizajes realizados.

Modelos de dependencia: lineales; lineales a trozos; cuadráticos; proporcionalidad inversa; exponenciales; periódicas.

Muchas de estas dependencias ya han sido trabajadas y analizadas en los cursos anteriores. Se trata de utilizar todos los aspectos ya aprendidos para caracterizar funciones elementales y establecer, con ayuda del mínimo cálculo que se considere imprescindible, diferencias entre ellas. Este proceso debe hacerse a través de la representación y análisis de situaciones problemáticas, definidas por enunciados, tablas, gráficas y expresiones analíticas elementales.

### **V. Tratamiento de la información estadística y del azar.**

Este curso consolida y profundiza el estudio de la estadística iniciado en el ciclo anterior. El uso de las herramientas estadísticas en otras áreas y en actividades extraescolares propicia el reconocimiento de su utilidad inmediata. Los ordenadores simplifican en gran medida el tratamiento y representación de los datos, dando pie a que el alumnado se acerque a los conceptos y la interpretación de los resultados, sin necesidad de sentirse maniatados o limitados por la servidumbre de los cálculos.

#### a) Estadística descriptiva

Las medidas de dispersión. Estas medidas aportan una mejora y una novedad a la información sobre las tablas de datos (agrupados o no) trabajadas en el ciclo anterior. Su conveniencia y sus características deben ser tratadas en este curso. Con la desviación típica, es posible valorar la representatividad de la media de una tabla de valores; la desviación típica y la media permiten comparar diferentes listas de datos:

- Recorrido.
- Desviación media.
- Varianza.
- Desviación típica.

Revisión, afianzamiento y sistematización de la estadística descriptiva estudiada en la etapa.

#### b) Probabilidad y azar

Repaso y profundización de lo estudiado en el curso anterior.

Probabilidad condicionada. Acercamiento intuitivo. Se excluye el Teorema de Bayes.

### 3.4.2 Contenidos procedimentales.

Para aplicar los contenidos conceptuales se tendrá en cuenta los contenidos procedimentales, que serán las habilidades, técnicas y estrategias que queremos que el alumno adquiera. En nuestro caso serán:

- Lectura, comprensión, traslación e interpretación de la información que se está manejando.
- Representación de la información en soportes y con formatos adecuados al contexto del trabajo.
- Comunicación y expresión oral, escrita, en castellano y en otros lenguajes matemáticos.
- Organización de la información: ordenación, tabulación, clasificación, establecimiento de relaciones.
- Razonamiento inductivo, analógico, espacial, intuitivo..., dependiendo de los diferentes contextos.
- Investigación: criterios de observación y de manipulación, establecimiento de conjeturas, elaboración de hipótesis, comprobación o rechazo.
- Control de los procesos que se están ejecutando: detección y acotación de aproximaciones, revisión y comprobación del plan, análisis explícito de los razonamientos empleados, autocorrección.
- Decisiones de diversa índole acerca de los procesos a seguir, su orden o jerarquía, su utilidad ante la situación considerada.

### 3.4.3 Contenidos actitudinales.

Se refieren a la conducta en clase en relación a la actitud hacia los compañeros y hacia el profesor, así como el comportamiento del alumno en relación al estudio. Los más importantes son:

- Curiosidad entendida como la búsqueda del saber, estimando la complejidad de las situaciones, enfrentándose a la incertidumbre y ambigüedad de los problemas buscando (o recibiendo) la necesaria retroalimentación.
- Flexibilidad para tratar las situaciones dándose cuenta de que cualquier tratamiento es uno entre varios, para modificar el criterio propio, cuando las pruebas indican que este debe ser modificado; para valorar las opiniones de los demás cuando éstas difieren de las propias.
- Gusto por la certeza a la hora de abordar situaciones problemáticas. Tener paciencia y perseverancia en la búsqueda de la resolución de un problema. Compromiso para explicar las cosas, meditar sobre ellas y para evaluar las afirmaciones relevantes, en oposición a su asunción crítica. Conseguir y utilizar pruebas que avalen y desarrollen las ideas.
- Autonomía de pensamiento para tomar decisiones y ante la información recibida.
- Confianza en las propias capacidades para afrontar problemas o para aceptar responsabilidades. Confianza en que el pensamiento y la acción son eficaces. Capacidad para apreciar los propios progresos, percibiéndose a uno mismo como generador activo de conocimientos e información.
- Interés por el trabajo que se hace, procurando rigor, orden precisión en los distintos momentos y actuando con atención reflexiva.
- Capacidad de disfrutar pensando, incluso cuando no se consigue un resultado completamente satisfactorio. Apreciar la belleza de las construcciones matemáticas (intelectuales, plásticas).
- Solidaridad y cooperación en la realización y organización de tareas comunes, valorando reflexivamente, el pensamiento y las concepciones de los otros.

### **3.5 Secuenciación y temporalización de los bloques o unidades didácticas.**

Debemos indicar el tiempo aproximado de sesiones que dedicaremos a cada bloque matemático en que hayamos dividido nuestra programación.

Esta temporalización nunca se considerará cerrada y podremos modificarla según las necesidades que observemos en la clase.

En nuestro caso los bloques de esta Programación se distribuían de la siguiente manera:

Bloque 1: Números enteros. Divisibilidad.

Bloque 2: Números racionales. Números reales.

Bloque 3: Expresiones algebraicas. Ecuaciones. Sistemas.

Bloque 4: Características de las funciones. Función lineal. Función cuadrática.  
Bloque 5: Estadística descriptiva. Parámetros estadísticos.

Dichos bloques tendrán la siguiente temporalización:

- En la primera evaluación, se impartirán los bloques 1 y 2.
- En la segunda evaluación, se impartirá el bloque 3.
- En la tercera evaluación, se impartirán los bloques 4 y 5.

Esta temporalización podremos hacerla a su vez de las diferentes unidades didácticas que componen nuestra programación, indicando igualmente el número de sesiones que le dedicaríamos a cada una.

### **3.6 Tratamiento de los contenidos transversales.**

La Educación en Valores y los Contenidos Transversales no han estado nunca ausentes del currículo escolar. Sin embargo, no figuraban de forma explícita en los contenidos escolares, y se entendían como aspectos que informaban del denominado currículo oculto. A partir de la LOGSE, se reconoce la importancia de la enseñanza y el aprendizaje de los valores y los Contenidos Transversales en la educación, y se demanda a los centros, de forma prescriptiva, su integración curricular.

Los objetivos esenciales de la educación actual no se limitan a la formación cultural de su alumnado, sino que incluyen, además, la formación cívico-ética de los alumnos y las alumnas en todos aquellos valores a los que aspira la sociedad. De ahí que el desarrollo del Proyecto Curricular en las distintas áreas que configuran la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria tenga en cuenta no solo aspectos conceptuales y/o habilidades o procedimientos que el alumnado debe adquirir, sino también las actitudes, los valores y las normas que será aconsejable trabajar desde el punto de vista educativo.

La Educación en Valores se perfila como la respuesta más adecuada e inmediata que nuestro sistema educativo ofrece a una educación democrática y plural.

Los Contenidos Transversales se conciben como el conjunto de contenidos pertenecientes a campos del conocimiento muy diversos, que deben ser abordados con un enfoque multidisciplinar y que se aprecian de manera integrada tanto en los objetivos como en los contenidos de todas las áreas y materias que conforman el currículo de la ESO.

Dichas enseñanzas están presentes en el área de Matemáticas a través de los contextos de los problemas y ejercicios y de las situaciones a las que se aplican las Matemáticas.

Conforme al contenido del Decreto 231/2007 que establece el currículum de la Educación Secundaria Obligatoria, hay un conjunto de enseñanzas que deben estar presentes en las diversas áreas de este currículum:

a) Educación moral y cívica. El fortalecimiento del respeto de los derechos humanos y de las libertades fundamentales y los valores que preparan al alumnado para asumir una vida responsable en una sociedad libre y democrática, como elementos transversales.

Es muy importante hacer ver al alumno/a que en ciertos trabajos de investigación, encuestas, etc es necesaria la colaboración de sus compañeros o compañeras. El profesor debe fomentar el trabajo en grupo y conseguir que lo realicen de forma colaboradora y tolerante.

Desde la asignatura de matemáticas podremos trabajar este tema transversal intentando fomentar el trabajo en equipo.

b) Educación para la convivencia democrática. El conocimiento y el respeto a los valores recogidos en la Constitución Española y en el Estatuto de Autonomía para Andalucía y generalizando un poco más, interés por los mecanismos que regulan el funcionamiento de nuestra sociedad; en particular, los derechos y deberes de los ciudadanos y de las ciudadanas.

Las normas del centro y del aula deben ser conocidas por los alumnos/as, han de poder hablar y discutir sobre ellas, qué les parece bien y qué no, de forma que una vez hayan sido aceptadas de manera consensuada, sean cumplidas. De la misma manera, pero en un ámbito más amplio, deben valorar de forma positiva la aceptación de sus derechos y el cumplimiento de sus deberes como miembros de la comunidad educativa. Así, poco a poco, irán despertando su interés por la práctica de sus derechos y deberes como ciudadanos y ciudadanas. Será muy importante que ciertos cargos de la clase sean elegidos por los alumnos de forma democrática, por ejemplo: el delegado de la clase.

En la asignatura de matemáticas debemos trabajar el concepto de porcentaje, en cualquiera de las votaciones que vayamos a realizar en el aula, demostrando al alumno/a la importancia de este concepto matemático para la vida real.

c) Educación para la salud, educación sexual y educación del deporte. Contenidos y actividades para la adquisición de hábitos de vida saludable y deportiva y la capacitación para decidir entre las opciones que favorezcan un adecuado bienestar físico, mental y social, para el propio alumno o alumna y para los demás.

Hemos de tener en cuenta la edad del alumno/a en Secundaria y los cambios físicos y emocionales que están teniendo, para ver la importancia de especificar ciertos hábitos de conducta que redunden en la salud del alumnado. Asimismo debemos ir familiarizando al alumno/a con su nueva faceta sexual, que entienda los riesgos que conlleva el desconocimiento de ciertas realidades.

d) Educación vial, hábitos de consumo y uso del tiempo de ocio. Aspectos de educación vial, de educación para el consumo, de salud laboral y para la utilización responsable del tiempo libre y del ocio.

Hoy en día la publicidad llega a los alumnos desde prácticamente cualquier punto de su vida. Entre ésta y las influencias de su entorno, el alumno o alumna suele verse empujado a consumir y comprar cosas que verdaderamente no necesita.

Otro tema aparte es el del precio a pagar por cada cosa. Desde la asignatura de matemáticas podemos hacer ver a los alumnos la importancia que los descuentos en porcentajes tienen y tendrán sobre su economía.

Mención aparte merece el caso de las horas libres, el alumno/a debe entender que debe pasárselo bien en su horario extraescolar, pero a la vez ser consciente de los deberes que tiene con su formación y su entorno.

En matemáticas será muy útil el uso de las fracciones como forma de reparto del tiempo diario, con ello podremos desarrollar este tema transversal.

e) Educación medioambiental y para el desarrollo sostenible. En E.S.O. los alumnos y las alumnas resolverán diferentes situaciones problemáticas en las que se tratan las principales características de los diversos elementos naturales existentes en el planeta (minerales, rocas, el aire, el agua, vegetales, animales, etc.).

El profesorado debe fomentar en el alumnado el respeto hacia el entorno natural. Hacerles comprender que el cuidado del medio ambiente es algo que nos atañe a todos. En la clase se pueden por ejemplo contribuir a este tema transversal mediante la creación y uso de diferentes contenedores a modo de cubos de basura para cada diferente residuo.

f) Educación en la identidad propia cultural. Contenidos y actividades relacionadas con el medio natural, la historia, la cultura y otros hechos diferenciadores de Andalucía para que sean conocidos, valorados y respetados como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.

g) Educación para las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Formación para la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, estimulando su uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje de todas las materias y en el trabajo del alumnado.

Es importante que el alumnado no sólo vea las nuevas tecnologías como un medio de diversión sino también como una oportunidad de avanzar en el futuro en lo personal y en lo laboral.

Desde la asignatura de matemáticas fomentaremos el uso del ordenador, para completar diferentes unidades. Por ejemplo el uso de procesadores de texto, hojas de cálculo o de programas tipo Descartes que permiten agregar las TIC en el aula como herramientas tecnológicas didácticas, ofreciendo gran cantidad de material didáctico de forma que sean controlables y adaptables por el profesor.

h) Educación en la igualdad entre personas de distinto sexo. Con objeto de favorecer la igualdad real y efectiva entre hombres y mujeres, el currículo permitirá apreciar la contribución de ambos sexos al desarrollo de nuestra sociedad y al conocimiento acumulado por la humanidad.

En la asignatura de matemáticas podremos avanzar en este tema transversal hablando de la importancia de muchas mujeres al avance de las matemáticas, casos como: Mary Somerville (cicloide), Ada Lovelace (pionera en el mundo de los ordenadores), etc

i) Educación en la lectura. Será muy importante fomentar en el alumno/a la lectura.

Desde el departamento de matemáticas se podrá proponer una lectura relacionada con la asignatura para cada trimestre, según el nivel de cada curso de la E.S.O.

### **3.7 Metodología.**

#### **3.7.1 Criterios metodológicos.**

Los criterios de enfoque metodológicos en los que se debe orientar el enfoque del trabajo en el aula son los siguientes:

1. Interesar a los alumnos en los objetos de estudio que se vayan a trabajar.

Favorecer el interés de los alumnos es un aspecto tan necesario como complejo para el aprendizaje del área. La diversidad de situaciones y variables que inciden en cada aula, impide articular soluciones óptimas de validez general.

Tener en cuenta, en cada situación de aprendizaje, los conocimientos que los alumnos ya poseen.

La existencia de diferencias entre los alumnos, ya sea en conocimientos, ya sea en capacidades, aconseja orientar la acción docente en el sentido de proporcionar experiencias y actividades que permitan conocer la realidad inicial.

Los alumnos disponen de una serie de conocimientos y actitudes que influyen en el aprendizaje matemático y que son punto de partida obligado para la reestructuración de sus conocimientos.

En este sentido deberían combinarse sugerencias como las siguientes:

- Suscitar ante cada nueva situación o tarea, la expresión de lo que los alumnos conocen sobre ella, aunque dicha expresión no se adecue, por tratarse de "ideas previas" o "intuiciones", a los modos de expresión corriente entre matemáticos.

- Desarrollar la convicción de que los errores son fuente de aprendizaje y una poderosa herramienta para analizar la naturaleza de los propios conocimientos y superar sus deficiencias.
- Respetar distintas "lógicas" en la presentación de informes o en las discusiones matemáticas de los alumnos, dentro de un proceso de aproximaciones sucesivas al conocimiento.
- Analizar el objeto de estudio, para programar la diversidad de actividades que materializan el proceso de enseñanza y para presentar los contenidos de forma integrada y recurrente.
- Afrontar este criterio tiene implicaciones a distintos niveles que no deben recorrerse de forma rígida y lineal. Algunos son:
  - Integrar los objetivos y contenidos en actuaciones concretas, estructuradas como unidades lectivas o unidades didácticas, que sirvan para el aprendizaje de los alumnos.
  - Analizar los contenidos sobre los que se va a trabajar para disponer de una visión global, que abarque la etapa, y de una visión referida a la unidad de trabajo.
  - Examinar las estructuras de los conceptos y procedimientos que van a ser estudiados relacionándolos entre sí y con otros conceptos y procedimientos. Esto permite establecer diversos itinerarios didácticos y estructurar, a menudo, la secuencia concreta de tareas que han de realizar los alumnos.
  - Valorar el soporte conceptual necesario para trabajar con cierta garantía de éxito sobre cada objeto de estudio (teniendo en cuenta el soporte conceptual que los alumnos ya han puesto de manifiesto).
  - Explicitar grados intermedios de formalización y profundización entre los conocimientos de los alumnos y las características del conocimiento matemático en cuestión.

## 2. Utilizar distintas estrategias didácticas.

Resulta imprescindible buscar y encontrar un equilibrio entre distintos enfoques metodológicos, lo que requiere, por una parte, que las tareas matemáticas de los alumnos surjan en contexto, que partan de una cierta "realidad" susceptible de ser matematizada (evitando, por tanto, la teoría por la teoría), y por otra, que las vivencias matemáticas no sean reducidas a la pura experimentación y "tanteo".

Este criterio está especialmente relacionado con todos los demás y, por tanto, su caracterización está explicitada horizontalmente en los otros criterios. De todas formas, algunas "herramientas" para el profesor son:

- Analizar y estructurar la secuencia concreta de tareas que han de realizar los alumnos.
- Invitar sistemáticamente a los alumnos a resumir y sintetizar la labor realizada.
- Resumir y sistematizar la tarea realizada, integrándola con tareas y actividades anteriores.
- Orientar y reconducir las cuestiones enunciadas por los alumnos, de manera que se conviertan en cuestiones matemáticas pertinentes y a su alcance.
- Facilitar los medios que permitan a los alumnos contestar a las preguntas que se han formulado, suscitando estilos y climas de trabajo que faciliten la comunicación y la consecución de la tarea.
- Comunicar el trabajo realizado, expresándolo en un lenguaje pertinente en el contexto de la situación y de la intención comunicativa.
- Evaluar la metodología a posteriori (tareas realizadas, objetivos perseguidos, los conocimientos utilizados, grado de "implicación" del grupo, etc.).

Las herramientas metodológicas más globales, que, en relación con la lista precedente, contribuyen a la consecución de posibles organizaciones de trabajo, son las que se basan en la "resolución de problemas" y en los "trabajos de investigación". Permiten desde la adquisición de destrezas básicas, hasta el desarrollo de temas generales de investigación (al alcance de los alumnos), así como el desarrollo de capacidades: enunciar y comprobar conjeturas, elaborar y utilizar estrategias para la resolución de una situación problemática, pensar en estrategias alternativas, utilizar instrumentos y técnicas diversas en un contexto de aprendizaje, reflexionar sobre el proceso seguido y valorar los resultados, tomar decisiones, y entre otras, comunicar un trabajo referido a un proceso concreto sobre el que han podido trabajar otros alumnos.

Observar y coordinar el desarrollo de las tareas en el aula, procurando que cada alumno/a alcance su ritmo de trabajo óptimo.

Asumir la diversidad de situaciones, de capacidades y de intereses que se dan en el aula, obliga a equilibrar de nuevo el respeto del ritmo personal de trabajo de cada alumno/a y el reconocimiento de que no todos tienen por que llegar a los mismos niveles de conceptualización, con el necesario estímulo para que se alcance el nivel más adecuado de trabajo de los mismos.

El profesor en el aula debe favorecer a la integración social de los alumnos. También deben ser lugares que propicien el desarrollo de la personalidad de cada cual y el respeto y la solidaridad con los demás. Esta doble meta exige la búsqueda de zonas de equilibrio.

Algunas estrategias a las que podemos recurrir son:

- Ofrecer en cada caso el tiempo necesario para la construcción significativa de los conocimientos.
- Alternar el trabajo individual con el de grupo y propiciar el intercambio fluido de papeles entre alumnos como mecanismo corrector de posibles prejuicios sexistas.
- Diversificar el uso de códigos y modos de expresión con objeto de que los alumnos establezcan relaciones pertinentes.
- Individualizar, en la medida de las posibilidades, el seguimiento del aprendizaje de cada alumno.
- Coordinar los distintos ritmos de trabajo y de adquisición de conocimientos.

3. Tener en cuenta los condicionantes externos e internos.

Deben considerarse los condicionantes que la práctica cotidiana introduce en la "realidad" de los centros de enseñanza. Algunos de ellos son:

- El tiempo. Influye de dos maneras en el trabajo del aula. Globalmente, porque fija en cuatro cursos escolares el tiempo concedido para conseguir los aprendizajes deseados. Localmente, porque fija la duración habitual de las clases de Matemáticas. Siendo entonces necesarios la dosificación y el reparto de los tiempos entre distintos tipos de tareas que van a realizar los alumnos en el aula (intervenciones del profesor, trabajo personal, tareas de grupo,...)
- El espacio. La gestión del aula es un elemento importante en el aprendizaje. Además de los elementos objetivos (como son, por ejemplo, iluminación, espacio de trabajo, mobiliario), influyen otros elementos de carácter más subjetivo, como son: la disposición de las mesas de los alumnos según se trate de un trabajo individual o en grupo, la accesibilidad de los recursos necesarios, etc.
- Los materiales y recursos. Una adecuada gestión de su uso permitirá un aprovechamiento óptimo por los alumnos.

Los principios metodológicos del área de matemáticas serían:

1º En la E.S.O. es cuando el niño empieza a desarrollar y a usar verdaderamente su capacidad de razonamiento y abstracción. Las matemáticas son una herramienta imprescindible para lograr los mejores avances en estos campos. El profesor debe fomentar al máximo el esfuerzo en sus alumnos para lograr en ellos el mejor desarrollo en ambas facultades.

2º Las matemáticas deben ser mostradas a los alumnos por el profesor de la manera más cercana posible al mundo cotidiano. El alumno debe de entender que esta rodeado por conceptos matemáticos que además no deja de usar.

3º Los alumnos de la E.S.O. tienen gran interés en las nuevas tecnologías, las matemáticas constituyen un área, en la que el uso de las TIC son muy útiles, ayudando como recursos didácticos al profesor. Este además podrá hacer ver a

los alumnos que todas las nuevas tecnologías que nos rodean tienen sus principios en conceptos matemáticos

4º Las matemáticas es una asignatura que fomenta la imaginación y la curiosidad en los alumnos, un mismo problema, ejercicio o juego matemático puede resolverse de muchas formas posibles, y todas ellas darán el mismo resultado correcto. Al mismo tiempo, habrá otros ejercicios o problemas que sean o tengan resultados sorprendentes. Todo esto debe ser usado por el profesor para que el alumno se sienta atraído por la asignatura, haciendo uso del mayor número posible de este tipo de ejercicios o juegos. Destacando así el carácter lúdico de la asignatura.

5º El trabajo en grupo debe ser animado por el profesor de matemáticas, quien debe desarrollar actividades que cree hábitos de trabajo en grupo, fomentando la participación de todos los alumnos.

6º En las matemáticas, será fundamental que el profesor presente el contenido de forma bien estructurada, organizada y secuenciada, adaptándose a las particularidades de cada niño, ya que es muy importante respetar los ritmos de aprendizaje de cada alumno.

Asimismo es importante respetar la forma cíclica de la enseñanza de las matemáticas, logrando por ejemplo que los alumnos que tuviesen algún problema la primera vez que se explicara algo, tuvieran la opción de enterarse en otra ocasión.

Los temas deben iniciarse con una pequeña introducción que afiance y resuma los contenidos en los que se base la nueva unidad didáctica, y que ya hayan sido vistos anteriormente por los alumnos. De esta forma se da continuidad y se facilita la comprensión de los nuevos conceptos.

7º El profesor de matemáticas debe mostrar a los alumnos la relación de las matemáticas con otras asignaturas. Al hacer esto el profesor logrará que el alumno/a asiente mejor los conocimientos y le haga ver la importancia y trascendencia de las matemáticas.

### **3.7.2 Actividades**

Las actividades o experiencias de aprendizaje son el conjunto de tareas o actuaciones de toda índole que los alumnos y las alumnas deben realizar para alcanzar los objetivos previstos y adquirir los contenidos seleccionados. Es importante disponer de un amplio y variado repertorio de actividades para atender -sin dificultades añadidas - al estilo y al ritmo de aprendizaje de cada alumno o alumna. Con ello, sin embargo, no se pretende homogeneizar los tiempos de actividad y las tareas propiamente dichas. Un mismo tiempo educativo puede y debe permitir la realización de actuaciones diversas en un mismo grupo de alumnos y alumnas.

Diferenciaremos varios tipos de actividades según su finalidad:

1. Actividades previas y de motivación. Tratan de averiguar las ideas, los intereses, las necesidades, etc., de los alumnos y las alumnas sobre los contenidos que se van a trabajar. Con ellas, se suscita la curiosidad intelectual y la participación de todos en las tareas educativas.
2. Actividades de desarrollo. Son aquellas que las unidades de programación prevén con carácter general para todo el alumnado.
3. Actividades de refuerzo. Para aquellos alumnos y alumnas cuyos ritmos de aprendizaje sean más lentos (alumnado con necesidades educativas especiales), es imprescindible la programación de actividades de refuerzo que, de acuerdo con sus características, faciliten el desarrollo de sus capacidades.
4. Actividades de ampliación. Son aquellas que posibilitan a los alumnos y a las alumnas seguir avanzando en sus procesos de aprendizaje una vez que han realizado satisfactoriamente las tareas propuestas en una unidad de programación. Habrían de diseñarse para alumnos y alumnas con ritmos de aprendizaje "rápido".

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

Para que el aprendizaje de los alumnos y alumnas sea lo más óptimo posible se han seleccionado los siguientes materiales y recursos didácticos:

- Libro del profesor, libro del alumno, cuadernos de Problemas de Matemáticas, materiales de refuerzo.
- Pizarra, vídeo, retroproyector, material audiovisual sobre arte y construcciones, reproducción de mosaicos, pavimentos, planos y maquetas, ordenador, programas de enseñanza asistida por ordenador, programas informáticos (hojas de cálculo) donde se construyen gráficos estadísticos a partir de datos.
- Calculadoras: de bolsillo, científica, gráfica.
- Dominó, dominó de fracciones, tangram, dominó de ecuaciones.
- Papel cuadriculado o milimetrado, materiales de dibujo.
- Facturas de: teléfono, luz, etc., periódicos y revistas de consumo, anuarios, noticias periodísticas sobre las que se puedan hacer estudios estadísticos de los datos.
- Balanzas de dos brazos y juegos de pesas, cinta métrica e instrumentos de medida.
- Internet como herramienta de búsqueda de información.
- Programas informáticos para el aprendizaje de las matemáticas
- Webs especializadas en actividades y ejercicios de matemáticas.

### **3.7.4 Sistemas de motivación y participación del alumnado.**

Algunas sugerencias que puedan resultar útiles para favorecer el interés y la participación de los alumnos son:

- Procurar una variada gama de situaciones didácticas surgidas en diversos contextos. Un contexto puede ser: una situación problemática de la vida real, la consecuencia de un trabajo comenzado, una propuesta de centro de interés hecha por los alumnos, una propuesta sugerida por el profesor (relacionada con otras situaciones), problemas de resolución no inmediata, textos de historia de las matemáticas que den una perspectiva cultural. etc.
- Utilizar recursos diversos que permitan, a los alumnos, la manipulación (a fin de comprender los conceptos, utilizarlos con un propósito práctico y recurrir a ellos) para verificar los resultados obtenidos y las conclusiones elaboradas.
- Hacer evidente la funcionalidad de esos objetos de estudio para el aprendizaje, enunciando las metas y los conocimientos deseables: proporcionar a los alumnos la oportunidad de poner en práctica en situaciones nuevas los conceptos, procedimientos y actitudes trabajados y aprendidos, de manera que se ponga explícitamente de manifiesto su utilidad.
- Resaltar actitudes positivas que surjan entre los alumnos, para introducir un clima favorable de trabajo que equilibre el esfuerzo individual y el colectivo.
- Crear un ambiente de trabajo que facilite las relaciones de comunicación durante la clase, sin agobios de tiempo.

Con este tipo de actividades los alumnos han de "operar, también, con opiniones, ponerse en el lugar de otros, refutar, argumentar en contra o aportar datos". Se construyen y refuerzan actitudes y valores propios de la "actividad matemática": mayor autonomía de pensamiento, más confianza en sus propias habilidades, gusto por la certeza, etc.

### **3.8 Atención a la diversidad.**

El hecho diferencial que caracteriza a la especie humana es una realidad insalvable que condiciona todo proceso de enseñanza-aprendizaje. En efecto, los alumnos y las alumnas son diferentes en su ritmo de trabajo, estilo de aprendizaje, conocimientos previos, experiencias, etc. Todo ello sitúa a los docentes en la necesidad de educar en y para la diversidad.

La expresión "atención a la diversidad" no hace referencia a un determinado tipo de alumnos y alumnas (alumnos y alumnas problemáticos, con deficiencias físicas, psíquicas o sensoriales, etc.), sino a todos los escolarizados en cada clase del centro educativo. Esto supone que la respuesta a la diversidad de los alumnos y las alumnas debe garantizarse desde el mismo proceso de

planificación educativa. De ahí que la atención a la diversidad se articule en todos los niveles (centro, grupo de alumnos y alumnas y alumno/a concreto).

El carácter opcional de algunas áreas en el último año (por ejemplo, Matemáticas Opción A), el progresivo carácter optativo a lo largo de la etapa, los distintos grados de adaptación individualizada, el refuerzo educativo, las adaptaciones curriculares, la diversificación curricular y los programas de garantía social son los elementos que constituyen una respuesta abierta y flexible a los diferentes problemas que se plantean en el proceso educativo.

La LOGSE responde a la diversidad con el concepto de adaptación curricular. No se propone un currículo especial para los alumnos y las alumnas con necesidades educativas especiales, sino el mismo currículo común, adaptado a las necesidades de cada uno. Se pretende que estos alumnos y alumnas alcancen, dentro del único y mismo sistema educativo, los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado.

Para atender a la diversidad, se dispone de dos tipos de vías o medidas: medidas ordinarias o habituales y medidas específicas o extraordinarias. Las medidas específicas son una parte importante de la atención a la diversidad, pero deben tener un carácter secundario. Las primeras y más importantes estrategias para la atención a la diversidad se adoptarán en el marco de cada centro y de cada aula concreta.

Ordinarias:

- a) La adaptación del currículo de la ESO.
- b) El refuerzo educativo.
- c) La optatividad.
- d) La orientación educativa y la integración escolar.

Específicas:

- a) Las adaptaciones curriculares.
- b) Las diversificaciones curriculares.
- c) Los programas de garantía social

En las medidas ordinarias, los ajustes en metodología, materiales y agrupamiento flexibles son suficientes para dar respuesta a las necesidades de los alumnos. Los cambios se realizarían sobre:

- La organización o disposición física de la clase favoreciendo a ese alumnado con impedimentos.
- La temporalización (dedicar más tiempo a un contenido,...)
- La metodología didáctica (presentación de contenidos, exposición del profesor, trabajo de los alumnos...), así como la realización de actividades alternativas (con distinto nivel de profundidad) o

complementarias (para afianzar contenidos no dominados, con especial interés en los mínimos exigibles).

- El uso de materiales distintos.
- Actividades específicas de recuperación que se realizarían a lo largo de las evaluaciones siguientes.

Se deberán tomar medidas especiales con los alumnos en desventaja social, alumnos extranjeros, alumnos superdotados o alumnos con necesidades educativas especiales, pero actuando siempre bajo el asesoramiento del Equipo Técnico de Coordinación Pedagógica y el Departamento de Orientación. De esta forma se realizarán las adaptaciones que se estimen necesarias para el normal desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **3.9 Temas transversales**

Los temas transversales deben impregnar la actividad docente y estar presentes en el aula de forma permanente, ya que se refieren a problemas y preocupaciones fundamentales de la sociedad.

En el caso del área de matemáticas, es fácil apreciar que un currículo que contempla la inclusión de contenidos relativos a procedimientos y actitudes permite una relación más concreta con los ejes transversales. La vinculación se aprecia con nitidez en el caso de la educación para el consumo, pero también puede materializarse en contenidos relacionados con la educación vial (estimación y cálculo de distancias) y con la educación cívica y para la paz (flexibilidad para modificar el punto de vista, perseverancia en la búsqueda de soluciones,...).

Los temas transversales que pretendemos tratar son:

#### **1. Educación para la convivencia.**

Persigue y concreta una parte importante de los objetivos de educación moral y cívica presente en todo el currículo. Pretende educar para la convivencia en el pluralismo mediante un esfuerzo informativo.

Objetivos:

- El respeto a la autonomía de los demás.
- El diálogo como forma de solucionar las diferencias.

Conceptos:

Se desarrollará a lo largo de todas las unidades didácticas en los cuatro cursos de la E.S.O.

Procedimientos:

- Realización de trabajos en grupo.
- Participación en clase.

Actitudes:

Favorecer la comunicación y desarrollar actitudes deseables de convivencia.

## 2. Educación para la salud:

Parte de un concepto integral de la salud como bienestar físico y mental, individual, social y medioambiental.

Objetivos:

- Adquirir un conocimiento progresivo del cuerpo, de las principales anomalías y enfermedades, y del modo de prevenirlas y curarlas.
- Desarrollar hábitos de salud: higiene corporal y mental, alimentación correcta, prevención de accidentes,...

Conceptos:

Se desarrollará a lo largo de los cuatro cursos de la E.S.O. siempre y cuando el tema a desarrollar dé lugar a ello, mediante actividades que hagan referencia al tema, especialmente en los temas siguientes:

- Bloque de números.
- Bloque de funciones.
- Bloque de estadística.

Procedimientos:

Analizar empleando los distintos tipos de números, la repercusión del tabaco sobre el padecimiento de enfermedades.

Utilización de los conocimientos sobre funciones para correlacionar la repercusión de dos factores en la prevención de enfermedades.

Realizar encuestas, tablas y gráficas sobre los hábitos de salud.

Analizar gráficas que contemplen algunas variables de la salud: temperatura, tensión arterial, nivel de colesterol...

Actitudes:

- Concienciarse de la importancia de la higiene corporal y mental.
- Autoconvencerse de la importancia que conlleva el mantener una alimentación correcta.

## 3. Educación para la paz:

Objetivos:

Educar para la acción. Las lecciones de paz, la evocación de figuras y el conocimiento de organismos comprometidos con la paz deben generar estados de conciencia y conductas prácticas.

Entrenarse para la solución dialogada de conflictos en el ámbito escolar.

Conceptos:

Se tratará especialmente durante los temas referentes a estadística en los cuatro cursos de la E.S.O., sin embargo siempre que aparezca en la prensa alguna noticia importante relacionada con el tema se podrá abordar.

Procedimientos:

- Realización de estudios comparativos sobre las crisis económicas a través de la historia, y la coincidencia o no con los distintos conflictos bélicos en el mundo.
- Mediante noticias aparecidas en la prensa, comentar los distintos gráficos o estadística.

Actitudes:

- Reconocimiento y valoración del trabajo en grupo como la manera más eficaz para realizar determinadas actividades.
- Sensibilidad, interés y valoración crítica del uso de los lenguajes gráficos y estadísticos en informaciones y argumentaciones sociales, políticas o económicas.
- Valoración crítica de las noticias estadísticas y probabilísticas aparecidas en la prensa.

#### 4. Educación del consumidor.

Objetivos:

- Adquirir esquemas de decisión que consideren todas las alternativas y los efectos individuales, sociales, económicos y medioambientales.
- Desarrollar un conocimiento de los mecanismos del mercado, así como los derechos del consumidor y las formas de hacerlos efectivos.
- Crear una conciencia de consumidor responsable que se sitúa críticamente ante el consumismo y la publicidad.

Conceptos:

Se tratará especialmente en los siguientes temas, a lo largo de los cuatro cursos de la E.S.O.:

- Bloque de números.
- Bloque de álgebra.
- Bloque de funciones.
- Bloque de estadística.

Procedimientos:

- Utilización de los porcentajes en relación con los consumos habituales de los alumnos/as. Averiguar cantidades iniciales conocido el porcentaje aumentado o disminuido.
- Resolución de ecuaciones lineales y sistemas para averiguar datos que faltan en relación con temas de consumo.
- Realización de encuestas, tablas y gráficos estadísticos sobre temas de consumo.

Actitudes:

- Valoración de la precisión, simplicidad y utilidad del lenguaje matemático para representar, comunicar o responder diferentes situaciones de la vida cotidiana.

- Valoración crítica de las informaciones de las medidas de las cosas.
- Revisión sistemática del resultado aceptándolas o rechazándolas según se adecuen o no a los resultados esperados.

## 5. Educación no sexista.

### Objetivos:

- Desarrollar la autoestima y una concepción del cuerpo como expresión de la personalidad.
- Analizar críticamente la realidad y corregir prejuicios sexistas y sus manifestaciones en el lenguaje, publicidad, juegos,...
- Adquirir habilidades y recursos para realizar cualquier tipo de tareas, domésticas o no.
- Consolidar hábitos no discriminatorios.

### Conceptos:

Aparte de tratar este tema día a día en el aula y fuera de ella, se hará especial hincapié en los temas de estadística.

### Procedimientos:

- Interpretar estadísticas sencillas y elaborar otras sobre el tema para fomentar un conocimiento más objetivo sobre la posible discriminación entre los distintos sexos.
- Realización de actividades en grupo.

### Actitudes:

- Sensibilidad y valoración crítica de los fenómenos sociales.
- Valoración crítica de las informaciones aparecidas en los medios de comunicación.
- Concienciarse de la igualdad de ambos sexos.

## 6. Educación Ambiental

### Objetivos:

- Adquirir experiencias y conocimientos suficientes para tener una comprensión de los principales problemas ambientales.
- Desarrollar conciencia de responsabilidad respecto del medio ambiente global.
- Desarrollar capacidades y técnicas de relacionarse con el medio sin contribuir a su deterioro, así como hábitos individuales de protección del medio.

### Conceptos:

Se tratará especialmente en los temas siguientes:

- Bloque de magnitudes.
- Bloque de geometría.
- Bloque de estadística.

### Procedimientos:

Comentario acerca de artículos que aparecen en los medios de comunicación como pueden ser: consumo de agua en diferentes localidades, cultivos afectados por la sequía, la destrucción de la capa de ozono.

Manejando planos y mapas, analizar la superficie provincial de terrenos devastados por los incendios forestales u otros temas relacionados.

Actitudes:

- Reconocimiento de la utilidad del lenguaje estadístico para representar situaciones de la vida cotidiana.
- Sensibilidad y valoración crítica de los fenómenos sociales.

## 7. Educación Sexual.

Objetivos:

- Adquirir información suficiente y científicamente sólida acerca de estos aspectos: anatomía y fisiología de ambos sexos, maduración sexual, reproducción humana,...
- Consolidar una serie de actitudes básicas: naturalidad a la hora de tratar este tipo de temas, hábitos de higiene, criterios de prioridad en casos de conflicto ejercicio de la sexualidad y riesgo,...
- Elaborar criterios para juicios morales sobre los delitos sexuales, la prostitución, la pornografía,...

Conceptos:

Se tratará siempre y cuando el tema que se trate dé lugar a ello especialmente mediante gráficos y tablas estadísticas, así como a través de informaciones de la prensa.

Procedimientos:

- Estudio estadístico y gráfico acerca de la prostitución, enfermedades venéreas, número de abortos de determinadas poblaciones, fecundación in Vitro.
- Comentarios acerca de informaciones aparecidas en los medios de comunicación.

Actitudes:

- Reconocimiento y valoración del lenguaje estadístico para representar situaciones de la vida cotidiana.
- Sensibilidad y valoración crítica de los fenómenos sociales.

## 8. Educación Vial

Objetivos:

- Sensibilizar a los alumnos/as sobre los accidentes y otros problemas de circulación.

- Adquirir conductas y hábitos de seguridad vial como peatones y como usuarios de la vía.

Conceptos:

Se tratará especialmente en los siguientes temas:

- Bloque de medidas y magnitudes.
- Bloque de geometría.
- Bloque de estadística.

Procedimientos:

- Utilización de medidas de longitud, áreas, volúmenes, tiempo e instrumentos de medida.
- Interpretación de gráficos que habitualmente aparecen en las vías y en los medios de comunicación.
- Interpretación de tablas estadísticas acerca del número de accidentes por año en determinadas ciudades, número de vehículos que circulan por una carretera en una hora,...

Actitudes:

- Reconocimiento y valoración de la utilidad de la medida para transmitir informaciones.
- Reconocimiento y valoración del lenguaje estadístico para representar situaciones de la vida cotidiana.
- Sensibilidad y valoración crítica de los fenómenos sociales.

### **3.10 Evaluación.**

Entendemos la evaluación como un proceso continuo e integrador, basándonos en las posibilidades de disponer permanentemente de información acerca del camino que está siguiendo el alumno/a en su proceso de aprendizaje y en su formación total como persona. Esto nos permitirá regular los siguientes ritmos y estilos de la enseñanza con los del aprendizaje para reforzar los elementos positivos que vayan apareciendo, y corregir y subsanar los negativos mediante las actuaciones complementarias que sean necesarias.

#### **3.10.1 Criterios de evaluación**

Al igual que con otros temas tratados en el libro especificaremos los criterios de evaluación de sólo uno de los dos cursos que componen el Segundo Ciclo de la ESO.

Los criterios de evaluación para 4º de ESO que se exponen a continuación, son los correspondientes al Decreto 148/2002, de 14 de mayo. Pero debemos tener en cuenta que a partir del curso 2008/2009 comenzará a aplicarse el Decreto 1631/2006.

#### 1. Aplicar los conocimientos matemáticos a distintas situaciones.

Se trata de utilizar el conocimiento matemático para organizar, interpretar e intervenir en diversas situaciones de la realidad, utilizando recursos habituales en la sociedad entre los que es preciso destacar los tecnológicos (calculadoras, programas informáticos, etc.).

- Utilizar la estimación, para comprobar lo razonable de los resultados obtenidos al resolver problemas relacionados con la vida cotidiana.
- Interpretar fenómenos del mundo real con modelos funcionales.
- Utilizar las nociones geométricas planas y espaciales adquiridas para situarse en la realidad y resolver situaciones sencillas de su contexto.

#### 2. Resolver problemas, controlar los procesos que se están ejecutando y tomar decisiones.

Se trata de reconocer y plantear situaciones en las que existan problemas susceptibles de ser formulados en términos matemáticos, utilizar diferentes estrategias para resolverlos y analizar los resultados obtenidos.

- Utilizar diversas estrategias y técnicas de resolución de problemas, comprobando e interpretando los resultados.
- Determinar e interpretar las características básicas (puntos de corte con los ejes, intervalos de crecimiento y decrecimiento, puntos extremos, continuidad, simetrías y periodicidad) que permiten evaluar el comportamiento de una gráfica sencilla de trazo continuo o discontinuo.
- Reconocer las variables aleatorias asociadas a determinados sucesos y utilizar la probabilidad experimental o la probabilidad teórica para representar y resolver problemas no deterministas.

#### 3. Comunicar ideas matemáticas y utilizar distintas formas de razonamientos.

Se trata de incorporar ideas matemáticas al proceso de comunicación habitual del alumnado, utilizando de forma correcta algunos tipos de razonamiento que son de uso común y elemental.

- Utilizar propiedades geométricas para realizar razonamientos sencillos.
- Utilizar las medidas estadísticas de centralización y dispersión como descriptoras de un colectivo de datos.
- Realizar generalizaciones y expresar relaciones verbal y simbólicamente

#### 4. Usar conceptos y estructuras conceptuales.

Se trata de practicar con los conocimientos adquiridos, relacionar distintos aspectos del conocimiento matemático y reflexionar sobre las propias estrategias utilizadas en las actividades matemáticas.

- Identificar y utilizar los conceptos de equivalencia, orden y densidad tratados con los números racionales en distintas situaciones problemáticas.
- Construir expresiones algebraicas y ecuaciones a partir de enunciados, relaciones entre variables, patrones, regularidades, e interpretar la relación que se da implícitamente en una fórmula, igualdad o ecuación.
- Reconocer, describir y utilizar los conceptos geométricos relacionados con la esfera terrestre.

5. Utilizar procedimientos matemáticos, algoritmos y destrezas instrumentales.

Se trata de trabajar los aspectos operativos del conocimiento matemático, desde varios puntos de vista: la ejecución correcta, el saber cuándo aplicarlos, y conocer por qué funcionan.

- Identificar y utilizar los distintos tipos de números para codificar, recibir y producir información en situaciones reales, y elegir el tipo de cálculo adecuado (algoritmos tradicionales, mental, aproximado, con calculadora), dando significado a las operaciones, procedimientos y resultados obtenidos, de acuerdo con la situación de partida.
- Utilizar correctamente la calculadora para operar con números reales expresados en forma decimal o en notación científica, aproximando adecuadamente y valorando el error cometido.
- Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como los parámetros estadísticos más usuales.

6. Valorar y potenciar las propias capacidades requeridas para el aprendizaje.

Se trata de reconocer la importancia de ciertas actitudes necesarias para alcanzar un desarrollo óptimo y deseable de las capacidades expresadas en los objetivos del área.

Los siguientes criterios de evaluación, debido a su carácter transversal, deben estar presentes en cada uno de los niveles educativos, no detallándose por tanto una secuenciación concreta por ciclo o cursos.

- Desarrollar la confianza en las propias capacidades para afrontar problemas y resolver dificultades.
- Mostrar una actitud positiva hacia el trabajo y el esfuerzo continuo.
- Desarrollar la responsabilidad en la realización de los trabajos propuestos individuales y colectivos.
- Participar y colaborar en la dinámica de clase.
- Manifestar interés por el propio trabajo, procurando rigor, orden y precisión en los distintos momentos.
- Mostrar actitudes críticas frente a las informaciones matemáticas procedentes de la realidad social.

### **3.10.2 Instrumentos de evaluación y criterios de calificación.**

Se realizarán tres sesiones de evaluación a lo largo del curso en las que se valorará el proceso de evolución de las capacidades de los alumnos y alumnas, y en las que se emitirá un informe para ellos y sus padres sobre el ritmo de aprendizaje de cada alumno/a en el área de matemáticas.

Para la valoración del proceso de aprendizaje en cada evaluación se tendrá en cuenta el trabajo personal diario efectuado por el alumno. Para ello se harán con frecuencia pequeñas pruebas en el transcurso de la clase, las cuales podrán ser orales, en la pizarra o escritas.

Se hará además alguna o algunas pruebas escritas en cada evaluación, que servirán para que el alumno/a vaya adquiriendo una visión global de la asignatura.

Para la calificación final de cada alumno se tendrá en cuenta toda la labor realizada a lo largo del curso, y se basará en la información recogida en el cuaderno del profesor mediante la observación sistemática, las pruebas puntuales, la asistencia, y la actitud del alumno/a ante la asignatura en el desarrollo del curso.

Concretamente la calificación se obtendrá de la siguiente forma:

- Un 60% de los resultados de las pruebas escritas, teniendo en cuenta que en cada evaluación la segunda prueba escrita se valorará el doble que la primera, es decir, se realiza una media ponderada.
- Un 20% de pruebas cortas de forma esporádica. Éstas son pruebas de actividades ya realizadas en clase. Así vemos qué alumnos tienen un trabajo diario y continuo.
- Un 20% de actitud ante la materia: interés, respuesta, comportamiento, esfuerzo,...

Este punto y estos porcentajes no están recogidos en ningún sitio de forma oficial, aunque las indicaciones dadas desde los organismos oficiales, así como la propia experiencia como docente, me llevan a tratar de fomentar el trabajo en los alumnos, aunque para ello tenga que dar un menor peso a las pruebas escritas.

Además, para obtener la nota de cada evaluación, se podrán tener en cuenta todos los resultados obtenidos desde el comienzo de curso. Esto se podrá hacer de diferentes formas, una de ellas podría ser:

- En el apartado de pruebas escritas se realizará la media ponderada con los resultados parciales de las evaluaciones precedentes, considerando la 1ª evaluación con un peso de 1, con un peso de 2 la 2ª evaluación y con un peso de 3 a la 3ª evaluación.
- En los apartados de pruebas cortas y actitud se realizará la media aritmética con los resultados parciales de las evaluaciones precedentes.

Sería recomendable la realización de una tercera prueba escrita en la 3ª evaluación que será de carácter voluntario, y cuya nota podrá mejorar la nota de la segunda prueba de la 3ª evaluación.

Sólo se podrán repetir exámenes globales de toda la asignatura siempre y cuando:

1. Antes de la realización del examen se comunique al profesor la imposibilidad de su realización.
2. Sólo se admitirán justificaciones oficiales (certificados médicos...)
3. Cumplidos los puntos anteriores la realización del examen se tendrá que hacer antes de la finalización del plazo de reclamaciones establecido por el Centro.

Al igual que en otros apartados de esta programación, hemos de destacar que cualquiera de los puntos indicados en este apartado es susceptible de ser modificado en el inicio del curso por el profesor, si así lo considera necesario, según las necesidades, conocimientos y características generales de su alumnado.

### **3.10.3 Plan de recuperación para los alumnos con el área de matemáticas no superada positivamente en cursos anteriores.**

Para los alumnos de 4º de ESO que no hayan superado positivamente el área de Matemáticas en cursos anteriores, se elaborarán una serie de actividades de refuerzo obligatorias que deberán realizar y entregar a su profesor actual de la asignatura, quien les realizará una prueba escrita que verse sobre ejercicios trabajados en dichas actividades.

Para la valoración final de cada alumno se tendrá en cuenta toda la labor realizada a lo largo del curso, y se basará en la información recogida mediante la observación sistemática, las actividades realizadas y las pruebas puntuales escritas.

Además se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Todo alumno que supere positivamente el nivel actual, tendrá automáticamente superado los niveles anteriores.
- Los alumnos que no entreguen las actividades de refuerzo en los plazos establecidos por su profesor, no tendrán derecho a la realización de la prueba escrita sobre el trabajo no entregado.

### **3.10.4 Evaluación de la programación didáctica y de la práctica docente.**

El acto evaluativo no sólo va a estar dirigido a los alumnos y alumnas, sino que también se aplicará a la tarea docente y a la programación.

Entre los aspectos que conviene tener en cuenta para realizar la evaluación del proceso de enseñanza están:

a) En cuanto al diseño de la programación:

- Adecuación de los objetivos y contenidos planteados a las características del centro, su entorno y a las peculiaridades de los alumnos y alumnas.
- Validez y eficacia de las actividades, medios didácticos y situaciones de aprendizaje.
- Validez y eficacia de las actividades, mecanismos e instrumentos de evaluación.

b) En cuanto a la práctica docente:

- La actuación del docente.
- El ambiente de trabajo en clase.
- El grado de satisfacción de las relaciones humanas.

Los mecanismos e instrumentos de evaluación que se pueden utilizar para la evaluación del proceso de enseñanza son los siguientes:

- Evaluación de los aprendizajes de los alumnos y alumnas. Sus resultados vendrán reflejados en los documentos de evaluación. No se puede desligar la evaluación de los aprendizajes de los alumnos/as de la evaluación del proceso de enseñanza.
- El diario del docente. A través de la autoevaluación el profesor debe reflexionar sobre su propia acción docente.

### **3.11 Actividades complementarias y extraescolares.**

En este punto entra en juego la disponibilidad e imaginación del profesorado del centro y de los alumnos del mismo.

Se pueden organizar multitud de eventos, actividades, concursos, visitas culturales, etc. Todas deberán tener un carácter didáctico y buscarán unos objetivos predeterminados.

Normalmente los centros suelen tener una semana cultural en la que se potencian estos actos. Pero estas actividades deben ser desarrolladas a lo largo de todo el curso para tratar de animar a nuestros alumnos y alumnas.

Las nuevas tecnologías y el uso de internet forman unas herramientas indispensables hoy en día para buscar ideas sobre actividades complementarias, debido a la gran cantidad de webs oficiales y privadas dedicadas a ello.

### **3.12 Bibliografía de Aula y Departamento.**

En la programación se deberá incluir una bibliografía en la que podremos distinguir entre bibliografía de aula y bibliografía de departamento.

#### **3.12.1 Bibliografía de aula.**

La bibliografía de aula será aquella utilizada por el profesorado para obtener conocimientos, aclarar ciertos conceptos explicados en clase o ampliar la materia.

Las nuevas normativas hacen especial hincapié en la importancia del fomento de la lectura desde todas las áreas y a lo largo de toda la etapa. Por tanto el profesor deberá animar a sus alumnos a la lectura desde la bibliografía de aula que, a ser posible, deberá estar disponible en la biblioteca del centro.

#### **3.12.2 Bibliografía de departamento.**

Será la bibliografía usada por el profesorado del departamento para la configuración de la programación y las unidades didácticas.

Dicha bibliografía deberá estar al corriente de la normativa vigente y por lo tanto deberá ser actualizada frecuentemente.

## 4. Decálogo del profesor de matemáticas.

El profesor Pedro Puig Adam nació en Barcelona el 12 de mayo de 1900, y fue uno de los matemáticos españoles que más trabajaron en la didáctica de las matemáticas.

Catedrático del Instituto San Isidro de Madrid, y de Metodología de las Matemáticas en la misma universidad. Mantuvo relación con la práctica totalidad de los artífices y grupos de más avanzadas ideas sobre la didáctica matemática de la Europa de los años cincuenta: Gattegno, Fletcher, Servais, Castellnuovo, Campedelli, o la Asociación para el Estudio y Mejora de la Enseñanza de las Matemáticas, y fue miembro destacado de la C.I.E.M. (Comisión Internacional para la Enseñanza de las Matemáticas), siendo más reconocida su labor en el extranjero que en su propio país.

En 1958 redactó el Decálogo del Profesor de Matemáticas, en el que recogía sus experiencias en los institutos y en la universidad. Sus puntos son:

- 1º No adoptar una didáctica rígida, sino amoldarla en clase en cada caso al alumno, observándole constantemente.
- 2º No olvidar el origen concreto de la Matemática, ni los procesos históricos de su evolución.
- 3º Presentar la Matemática como una unidad en relación con la vida natural y social.
- 4º Graduar cuidadosamente los planos de abstracción.
- 5º Enseñar guiando la actividad creadora y descubridora del alumno.
- 6º Estimular la actividad creadora, despertando el interés directo y funcional hacia el objetivo del conocimiento.
- 7º Promover en todo lo posible la autocorrección.
- 8º Conseguir cierta maestría en las soluciones antes de automatizarlas.
- 9º Cuidar que la expresión del alumno sea traducción fiel de su pensamiento.
- 10º Procurar que todo alumno tenga éxitos que eviten su desaliento.

Si observamos con detenimiento el decálogo, observamos que sus principios siguen estando en vigor, lo que nos muestra cómo los actuales problemas didácticos en las matemáticas no nos descubren nada nuevo.

## 5. El autor

Licenciado en Matemáticas. Universidad de Sevilla. (2001)

### **Experiencia docente:**

Profesor en la Universidad de Sevilla en el Master de Tecnologías de Análisis para la Sociedad de la información.

Profesor de Matemáticas y Ciencias de la Naturaleza de Educación Secundaria Obligatoria en el IES Mariana de Pineda (Dos Hermanas/Sevilla).



Amplia experiencia impartiendo clases en academias y a particulares de matemáticas a distintos niveles educativos, principalmente a niveles de secundaria obligatoria, bachillerato y universidad.

Elaboración de programaciones y unidades didácticas. Conocimiento de la estructura, objetivos y contenidos del sistema educativo.

Impartición de cursos sobre aprendizaje de distintas aplicaciones informáticas a sus usuarios finales en la Junta de Andalucía.

### **Otra Experiencia Profesional:**

Septiembre 2001 / Junio 2005: Tareas de análisis y programación de aplicaciones en entorno Oracle 9i para la Junta de Andalucía.

Junio 2005 / Septiembre 2007: Tareas de análisis y programación de aplicaciones en entorno Oracle 9i y Cobol para el Servicio Andaluz de Salud.

Marzo 2001 / Febrero 2004: Tareas de consultaría para la aplicación S.R.P. de la Consejería de Justicia de la Junta de Andalucía.

Formación:

Octubre 2004 - Marzo 2005: Curso de Adaptación Pedagógica (C.A.P.) en el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Complutense de Madrid.

Máster en Tecnologías de Análisis para la Sociedad de la Información - Universidad de Sevilla (Edición 2003- 2004)

Título de Experto Universitario en Tecnologías de Análisis para la Sociedad de la información (Edición 2001 - 2002).

Curso Superior de Capacitación en las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. (Periodo: 01/10/2001-23/01/2002, Duración: 400 horas) Organizado por la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico de la Junta de Andalucía).

**Correo electrónico:** [f\\_flores\\_gil@hotmail.com](mailto:f_flores_gil@hotmail.com)

