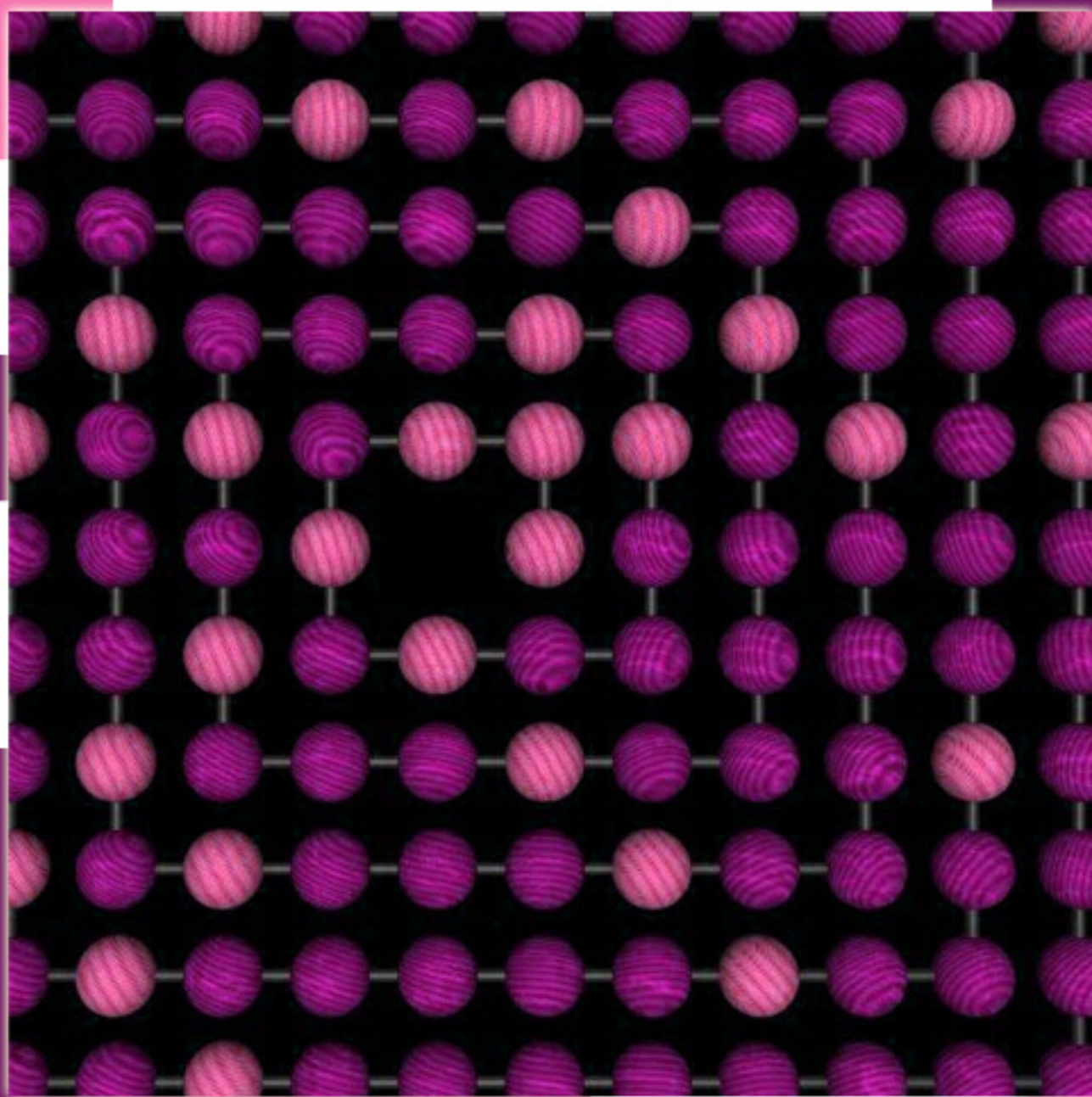


Didáctica de las matemáticas

Primer Ciclo de la E.S.O.



Didáctica de las matemáticas

Primer 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. 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



Índice

1.	Presentación	6
2.	El paso de la Educación Primaria a la Educación Secundaria.	7
3.	La programación.	8
3.1	Introducción.	8
3.2	El centro	8
3.2.1	Descripción del centro.	8
3.2.2	Estructura organizativa general	9
3.3	Objetivos.	10
3.3.1	Objetivos de Etapa.....	10
3.3.2	Objetivos de Materia o Área.	12
3.3.3	Objetivos de la Programación.....	14
3.4	Competencias básicas.	14
3.5	Contenidos.	16
3.5.1	Contenidos conceptuales.....	16
3.5.2	Contenidos procedimentales.	19
3.5.3	Contenidos actitudinales.....	19
3.6	Secuenciación y temporalización de los bloques o unidades didácticas.	21
3.7	Tratamiento de los contenidos transversales.	21
3.8	Metodología.	22
3.8.1	Criterios metodológicos.	22
3.8.2	Actividades.....	27
3.8.3	Materiales y recursos didácticos.....	28
3.8.4	Sistemas de motivación y participación del alumnado.	28
3.9	Atención a la diversidad.	29

3.10	Temas transversales.	30
3.11	Evaluación.	33
3.11.1	Criterios de evaluación	33
3.11.2	Instrumentos de evaluación y criterios de calificación.	35
3.11.3	Evaluación de la programación didáctica y de la práctica docente.....	36
3.12	Actividades complementarias y extraescolares.	37
3.13	Bibliografía de Aula y Departamento.	37
3.13.1	Bibliografía de aula.....	37
3.13.2	Bibliografía de departamento.....	38
4.	Los problemas en las Matemáticas de la E.S.O.	39
4.1	¿Qué son y cómo afrontarlos?	39
4.2	La enseñanza de las matemáticas mediante la resolución de problemas.	39
4.3	Estrategias de resolución de problemas de Polya.	40
5.	El autor	41

1. Presentación

En la enseñanza de las matemáticas es esencial destacar el carácter cognitivo que tiene, su gran valía para desarrollar ciertas capacidades y metodologías en los alumnos, especialmente en los cursos del Primer Ciclo de la E.S.O, etapa en la que el alumno/a empieza a desarrollar su capacidad de abstracción, permitiendo con ello la resolución de problemas cada vez más complejos.

En el Primer Ciclo de la E.S.O. las matemáticas inicialmente deberán ser entendidas casi exclusivamente en términos de los objetos abstractos sobre los que se basan las matemáticas: la geometría versa sobre las figuras, el álgebra sobre las propiedades y relaciones de los números, y la aritmética sobre dichos números. Pero a medida que vamos avanzando en el contenido del ciclo, debemos ir intentando modificar la visión de las matemáticas por parte de nuestros alumnos, haciéndoles ver que las matemáticas no necesitan restringirse a números y figuras, sino que pueden tratar con efectividad cualquier cosa. Es decir, que adquieran la capacidad de pasar de la abstracción a la aplicación en muchos aspectos de la vida real.

La etapa de la E.S.O. coincide aproximadamente con la adolescencia, etapa difícil que suele darse más tempranamente en las chicas que en los chicos. Podríamos decir que entre los doce y los dieciséis años se va abandonando la infancia para pasar a ser adulto, reforzándose la personalidad y adquiriendo mayores responsabilidades.

Primero de la E.S.O. resulta además esencial para el aprendizaje del alumno o alumna, ya que en este curso se enfrenta al mayor cambio que hasta el momento ha sufrido en su proceso de enseñanza. Pero dicho cambio a su vez, puede resultar un estímulo para el alumno o alumna, siempre que el profesor sea capaz de despertar y fomentar la curiosidad que en esos años es propia en alumnos y alumnas.

Además de que el estudio de las matemáticas es un importante ejercicio para desarrollar la inteligencia y la capacidad de razonamiento, en la realidad actual es imprescindible manejar ciertos conceptos matemáticos relacionados con la vida diaria, 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/a será incapaz de comprender plenamente el contenido de otras materias.

Por último destacar la importancia que debe tener a lo largo de este ciclo la resolución de problemas lo más cercanos posibles al alumnado. Para ello, debemos tratar de basarlos en sucesos cotidianos de forma que el alumno o alumna pueda descubrir la utilidad práctica de lo que está aprendiendo.

2. El paso de la Educación Primaria a la Educación Secundaria.

La educación primaria (también conocida como educación básica, enseñanza básica, estudios básicos o estudios primarios) es la que asegura la correcta alfabetización, es decir, que enseña a leer, escribir, hacer cálculos básicos y adquirir algunos de los conceptos culturales considerados imprescindibles.

Su finalidad es proporcionar a todos los alumnos una formación común que haga posible el desarrollo de las capacidades individuales motrices, de equilibrio personal, de relación y de actuación social con la adquisición de los elementos básicos culturales, es decir, con los aprendizajes relativos mencionados anteriormente.

La educación básica constituye además, el primer paso para la educación secundaria y superior. En la mayoría de países constituye un estadio obligatorio y se imparte en escuelas o colegios. Los niños deben comenzar la educación primaria coincidiendo con el año natural en el que cumplen 6 años, y normalmente finalizan a los 11 años.

Los niños que acaban la Educación Primaria pasan al Primer Ciclo de la E.S.O., lo que supone para el niño posiblemente el mayor cambio experimentado en su educación. Este cambio es visto como un reto por el alumno/a, por lo que es normal que de inicio en la E.S.O. el estudiante se sienta muy inseguro, tanto en sus capacidades como en sus conocimientos. Por lo tanto será esencial que el profesor intente en este Primer Ciclo de la E.S.O. aumentar la autoconfianza del alumno, como se desarrolla más adelante en este libro, dentro del apartado dedicado al profesor Pedro Puig Adam.

A partir de los 12 años el alumno/a va adquiriendo y desarrollando su capacidad de abstracción, lo que hace que en asignaturas como matemáticas o física los docentes puedan intentar grandes avances en su educación científico-matemática.

3. La programación.

Vamos a ver la Programación de Matemáticas de uno de los dos cursos que conforman el primer 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 los contenidos tratados específicamente en el otro curso.

Nosotros vamos a elegir 1º de ESO por ser el primero de los años que conforman la E.S.O. y tener por lo tanto unas características especiales.

3.1 Introducción.

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

Para la realización de una programación lo primero que debemos hacer es repasar bien nuestras atribuciones docentes y guiarnos por el currículo y normativa para tal efecto, establecidos por el Ministerio de Educación y la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, siguiendo sobretodo lo indicado en el Decreto 231/2007 y en el Real Decreto 1631/2006.

Precisamente por esto, la programación no debe ser un instrumento rígido de trabajo que no contemple los posibles cambios que podrán 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 es imposible.

La programación buscará también sacar el máximo aprovechamiento del tiempo por el docente y los alumnos, así como rentabilizar al máximo los esfuerzos de ambos. La programación debe ser una ayuda para que tanto el docente como el alumno/a cumplan los objetivos en ella establecidos.

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 indicar, 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 andaluzes 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.

El punto de partida para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas debe ser la experiencia cotidiana de los alumnos, de esta forma conseguiremos un mayor interés por parte de los alumnos al poder éstos ver lo realmente útil que pueden llegar a ser las matemáticas en la vida real. Este punto es especialmente importante en los primeros cursos de la E.S.O. ya que es la etapa en que los alumnos son más curiosos por su edad y por resultarles todo en general nuevo y desconocido.

El objetivo general de la asignatura de matemáticas en estos primeros cursos de la E.S.O. debe ser, aparte de dar a los alumnos las nociones fundamentales para abordar futuros estudios de matemáticas y otras asignaturas, el que los alumnos adquieran los conocimientos necesarios para desenvolverse en su vida cotidiana, de forma que vean la utilidad del contenido de la asignatura.

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 Primer curso de la E.S.O. los podemos resumir en las siguientes capacidades:

1. Incorporar la terminología matemática al lenguaje habitual con el fin de mejorar el rigor y la precisión en la comunicación.
2. Incorporar los números negativos al campo numérico conocido, realizar operaciones básicas con números fraccionarios y profundizar en el conocimiento de las operaciones con números decimales.
3. Iniciar el estudio de las relaciones de divisibilidad y de proporcionalidad, incorporando los recursos que ofrecen a la resolución de problemas aritméticos.
4. Utilizar con soltura el Sistema Métrico Decimal.
5. Identificar las formas y las figuras planas, analizando sus propiedades y sus relaciones geométricas.
6. Calcular perímetros y áreas de figuras planas.
7. Iniciar al alumnado en la utilización de formas de pensamiento lógico en la resolución de problemas.
8. Organizar y relacionar informaciones diversas de cara a la consecución de un objetivo o a la resolución de un problema, ya sea del entorno de las Matemáticas o de la vida cotidiana.
9. Identificar e interpretar los elementos matemáticos presentes en la información que llega del entorno (medios de comunicación, publicidad...), analizando críticamente el papel que desempeñan.
10. Clasificar aquellos aspectos de la realidad que permitan analizarla e interpretarla, utilizando sencillas técnicas de recogida, gestión y representación de datos.
11. Utilizar los recursos tecnológicos, como ayuda en el aprendizaje y en las aplicaciones instrumentales de las Matemáticas.

3.4 Competencias básicas.

Se entiende por competencias básicas de la educación secundaria obligatoria el conjunto de destrezas, conocimientos y actitudes adecuadas al contexto que todo el alumnado que cursa la E.S.O. debe alcanzar para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la integración social y el empleo.

La adquisición de las competencias básicas permitirá al alumnado tener una visión ordenada de los fenómenos naturales, sociales y culturales, así como disponer de los elementos de juicio suficientes para poder argumentar ante situaciones complejas de la realidad.

La organización y funcionamiento de los centros, las actividades docentes, las formas de relación que se establezcan entre los integrantes de la comunidad educativa y actividades complementarias y extraescolares pueden facilitar también el logro de las competencias básicas.

La lectura constituye un factor primordial para el desarrollo de las competencias básicas. Los centros deberán garantizar en la práctica docente de todas las materias un tiempo dedicado a la misma en todos los cursos de la etapa.

El currículo de la educación secundaria obligatoria deberá incluir, de acuerdo con lo recogido en el Anexo I del Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, al menos las siguientes competencias básicas:

a) Competencia en comunicación lingüística, referida a la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación oral y escrita tanto en lengua española como en lengua extranjera, de representación, interpretación y comprensión de la realidad, de construcción y comunicación del conocimiento y de organización y autorregulación del pensamiento, las emociones y la conducta.

Será importante que el alumno/a sea capaz de leer y entender los enunciados de los problemas sin dificultad, así como que sepa procesar la información que aparece en los enunciados. Así mismo deberán poder redactar procesos matemáticos y las soluciones a los problemas.

b) Competencia de razonamiento matemático, entendida como la habilidad para utilizar números y operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión del razonamiento matemático para producir e interpretar informaciones y para resolver problemas relacionados con la vida diaria y el mundo laboral.

Forma parte de la competencia matemática la habilidad para interpretar y expresar con claridad y precisión informaciones, datos y argumentaciones, lo que aumenta la posibilidad real de seguir aprendiendo a lo largo de la vida, tanto en el ámbito escolar o académico como fuera de él, y favorece la participación efectiva en la vida social.

c) Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural, que recogerá la habilidad para la comprensión de los sucesos, la predicción de las consecuencias y la actividad sobre el estado de salud de las personas y la sostenibilidad medioambiental. Para ello será importante que los alumnos sean capaces de comprender ciertos conceptos científicos y técnicos que hoy en día podemos ver en cualquier medio de comunicación.

d) Tratamiento de la información y competencia digital, entendida como la habilidad para buscar, obtener, procesar y comunicar la información y transformarla en conocimiento, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como un elemento esencial para informarse y comunicarse.

e) Competencia social y ciudadana, entendida como aquélla que permite vivir en sociedad, comprender la realidad social del mundo en que se vive y ejercer la ciudadanía democrática. Para ello será importante ser capaz de analizar los datos estadísticos relativos a la ciudadanía que en los diferentes medios de comunicación podemos ver diariamente.

f) Competencia cultural y artística, que supone apreciar, comprender y valorar críticamente diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de disfrute y enriquecimiento personal y considerarlas como parte del patrimonio cultural de los pueblos. Será importante que los alumnos sean capaces de analizar expresiones artísticas visuales desde el punto de vista matemático así como conocer otras culturas, especialmente en un contexto matemático.

g) Competencia para aprender a aprender, supone disponer de habilidades para iniciarse en el aprendizaje y ser capaz de continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y autónoma de acuerdo a los propios objetivos y necesidades.

h) Competencia para la autonomía e iniciativa personal, referido por una parte a la adquisición de la conciencia y aplicación de un conjunto de valores y actitudes personales interrelacionadas, como la responsabilidad, la perseverancia, el conocimiento de sí mismo y la autoestima, la creatividad, la autocrítica, el control emocional, la capacidad de elegir, de calcular riesgos y de afrontar los problemas, así como la capacidad de demorar la necesidad de satisfacción inmediata, de aprender de los errores y de asumir riesgos. Incluye también la capacidad emprendedora para idear, planificar, desarrollar y evaluar un proyecto.

3.5 Contenidos.

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

3.5.1 Contenidos conceptuales.

Tendremos unos contenidos comunes que serán:

1. Utilización de estrategias y técnicas simples en la resolución de problemas tales como el análisis del enunciado, el ensayo y error o la resolución de un problema más simple, y comprobación de la solución obtenida.
2. Expresión verbal del procedimiento que se ha seguido en la resolución de problemas.
3. Interpretación de mensajes que contengan informaciones sobre cantidades y medidas o sobre elementos o relaciones espaciales.
4. Confianza en las propias capacidades para afrontar problemas, comprender las relaciones matemáticas y tomar decisiones a partir de ellas.
5. Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas.

6. Utilización de herramientas tecnológicas para facilitar los cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico, las representaciones funcionales y la comprensión de propiedades geométricas.

El contenido conceptual de la asignatura estará dividido en cuatro grandes bloques:

1. Números.

En la etapa educativa anterior, la educación Primaria, se ha iniciado a los alumnos en el conocimiento aritmético y en el conocimiento métrico. Por lo tanto los alumnos que comienzan la E.S.O. deben poseer ya un cierto dominio de los códigos y formas de expresión habituales y de las operaciones básicas y los algoritmos más usuales.

En esta etapa que comienza en 1º de la E.S.O. los alumnos han de ampliar el repertorio de formas de expresión, de procedimientos y técnicas y profundizar en el dominio de los que ya conocen. Los temas a tratar son:

- Origen y evolución de los números.
- Operaciones con números naturales.
- La relación de divisibilidad.
- Números positivos y negativos.
- Operaciones con números enteros.
- Los números decimales.
- Operaciones con números decimales.
- Las magnitudes y su medida. El Sistema Métrico Decimal.
- Fracciones.
- Operaciones con fracciones.
- Relación de proporcionalidad entre magnitudes.
- Cálculo de porcentajes.

1. Álgebra.

En la educación primaria, los alumnos y alumnas se han iniciado en el uso de procedimientos aritméticos, es decir, han aprendido a encontrar un resultado a partir de unos datos previos.

Sin embargo, muchas situaciones requieren la adquisición de nuevas técnicas de simbolización progresiva de enunciados verbales y de los correspondientes hábitos para interpretar posteriormente la solución en términos de lenguaje ordinario. Será en este curso de 1º de la E.S.O. cuando los alumnos empiecen a desarrollar esos nuevos conocimientos. Se trata de que el alumnado aprenda a reconocer e identificar codificaciones, partiendo de situaciones de la vida cotidiana que pueden expresarse mediante un código matemático. Los conceptos que veremos serán:

- Expresiones algebraicas.
- Ecuaciones de primer grado.

1. Geometría.

La comprensión de la organización espacial del mundo que vivimos requiere un aprendizaje que se puede sistematizar.

El acercamiento a la Geometría se abordará a través de la observación del entorno, de construcciones de objetos de diversos tipos, de la manipulación de sus elementos y de la búsqueda de relaciones, que se tratarán de argumentar y verificar.

Lo que se busca por lo tanto es conseguir que el alumnado adquiera una cierta destreza en el manejo gráfico y en la descripción cualitativa de proyecciones e isometrías como resultado de manipulación de modelos. En clase veremos los contenidos siguientes:

- Mediatriz y bisectriz.
- Relaciones angulares.
- Ángulos en los polígonos.
- Simetrías en las figuras planas.
- Triángulos. Cuadriláteros. Polígonos regulares. Circunferencia.
- Teorema de Pitágoras.
- Poliedros.

1. Funciones y azar.

En la vida cotidiana los alumnos se encuentran continuamente con magnitudes relacionadas entre sí. Las situaciones en las que una causa tiene sobre su efecto una importancia preponderante en relación con las restantes causas concurrentes, se pueden describir, al menos de modo simplificado, mediante el concepto de función. En esta etapa educativa de la E.S.O. los alumnos deberán aproximarse a la noción de función de una variable.

Por otro lado, los esquemas estadísticos y probabilísticos, como marco interpretativo de múltiples acontecimientos que caracterizan la percepción del mundo en nuestra cultura, constituyen un complemento ineludible de los esquemas deterministas hasta ahora imperantes en los modelos de enseñanza y aprendizaje de este área.

El acercamiento a medios informáticos y de comunicación es especialmente fructífero en este núcleo. Permite reflexionar y valorar la incidencia de los nuevos medios tecnológicos en el tratamiento y representación de la información. Los contenidos más importantes en clase serán:

- Coordenadas cartesianas.
- Interpretación de tablas y gráficas.

3.5.2 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/a 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.

3.5.3 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/a 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.

3.6 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.

Los cuatro bloques antes nombrados tendrán la siguiente temporalización:

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

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.

3.7 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.

Detallaremos los contenidos transversales en el punto 3.10 de esta Programación.

3.8 Metodología.

Por el Decreto 231/2007 las orientaciones metodológicas serán:

1. Los centros docentes elaborarán sus propuestas pedagógicas para esta etapa desde la consideración de la atención a la diversidad y del acceso de todo el alumnado a la educación común. Asimismo, arbitrarán métodos que tengan en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y promuevan el trabajo en equipo.
2. La metodología didáctica en esta etapa educativa será fundamentalmente activa y participativa, favoreciendo el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula e integrará en todas las materias referencias a la vida cotidiana y al entorno del alumnado.
3. Asimismo, se asegurará el trabajo en equipo del profesorado, con objeto de proporcionar un enfoque multidisciplinar del proceso educativo, garantizando la coordinación de todos los miembros del equipo docente que atienda a cada alumno/a o alumna en su grupo.
4. En el proyecto educativo y en las programaciones didácticas se plasmarán las estrategias que desarrollará el profesorado para alcanzar los objetivos previstos en cada ámbito y materia, así como la adquisición por el alumnado de las competencias básicas.
5. Las programaciones didácticas de todas las materias y, en su caso, ámbitos, incluirán actividades en las que el alumnado deberá leer, escribir y expresarse de forma oral.
6. En las programaciones didácticas se facilitará la realización, por parte del alumnado, de trabajos monográficos interdisciplinarios u otros de naturaleza análoga que impliquen a varios departamentos didácticos.

3.8.1 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.

2. 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 materializar 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.

3. 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.

4. 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 qué 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.

5. 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.

El carácter cíclico y continuo de las matemáticas, su interdisciplinariedad, su relación con las nuevas tecnologías y su función básica para el desarrollo intelectual del alumno, convierten a las matemáticas en una asignatura clave en la E.S.O., de aquí la importancia de tener una metodología lo más correcta posible.

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/a debe de entender que está 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, y las matemáticas constituyen un área en la que el uso de las TIC son muy útiles, ayudando como recursos didácticos al profesor. Éste 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/a se sienta atraído por la asignatura, haciendo uso del mayor número posible de este tipo de ejercicios o juegos y 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.

3.8.2 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”.

3.8.3 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.
- Calculadoras: de bolsillo, científica y/o gráfica.
- 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.
- 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.

3.8.4 Sistemas de motivación y participación del alumnado.

Algunas sugerencias que pueden 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.

3.9 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.

3.10 Temas transversales.

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.

3.11 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.

3.11.1 Criterios de evaluación

Según el Real Decreto 1631/2006 los criterios de evaluación deben ser:

1. Utilizar números enteros, fracciones, decimales y porcentajes sencillos, y sus operaciones y propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información, y resolver problemas relacionados con la vida diaria. Se trata de valorar la capacidad de identificar y emplear los números y las operaciones siendo conscientes de su significado y propiedades, elegir la forma de cálculo apropiada (mental, escrita o con calculadora) y estimar la coherencia y precisión de los resultados obtenidos. Entre las operaciones a las que se refiere este criterio deben considerarse incluidas las potencias de exponente natural. Adquiere especial relevancia evaluar el uso de diferentes estrategias que permitan simplificar el cálculo con fracciones, decimales y porcentajes, así como la habilidad para aplicar esos cálculos a una amplia variedad de contextos.

2. Identificar relaciones de proporcionalidad numérica y geométrica y utilizarlas para resolver problemas en situaciones de la vida cotidiana. Se pretende comprobar la capacidad de identificar, en diferentes contextos, una relación de proporcionalidad entre dos magnitudes. Se trata, asimismo, de utilizar diferentes estrategias (empleo de tablas, obtención y uso de la constante de proporcionalidad, reducción a la unidad, etc.) para obtener elementos desconocidos en un problema a partir de otros conocidos, en situaciones de la vida real en las que existan relaciones de proporcionalidad.

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. Se pretende

comprobar la capacidad de utilizar el lenguaje algebraico para generalizar propiedades sencillas y simbolizar relaciones, así como plantear ecuaciones de primer grado para resolverlas tanto por métodos algebraicos como por métodos de ensayo y error. Se pretende evaluar también la capacidad para poner en práctica estrategias personales como alternativa al álgebra, a la hora de plantear y resolver los problemas. Asimismo, se ha de procurar valorar la coherencia de los resultados.

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. Mediante este criterio se valora la capacidad para comprender y diferenciar los conceptos de longitud, superficie y volumen, y seleccionar la unidad adecuada para cada uno de ellos. Se trata de comprobar, además, si se han adquirido las capacidades necesarias para estimar el tamaño de los objetos. Más allá de la habilidad para memorizar fórmulas y aplicarlas, este criterio pretende valorar el grado de profundidad en la comprensión de los conceptos implicados en el proceso, y la diversidad de métodos que el alumno/a es capaz de poner en marcha.

5. Interpretar relaciones funcionales sencillas dadas en forma de tabla, gráfica, expresión algebraica o mediante un enunciado; obtener valores a partir de ellas y extraer conclusiones acerca del fenómeno estudiado. Este criterio pretende valorar el manejo de los mecanismos que relacionan los distintos tipos de presentación de la información, en especial el paso de la gráfica correspondiente a una relación de proporcionalidad, a cualquiera de los otros tres tipos: verbal, numérico o algebraico. Se trata de evaluar también la capacidad de analizar una gráfica y relacionar el resultado de ese análisis con el significado de las variables representadas.

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. Se trata de verificar, en casos sencillos y relacionados con su entorno, la capacidad de desarrollar las distintas fases de un estudio estadístico: formular la pregunta o preguntas que darán lugar al estudio, recoger la información, organizarla en tablas y gráficas, hallar valores relevantes (media, moda, valores máximo y mínimo, rango) y obtener conclusiones razonables a partir de los datos obtenidos. También se pretende valorar la capacidad para utilizar la hoja de cálculo, con la que organizar los datos y generar las gráficas más adecuadas a la situación estudiada.

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. Con este criterio se valora la forma de enfrentarse a tareas de resolución de problemas para los que no se dispone de un procedimiento estándar que permita obtener la solución. Se evalúa desde la comprensión del enunciado a partir del análisis de cada una de las partes del texto y la identificación de los aspectos más relevantes, hasta la

aplicación de estrategias de resolución, así como el hábito y destreza necesarios para comprobar la corrección de la solución y su coherencia con el problema planteado. Se trata de evaluar, asimismo, la perseverancia en la búsqueda de soluciones y la confianza en la propia capacidad para lograrlo, y valorar la capacidad de transmitir con un lenguaje suficientemente preciso, las ideas y procesos personales desarrollados, de modo que se hagan entender y entiendan a sus compañeros. También se pretende valorar su actitud positiva para realizar esta actividad de contraste.

3.11.2 Instrumentos de evaluación y criterios de calificación.

En general se seguirán los criterios de evaluación indicados en los decretos para los distintos niveles.

Los procedimientos e instrumentos de evaluación serán los siguientes:

1) Expresión y comunicación oral y escrita:

Se valora a través del seguimiento del cuaderno del alumno/a, realización de pruebas escritas e intervenciones en clase.

2) Uso de los recursos TIC:

Se valorará la capacidad de interpretar, sintetizar, razonar, expresar situaciones, tomar decisiones, manejo diestro de las herramientas, facilidad de trabajar en equipo y utilización de aplicaciones multimedia, entre otras.

3) Conocimientos básicos del área:

Se evaluará a través del seguimiento del cuaderno del alumno/a, la realización de pruebas escritas y el trabajo en clase, tanto individual como en equipo.

4) Razonamiento lógico:

El seguimiento de este objetivo se llevará a cabo mediante la propuesta de problemas tanto en pruebas escritas como en clase.

5) Hábitos de trabajo:

Se valorará fundamentalmente que el alumno/a realice de forma constante las tareas que se le encomienden, así como que disponga del material necesario para el trabajo diario y que haga un uso cuidadoso del mismo.

6) Actitudes:

El respeto a las personas y las normas lo vamos a concretar fundamentalmente en los siguientes aspectos:

- Respeto al profesor/a y a los compañeros/as.
- Observación de unas normas mínimas de conducta (no gritar, sentarse correctamente...).

- Asistencia y puntualidad.
- Comportamiento en clase.

En resumen, los instrumentos de evaluación que se usarán serán:

- 1) Seguimiento del trabajo en clase.
- 2) Seguimiento del trabajo en equipo.
- 3) Seguimiento de las tareas de casa.
- 4) Seguimiento del cuaderno del alumno/a.
- 5) Realización de pruebas escritas.
- 6) Actitud y comportamiento en clase.
- 7) Utilización de los recursos TIC.

3.11.3 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, cuyos resultados vendrán reflejados en los documentos de evaluación. No se puede desligar la evaluación de los aprendizajes de los alumnos y alumnas 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.

3.12 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 buscar 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.

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.

3.13 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.

3.13.1 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 lo que 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.

3.13.2 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. Los problemas en las Matemáticas de la E.S.O.

La resolución de problemas ha de ser el punto central de atención del currículo de matemáticas. En sí misma, constituye un objetivo prioritario de toda educación matemática y una parte integral de toda actividad matemática.

4.1 ¿Qué son y cómo afrontarlos?

Los problemas se han convertido en fuente de preocupaciones para el profesorado de la E.S.O. Las dificultades que encontramos en los alumnos a lo hora de afrontarlos suelen ser muy superiores a las que observamos ante otro tipo de conocimiento.

En el ámbito de la asignatura de matemáticas en la E.S.O. podemos entender por “resolver un problema” como la aplicación de unos conocimientos obtenidos previamente en teoría a un caso particular.

Es por esto por lo que el profesor deberá asegurarse siempre de que los alumnos estén preparados conceptualmente para afrontar los problemas planteados. Será muy importante por lo tanto que antes de comenzar cualquier unidad didáctica de la programación se realice una pequeña prueba para que el profesor pueda observar los conocimientos previos de los alumnos en la materia.

Pese a sus miedos iniciales, los alumnos deberán enfrentarse a los problemas que se les planteen con confianza, por lo que será vital que el profesor intente aumentar la autoestima de sus alumnos, de forma que afronten la resolución de dichos problemas con la debida confianza en sus capacidades y conocimientos.

Cuando la resolución de problemas pasa a ser una parte integral de la docencia en el aula y los alumnos van teniendo éxito en esta tarea, van ganando confianza en el uso de las matemáticas y desarrollan una mente perseverante e inquisitiva.

4.2 La enseñanza de las matemáticas mediante la resolución de problemas.

(Nociones extraídas de: Estándares curriculares y de evaluación para la educación matemática. National Council of teachers of Mathematics. S.A.E.M. Thales)

La resolución de matemáticas como punto central del currículo de matemáticas no debe ser tratado como un tema diferenciado, sino como un proceso que debe impregnar el programa entero y proporcionar el contexto donde puedan aprenderse conceptos y destrezas.

Lo ideal sería que los alumnos comunicaran sus ideas y enfoques al profesor y a los demás estudiantes, y que aprendieran distintos modos de representar problemas y estrategias para resolverlos.

Los problemas deberán estar enfocados hacia la vida cotidiana, para que así les resulte más fácil a los alumnos su entendimiento y su resolución. Además de esta forma aumentaremos su interés en la asignatura, al poder observar los alumnos la utilidad de los problemas planteados. ¿Qué alumno/a podría resistirse a calcular el dinero que se ahorraría en la PS2 si en las rebajas le descuentan un 25%?.

4.3 Estrategias de resolución de problemas de Polya.

La obra de George Pólya debería ser conocida por todos los matemáticos docentes. Es uno de los hombres más importantes en la historia moderna de la docencia de las matemáticas, debido fundamentalmente a sus tres libros sobre la enseñanza de nuestra ciencia:

"Cómo plantear y resolver problemas", Ed. Trillas, México, 1965;
"Matemáticas y razonamiento plausible", Ed. Tecnos, Madrid, 1966, y
"La découverte des mathématiques", Ed. Dunod, París, 1967.

Las obras anteriores son de lectura obligada para todo profesor que sienta que su profesión le exige algo más que mantener a los alumnos "quietos y callados". Para que nos hagamos una idea de la personalidad de este matemático, valga la siguiente anécdota: Cuando se le preguntaba cómo había llegado a ser matemático, solía decir, medio en broma, medio en serio: "No era lo suficientemente inteligente para ser físico, y demasiado para ser filósofo, así que elegí matemáticas, que es una cosa intermedia".

Expondremos de forma resumida las ideas de Polya sobre las diferentes estrategias para resolver un problema. Polya afirmaba que para resolver un problema se necesitaba:

- 1º Comprender el problema
- 2º Concebir un plan para resolverlo
- 3º Ejecutar dicho plan
- 4º Examinar y verificar la solución obtenida.

Lograr aplicar los pasos anteriores nos serviría de gran ayuda a la hora de afrontar de manera ordenada la resolución de cualquier problema, incluso en todo tipo de aspectos de la vida real.

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

