

Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

**Máster en Formación del Profesorado de
Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y
Formación Profesional**

Trabajo Fin de Máster

**Título: Enseñanza de las Matemáticas en la E.
Secundaria: Reflexión teórico-práctica, Programación
Didáctica y Propuesta de Innovación**

Autor: Pablo Fernández Rodríguez

Director: José Ángel Huidobro

Fecha: Mayo 2013

Nº de Tribunal

39

Autorización del directora/a. Firma

Nº de Tribunal: 39

Título: Enseñanza de las Matemáticas en la E. Secundaria: Reflexión teórico-práctica, Programación Didáctica y Propuesta de Innovación

Autor: Pablo Fernández Rodríguez

Director: José Ángel Huidobro

Fecha: Mayo 2013

Firma del Autor:

Firma del Director:

ÍNDICE

1. Introducción	4
2. Reflexión sobre mis prácticas profesionales	4
2.1. Análisis y reflexión sobre la práctica	4
2.2. Análisis y valoración del currículo oficial	10
2.3. Propuestas innovadoras o de mejora	12
3. Programación Didáctica y Propuesta de Innovación en 1º E.S.O. en la asignatura de Matemáticas.....	14
3.1. Programación Didáctica	14
3.1.1. Condiciones iniciales: contexto del centro y del grupo.....	14
3.1.2. Competencias básicas y contribución de la materia a la adquisición de dichas competencias	14
3.1.3. Objetivos.....	18
3.1.4. Criterios de selección, determinación y secuenciación de contenidos: estructuración de bloques temáticos y unidades didácticas	22
3.1.5. Temporalización.....	54
3.1.6. Metodología	55
3.1.7. Recursos, medios y materiales didácticos	57
3.1.8. Criterios y procedimientos de evaluación y calificación.....	58
3.1.9. Actividades de recuperación.....	64
3.1.10. Medidas de atención a la diversidad	65
3.2. Propuesta de Innovación.....	68
3.2.1. Diagnóstico inicial	68
3.2.2. Justificación y objetivos de la innovación.....	69
3.2.3. Marco teórico de referencia de la innovación.....	72
3.2.4. Desarrollo de la innovación	75
3.2.5. Evaluación y seguimiento de la innovación	78
Bibliografía.....	80
Anexos.....	81

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se desarrolla una memoria en la que pongo en práctica los conocimientos adquiridos en el Máster. Se estructura en dos partes, aunque están ligadas entre sí.

Por un lado, en la primera parte, se lleva a cabo una reflexión sobre las prácticas que he realizado en el centro educativo, relacionando los conocimientos adquiridos en el Máster con el desempeño de mi labor docente durante las prácticas. También se analiza y valora el currículo oficial de la materia, comentando brevemente su secuenciación y, por último, se realizan propuestas de mejora a partir de la reflexión sobre la práctica, además de presentar la propuesta de innovación que se desarrollará posteriormente.

En la segunda parte, se propone una programación didáctica para la asignatura de Matemáticas en 1º de la ESO, sobre la que, a su vez, tiene repercusión la propuesta de innovación.

Esta propuesta aborda el desarrollo de una innovación docente para el tema del consumo basada en las Matemáticas en un aula de 1º de ESO. El estudio se centra en el análisis del razonamiento del alumnado respecto al consumo de agua embotellada aplicando herramientas matemáticas.

A lo largo del trabajo se desarrollan los diferentes apartados que forman parte de esta innovación y que ayudarán a llegar a un buen nivel de concreción.

2. REFLEXIÓN SOBRE MIS PRÁCTICAS PROFESIONALES

2.1. ANÁLISIS Y REFLEXIÓN SOBRE LA PRÁCTICA

El Centro en el que realicé las prácticas, el I.E.S. Elisa y Luis Villamil, está situado en la Villa de Vegadeo, capital del Concejo del mismo nombre, localidad de unos 3.000 habitantes, siendo la población total del Concejo de unos 5.150 habitantes. Este Centro está como cabecera de la comarca Oscos – Eo, zona 10 del Mapa Escolar de Asturias, que está formada por los concejos de Taramundi, San Tirso de Abres, Santa Eulalia de Oscos, Villanueva de Oscos, San Martín de Oscos, Vegadeo y Castropol.

Está constituido por dos edificios principales y un edificio anexo en el que están situadas las aulas de Tecnología Básica y el Taller de Automoción. La mayoría de las aulas disponen de medios audiovisuales y biblioteca de aula., y las que faltan se están dotando según los medios económicos de los que dispone el Centro.

En cuanto a la oferta formativa, además de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, también se imparten Programas de Cualificación Profesional Inicial y Ciclos Formativos, contando con un total de 416 alumnos en el Centro, distribuidos de la siguiente manera:

- Educación Secundaria Obligatoria: 247.
- Bachillerato: 81.
- Programas de Cualificación Profesional Inicial: 4.

- Ciclos Formativos: 84.

Además, tiene una característica especial, y es que al centro asisten alumnos de otros concejos limítrofes, tanto del propio Principado como de la vecina Comunidad Autónoma de Galicia. En los Concejos que rodean el centro nos encontramos con una población muy diseminada, obligando a la mayoría de los alumnos a utilizar el transporte escolar.

En nuestra comarca podemos diferenciar dos tipos de población según pertenezcan a la montaña o a la costa y así mismo, dentro de éstas, los pertenecientes a las villas o a las zonas rurales. La población de las zonas rurales trabaja en su mayoría en el sector primario, mientras que la que habita en las villas trabaja en el sector secundario y terciario. En líneas generales, el poder adquisitivo de las familias podemos considerarlo como medio-bajo, aunque destacan por tener una situación estable y porque los jóvenes viven en una unidad familiar compuesta por sus padres y uno o dos hermanos.

En cuanto al nivel cultural de los padres/madres, en su mayoría es medio, contando éstos con estudios primarios. Esto se debe, principalmente, a la gran dispersión geográfica, lo que hace que dispongan de una oferta socio-cultural muy escasa, aunque en estos últimos años se está notando una gran mejoría, pero no es suficiente si se compara con la zona central de la región. Este hecho también afecta a los alumnos de las zonas rurales, ya que les resulta difícil, cuando no imposible, acceder a los servicios sociales y culturales que se ofertan en las villas.

Debido a este fenómeno, se detecta una diferente preparación según los alumnos provengan de los colegios de Ed. Primaria completos o de Colegios Rurales. Por ello, desde el Centro, se lleva a cabo un Programa de Coordinación con los colegios adscritos, con el fin de facilitar el tránsito Primaria-Secundaria.

Antes de relatar mis primeras impresiones sobre el centro cabe destacar que he cursado en éste mis estudios de Educación Secundaria Obligatoria, así como de Bachillerato, por lo que ya conocía las instalaciones con anterioridad.

Durante este período de tiempo transcurrido desde mi marcha como alumno hasta mi regreso como profesor en prácticas, el centro ha sufrido numerosas mejoras en las instalaciones como, por ejemplo, la creación de nuevas salas de informática o la instalación de varias pizarras digitales, además de las pertinentes labores de mantenimiento y renovación tanto de material escolar como de las propias instalaciones, aunque algunas aulas a las que he acudido presentan pequeños desperfectos. Por tanto, mis primeras impresiones al llegar al centro fueron muy positivas, ya no sólo por las instalaciones, sino por el buen recibimiento por parte del Equipo Directivo y del profesorado que, en todo momento, hicieron lo posible para que me sintiese como un compañero suyo. A continuación, acudí a mis primeras clases como observador, en las cuáles pude comprobar, para mi sorpresa, el buen comportamiento del alumnado en el aula. Recalco “para mi sorpresa”, ya que, durante mi paso por el instituto hace unos años, esto no ocurría, por lo que, sin duda, creo que el Equipo Directivo y el profesorado han hecho un gran trabajo para conseguirlo. Además, por lo que he podido

observar, en general, este buen comportamiento se traslada a la hora del recreo. En cuanto a la procedencia del alumnado, la mayor parte son nacidos en concejos próximos al centro, aunque también hay algún alumno procedente de otros países. En lo referente al rendimiento y actitudes, me he encontrado con alumnos de todo tipo, es decir, desde alumnos que muestran interés por la asignatura y obtienen buenas calificaciones, hasta otros alumnos cuya motivación e interés es bajo y les cuesta seguir el ritmo de la clase.

Todas estas razones han hecho que mi proceso de adaptación haya sido muy breve, y que mi paso por el centro fuese totalmente positivo y satisfactorio.

A continuación voy a ir detallando las aportaciones de cada una de las asignaturas que he cursado en el Máster acerca de los aspectos trabajados en el Prácticum:

- **Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad**

Esta asignatura ha sido una de las que más interesante me ha resultado como estudiante del Máster, ya que consiguió captar plenamente mi atención y aumentar mi motivación. Además de esto, me ha resultado de gran utilidad para planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado, de modo adecuado al nivel, formación y competencias a desarrollar por los alumnos, de forma tanto individual como colectiva con el conjunto del profesorado; para desarrollar y aplicar metodologías didácticas centradas en los diferentes modelos de aprendizaje escolar, tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad del alumnado; para conocer los principios que gobiernan la motivación y actitudes de los adolescentes y así saber estimular el esfuerzo personal del alumnado y promover sus capacidades para aprender por sí mismos y con otros, desarrollando habilidades de pensamiento y toma de decisiones que promuevan su autonomía, la confianza y la iniciativa personal, además de ayudarme a conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula, dominar destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar el aprendizaje y la convivencia en el aula, y abordar problemas de disciplina y resolver conflictos.

- **Complementos de la Formación Disciplinar**

Esta asignatura resulta indispensable para comenzar mi labor como docente, ya que al terminar la Licenciatura de Matemáticas, aunque poseía multitud de conocimientos, no sabía cómo transmitirlos, ni que contenidos tenía que enseñar dependiendo del nivel académico. Por ello, esta asignatura resulta muy útil para conocer los contenidos de la asignatura de matemáticas en los distintos cursos de la Educación Secundaria y el Bachillerato, para saber enseñarlos de manera adecuada al nivel y formación previa de los estudiantes, y conocer los procesos y recursos necesarios para la prevención de los problemas de aprendizaje en nuestra asignatura.

Además de eso, tanto el análisis del currículo de la materia recogido en el Boletín Oficial del Principado de Asturias como el análisis de los libros de texto de las distintas

editoriales que hemos realizado en clase, me han ayudado a conocer con gran profundidad este documento que resulta muy útil a la hora de realizar las programaciones didácticas, y a ser capaz de valorar la calidad de los libros de texto que tenemos a nuestra alcance.

- **Diseño y Desarrollo del Currículum**

Esta asignatura me ha sido útil para aprender a manejar la estructura legislativa y los contenidos educativos de los currículos de la Educación Secundaria y el Bachillerato; para conocer la estructura del sistema educativo, y para conocer y aplicar estrategias y técnicas de evaluación, pero sobre todo, creo que para lo que más me ha servido, sin ninguna duda, ha sido para aprender a diseñar programaciones y unidades didácticas, las cuales pude poner en práctica en el aula, valorando así su gran utilidad, y estableciendo relaciones entre los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura, además de mejorar mi capacidad para seleccionar y diseñar materiales educativos.

- **Innovación Docente e Iniciación a la Investigación**

Dado que me considero una persona poco innovadora que me gusta, o más bien, me gustaba, el modelo clásico de enseñanza, esta asignatura me sorprendió muy gratamente a medida que avanzaban las clases. Me ayudó a identificar los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de mi materia y a plantear alternativas y soluciones haciendo uso tanto de la investigación como de la innovación educativa. Para ello, en primer lugar tuve que aplicar las metodologías de investigación en el aula, y una vez analizados y detectados los problemas de enseñanza y aprendizaje, intentar solucionarlos mediante la elaboración de una propuesta innovadora con la integración de las tecnologías de la información y la comunicación.

Por suerte, he podido llevar a la práctica todo lo aprendido en esta asignatura durante mi estancia en el Centro de Prácticas, consiguiendo alcanzar con éxito los objetivos que me había propuesto. Más adelante, en este mismo trabajo, comentaré en que ha consistido mi propuesta de innovación.

- **Lengua Inglesa para el Aula Bilingüe**

En el segundo cuatrimestre elegí esta asignatura como optativa. En ella aprendí a diseñar programas y actividades específicas de mi materia para el aula bilingüe en lengua inglesa, además de conocer la normativa y documentación relativa a esta enseñanza. Aunque la asignatura me resultó bastante interesante, lo cierto es que no he podido llevar a la práctica ninguno de los contenidos que trabajamos, ya que, aunque el Centro donde realicé las prácticas es bilingüe, se utiliza la lengua francesa para impartir las clases.

- **Procesos y Contextos Educativos**

Esta asignatura está formada por cuatro bloques:

1) Características organizativas de las etapas y centros de secundaria

Este primer bloque de la asignatura me ha resultado muy útil para conocer la organización y el funcionamiento de un centro educativo, saber interpretar y valorar la importancia del entorno sociocultural y económico del centro, conocer la normativa y organización institucional del sistema educativo a nivel general del Estado y del Principado de Asturias, conocer todos los documentos institucionales del Centro, y conocer la situación actual de la profesión docente. Todo esto me ha sido de gran utilidad, ya que hizo que mi proceso de adaptación en el Centro de Prácticas fuese muy reducido porque ya conocía su organización y funcionamiento de antemano, además de facilitarme la realización del análisis de los documentos institucionales del Centro, ya que habíamos realizado una actividad similar con anterioridad.

2) Interacción, comunicación y convivencia en el aula

Este bloque de la asignatura me ayudó a comprender el funcionamiento de un grupo de alumnos, y a conocer la situación en la que se encuentra, así como los distintos roles que lo forman. Además, el conocimiento de técnicas de resolución de conflictos resulta fundamental, siendo la mediación una técnica muy útil, y por otro lado, me hizo valorar la importancia de los procesos de comunicación que tienen lugar en el aula, siendo la comunicación oral muy importante en nuestra labor como docentes. Por suerte, en mi período de prácticas he podido presenciar varios procesos de mediación, por lo que la formación que había recibido en esta asignatura me resultó tremendamente útil. Además, el resto de contenidos me ayudaron a ser capaz de controlar los grupos en los que impartí las dos Unidades Didácticas, y a ser capaz de comunicarme de una manera correcta y fluida con el grupo.

3) Tutoría y orientación educativa

En este tercer bloque aprendí la mayor parte de los conocimientos que un docente debe tener para desempeñar la labor como tutor de un grupo de alumnos. En el Centro de Prácticas pude comprobar cómo la teoría que había visto en clase se ajustaba bastante bien a la realidad, y tomé parte en las labores que desempeña habitualmente un tutor. Las más destacables son la colaboración con el Dpto. de Orientación, la coordinación y comunicación con el resto de docentes que imparten clase al grupo, la orientación educativa del alumnado sobre su futuro académico y profesional, y las reuniones con las familias de los alumnos.

4) Atención a la diversidad

Este último bloque me ayudó a identificar dificultades de aprendizaje en colaboración con el equipo docente y el Dpto. de Orientación, a diferenciar los tipos de necesidades educativas del alumnado y a analizar contextos socioeducativos que expliquen y contribuyan a la mejora de los aprendizajes en el alumnado con dificultades, y así poder adaptar los programas de enseñanza, modificar la organización de las aulas y promover formas innovadoras de trabajo docente con el objetivo de prestar una adecuada atención a la diversidad de alumnos del Centro.

- **Sociedad, Familia y Educación**

Esta asignatura me ayudó a valorar la importancia que tienen las familias y sus distintos estilos educativos en la educación de los alumnos, así como a conocer los distintos cauces que promueve el sistema educativo para facilitar la participación de las familias en los centros escolares, su implicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje de sus hijos y promover las relaciones de colaboración con los centros. Por otro lado, he comprendido la importancia de fomentar la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres y otros colectivos desfavorecidos y el respeto a los Derechos Humanos para facilitar la vida en sociedad.

- **Tecnologías de la Información y la Comunicación**

Hoy en día las TIC son una parte muy importante en la educación, por lo que esta asignatura me ha venido muy bien para analizar las posibilidades educativas de los diferentes medios audiovisuales, conocer los recursos tecnológicos más comunes de los que dispone el profesorado en los centros educativos y valorar las implicaciones educativas de su incorporación a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Durante la impartición de las Unidades Didácticas y la realización de la innovación, la cual presento más adelante en este mismo trabajo, tuve la oportunidad de hacer uso de la pizarra digital, lo cual facilitó mi trabajo, y a su vez resultó interesante al alumnado.

- **Aprendizaje y Enseñanza**

En esta asignatura he aprendido muchas cosas, pero la que más útil me ha resultado ha sido aprender a diseñar una prueba escrita, teniendo en cuenta los distintos tipos de pruebas que puedo utilizar, y estableciendo los ejercicios que lo forman y sus respectivos criterios de calificación. También ha sido interesante conocer las distintas teorías de aprendizaje y las distintas formas que existen de impartir una clase. Todo esto lo he podido llevar a cabo en las prácticas, ya que he impartido las Unidades Didácticas siguiendo algunas de las pautas que vimos en clase, y además, al finalizarlas, he tenido que diseñar sendas pruebas escritas para evaluar al alumnado.

2.2. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL CURRÍCULO OFICIAL

El currículo oficial de la asignatura de Matemáticas para la etapa de Educación Secundaria está organizado de acuerdo con los objetivos generales para la etapa, los contenidos para cada uno de los cursos y los criterios de evaluación que fijan el tipo y grado de aprendizaje que ha de lograr el alumnado para alcanzar los objetivos fijados.

Comienza con una introducción que trata sobre la importancia de las matemáticas a lo largo de la historia, tanto desde las primeras civilizaciones como hasta hoy en día, donde se encuentran en cualquier ámbito profesional.

Por lo tanto, en esta etapa, se proponen una serie de contenidos orientados a conseguir que todos los alumnos puedan alcanzar los objetivos propuestos y estén preparados para incorporarse a la vida adulta. Para ello, el aprendizaje deberá ser significativo, es decir, los nuevos conocimientos deberán relacionarse con los que ya posee y con su propia experiencia, tratando de presentarlos preferentemente en un contexto de resolución de problemas.

Dado que cada una de las áreas contribuye al desarrollo de diferentes competencias básicas y, a su vez, cada una de las competencias básicas se alcanzará como consecuencia del trabajo en varias áreas o materias, en el currículo se muestra cual es la contribución de nuestra materia a cada una de las ocho competencias básicas. En la Programación Didáctica que se incluye en este mismo trabajo se desarrolla con detalle este punto.

También se exponen una serie de orientaciones metodológicas con el objetivo de que las metodologías empleadas en los centros docentes contribuyan de una forma más decisiva al logro de las competencias básicas y a alcanzar los objetivos marcados para esta etapa. Algunas de estas orientaciones ponen de manifiesto la importancia de poner énfasis en la funcionalidad de los aprendizajes, tratando de aplicar los conceptos y procedimientos en la resolución de cuestiones cotidianas en las que las matemáticas son fundamentales. También se valora la importancia que las matemáticas deben constituir para los alumnos como un instrumento de análisis crítico de la realidad, la promoción del hábito de lectura, la importancia de la elección de contextos adecuados para las actividades de clase o del trabajo con las nuevas tecnologías, como pueden ser los sistemas audiovisuales o programas informáticos, entre otros.

A continuación, se detallan los objetivos de la enseñanza de las Matemáticas en esta etapa, que tratarán de lograr el desarrollo de una serie de capacidades. Todos ellos se encuentran incluidos en la Programación Didáctica.

En todos los cursos se incluye un bloque de contenidos comunes que constituyen el eje transversal vertebrador de los conocimientos matemáticos que abarca. Este bloque hace referencia a la resolución de problemas, ya que, desde un punto de vista formativo, la resolución de problemas es capaz de activar las capacidades básicas del individuo, como son leer comprensivamente o reflexionar, entre otras. También se introducen en este bloque la capacidad de expresar verbalmente los procesos que se siguen y la

confianza en las propias capacidades para interpretar, valorar y tomar decisiones sobre situaciones que incluyen soporte matemático.

El resto de contenidos se distribuyen en cinco bloques: Números, Álgebra, Geometría, Funciones y gráficas y Estadística y probabilidad. Es tan sólo una forma de organizarlos, ya que no se trata de partes independientes.

En el primer bloque se amplían los conocimientos que han sido adquiridos en Educación Primaria con nuevos conjuntos de números a utilizar y la consolidación de los ya estudiados al establecer relaciones entre distintas formas de representación numérica, como es el caso de fracciones, decimales y porcentajes.

Por su parte, las destrezas algebraicas se desarrollan a través de un aumento progresivo en el uso y manejo de símbolos y expresiones, pero teniendo como punto de interés la interpretación de situaciones reales que demuestren su aplicación, lo que facilitará su comprensión.

En la geometría, además de definiciones y fórmulas para el cálculo de superficies y volúmenes es, sobre todo, describir y analizar propiedades y relaciones y clasificar y razonar sobre formas y estructuras geométricas. Es por ello que la utilización de recursos manipulativos cobra especial importancia en geometría donde la abstracción puede ser construida a partir de la reflexión sobre las ideas que surgen de la experiencia adquirida por la interacción con un objeto físico.

Las funciones y gráficas resultan muy útiles para el estudio de las relaciones entre variables y su representación gráfica, así como para describir, interpretar o explicar fenómenos diversos de tipo económico, social o natural. Por este motivo, los contenidos de este bloque giran en torno a las distintas formas de representar una situación.

La estadística y la probabilidad es una parte fundamental del currículo de la materia, ya que actualmente está muy presente en los medios de comunicación y además se utiliza en otras materias. Por esto, se busca dotar a los estudiantes de la capacidad necesaria para analizar de forma crítica tablas y gráficas con datos estadísticos, utilizar gráficos sencillos y posibilitar el tratamiento de grandes cantidades de datos.

Además, de manera transversal, se incluye en los contenidos la necesidad de utilizar los medios tecnológicos como herramientas esenciales para hacer matemáticas. Entre estos destacan la calculadora y las herramientas informáticas.

Cabe destacar que en el último curso de esta etapa los alumnos pueden elegir dos opciones, A y B, que se diferencian no sólo en la selección de los contenidos, sino también, en la forma en que son tratados. Su finalidad es la de atender a la diversidad de motivaciones, intereses y ritmos de aprendizaje de los alumnos.

En cada curso, después de presentar los contenidos de cada uno de los bloques, se presentan los criterios de evaluación. Sirven como indicadores de la evolución de los aprendizajes de los alumnos para determinar si un alumno ha conseguido superar los objetivos generales y específicos de la materia, como elementos que ayuden a valorar

los desajustes y necesidades detectadas y como referentes para estimar la adecuación de las estrategias de enseñanza puestas en juego.

Mi valoración personal acerca del currículo oficial de la materia es positiva. Me parece muy adecuado el grado de concreción con el que se desarrollan sobretudo los apartados referidos a las orientaciones y a la contribución de la materia a la adquisición de las competencias básicas. En el primero, con las numerosas orientaciones que se ofrecen se deja lugar a pocas interpretaciones, por lo que todos los centros educativos deberían de seguir una metodología muy similar y, gracias al segundo, podemos conocer la contribución de nuestra materia con total exactitud.

En cuanto a los objetivos de las matemáticas en la etapa de la educación secundaria los veo adecuados, aunque echo en falta un mayor grado de profundidad, que quizás podría ser alcanzado con la formulación de unos objetivos de la materia para cada curso de la etapa.

Por otro lado, tanto los contenidos como su secuenciación son muy adecuados, ya que se muestra pertinente en relación con el desarrollo evolutivo de los alumnos y los nuevos contenidos se muestran adecuados en relación a los conocimientos previos de los alumnos. Además, los temas transversales quedan perfectamente recogidos en los contenidos. Por este motivo, como se podrá observar más adelante, a grandes rasgos, mi Programación Didáctica sigue una secuenciación muy similar.

Para finalizar, los criterios de evaluación se muestran útiles para evaluar si los alumnos han logrado alcanzar los objetivos que habían sido propuestos, aunque sería necesario un mayor grado de concreción, ya que de la manera en que están formulados se muestran demasiado genéricos para mi gusto.

2.3. PROPUESTAS INNOVADORAS O DE MEJORA

Después de haber realizado las prácticas en el centro educativo he podido reflexionar acerca de todo lo que he visto y vivido. En general, me ha sorprendido el buen hacer y el interés mostrado por todos y cada uno de los profesionales que lo forman, por lo que me resulta realmente difícil realizar propuestas de mejora.

En este Centro tienen la costumbre de utilizar el recreo para que aquellos alumnos que no traen hechas las tareas que tienen que realizar en casa las realicen en ese tiempo. Cuando esto ocurre, el profesor de la asignatura correspondiente se lo comunica al alumno y lo envía al salón de actos para que realice las tareas que tendría que haber traído hechas.

A mí, personalmente, me sorprendió mucho esta práctica, ya que exceptuando la Ed. Primaria, nunca la había visto hacer. Pero realmente estoy de acuerdo en que se lleve a cabo, ya que la realización de las tareas es fundamental para que los alumnos puedan progresar adecuadamente y adquirir los nuevos conocimientos, y creo que esta es una de las causas del actual fracaso escolar, puesto que no basta solamente con acudir a las clases.

Pero, bajo mi punto de vista, esta práctica no está funcionando todo lo bien que debería, ya que no se acompaña a los alumnos durante la media hora de recreo en la que, en teoría, deberían estar haciendo las tareas. Esto da lugar a que los alumnos estén hablando entre ellos o se distraigan, por lo que, al final, prácticamente no realizan ninguna de las tareas.

Así, mi propuesta de mejora consistiría en que cada día de la semana un profesor acudiese durante el recreo al salón de actos para ayudar y motivar a los alumnos a hacer las tareas. Dado que además el Dpto. de Matemáticas del Centro está compuesto por cinco profesores, se podría asignar un día de la semana a cada uno de ellos. De esta manera, los alumnos aprovecharían mucho mejor el tiempo y realizarían el máximo de tareas posibles en el tiempo que tienen disponible.

Por otro lado, durante nuestra época como alumnos, tanto en la Ed. Secundaria como en el Bachillerato, creo que todos nos hemos hecho la misma pregunta, “¿para qué sirven las Matemáticas?”. En mi etapa como alumno en el Instituto he echado de menos que en la asignatura de Matemáticas me mostrasen sus aplicaciones en la vida real, y así poder encontrar una buena razón para entender por qué debía esforzarme tanto en aprender a manejarlas. Pues bien, en mi regreso como profesor en prácticas, he visto que este aspecto no ha cambiado, por lo que, dado que tenía la oportunidad de hacer algo al respecto, desde el primer día comencé a diseñar esta innovación para intentar solucionar este problema.

Por ello, mis objetivos iniciales no eran otros que aumentar el interés de los alumnos por la asignatura y atraer su atención, haciéndoles ver la importancia de las Matemáticas en la vida cotidiana, sobre todo a aquellos alumnos cuya motivación era muy baja, y que necesitaban algún estímulo que les hiciese más atractiva la asignatura.

El motivo por el que decidí implementar la innovación en el primer curso de la Ed. Secundaria se debe a que, cuando tratamos de solucionar un problema que se nos presenta, bajo mi punto de vista, lo mejor es combatirlo desde lo más abajo posible, por lo que, en nuestro caso, ese punto se encuentra en 1º de E.S.O.

Dado que la solución a este problema no pasaba por hacer algo puntual, mi propuesta de innovación se contempla para todo el curso, consistiendo en la realización de una serie de actividades al finalizar algunas de las Unidades Didácticas recogidas en la Programación Didáctica del Departamento. Además, siempre que sea posible, intentaré que las actividades se lleven a cabo conjuntamente con otros Departamentos, haciendo ver así al alumnado la relación existente entre las diferentes asignaturas que cursa.

En este trabajo, a modo de ejemplo, desarrollaré únicamente una de las actividades que se llevaría a cabo al finalizar la Unidad 9, ya que en ese momento el alumnado manejaría los porcentajes, las proporciones y los números decimales, que son los contenidos que utilizarían durante la realización de las actividades. Dado que el tema elegido para esta actividad me lo permite, trabajaría coordinadamente con el

Departamento de Ciencias de la Naturaleza, tanto para su planificación como para llevarla a la práctica.

3. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA Y PROPUESTA DE INNOVACIÓN EN 1º E.S.O. EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS

3.1. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

3.1.1. CONDICIONES INICIALES: Contexto del centro y del grupo

El Centro está situado en el occidente asturiano, concretamente en la villa de Vegadeo, capital del Concejo del mismo nombre, localidad de unos 3000 habitantes, siendo la población total del Concejo de unos 5.150 habitantes.

Dado que al Centro asisten alumnos de otros concejos limítrofes, tanto del propio Principado como de la vecina Comunidad Autónoma de Galicia, esto hace que los alumnos que se incorporan posean una preparación inicial muy variada, ya que proceden de diferentes tipos de colegios de Ed. Primaria, como pueden ser colegios rurales. Por ello, desde el Centro, se lleva a cabo un Programa de Coordinación con los colegios adscritos, con el fin de recabar información sobre el alumnado que accede al Instituto, facilitar el tránsito Primaria-Secundaria, e informar a los alumnos y a sus familias sobre las singularidades de la Ed. Secundaria, entre otras cosas.

3.1.2. COMPETENCIAS BÁSICAS Y CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE DICHAS COMPETENCIAS

La incorporación de las competencias básicas al currículo permite poner el acento en aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles, desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos, de ahí su carácter básico. Son aquellas competencias que debe haber desarrollado un joven al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

La inclusión de las competencias básicas en el currículo tiene varias finalidades. En primer lugar, integrar los diferentes aprendizajes, tanto los formales, incorporados a las diferentes áreas o materias, como los informales y no formales. En segundo lugar, permitir a todos los estudiantes integrar sus aprendizajes, ponerlos en relación con distintos tipos de contenidos y utilizarlos de manera efectiva cuando les resulten necesarios en diferentes situaciones y contextos. Y, por último, orientar la enseñanza, al permitir identificar los contenidos y los criterios de evaluación que tienen carácter imprescindible y, en general, inspirar las distintas decisiones relativas al proceso de enseñanza y de aprendizaje.

Con las áreas y materias del currículo se pretende que todos los alumnos alcancen los objetivos educativos y, consecuentemente, que adquieran las competencias básicas. Sin embargo, no existe una relación unívoca entre la enseñanza de determinadas áreas o materias y el desarrollo de ciertas competencias. Cada una de las áreas contribuye al desarrollo de diferentes competencias y, a su vez, cada una de las competencias básicas se alcanzará como consecuencia del trabajo en varias áreas o materias.

El trabajo en las áreas y materias del currículo para contribuir al desarrollo de las competencias básicas debe complementarse con diversas medidas organizativas y funcionales, imprescindibles para su desarrollo. Así, la organización y el funcionamiento de los centros y las aulas, la participación del alumnado, las normas de régimen interno, el uso de determinadas metodologías y recursos didácticos, o la concepción, organización y funcionamiento de la biblioteca escolar, entre otros aspectos, pueden favorecer o dificultar el desarrollo de competencias asociadas a la comunicación, el análisis del entorno físico, la creación, la convivencia y la ciudadanía, o la alfabetización digital. Igualmente, la acción tutorial permanente puede contribuir de modo determinante a la adquisición de competencias relacionadas con la regulación de los aprendizajes, el desarrollo emocional o las habilidades sociales. Por último, la planificación de las actividades complementarias y extraescolares puede reforzar el desarrollo del conjunto de las competencias básicas.

En el marco de la propuesta realizada por la Unión Europea, y de acuerdo con las consideraciones que se acaban de exponer, se han identificado ocho competencias básicas:

- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia matemática.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia social y ciudadana.
- Competencia cultural y artística.
- Competencia para aprender a aprender.
- Autonomía e iniciativa personal.

Competencia en comunicación lingüística

Las matemáticas contribuyen a la competencia en comunicación lingüística ya que son concebidas como un área de expresión que utiliza continuamente la expresión oral y escrita en la formulación y expresión de las ideas. Por ello, en todas las relaciones de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y, en particular, en la resolución de problemas, adquiere especial importancia la expresión tanto oral como escrita de los procesos realizados y de los razonamientos seguidos, puesto que ayudan a formalizar el pensamiento. El propio lenguaje matemático es, en sí mismo, un vehículo de

comunicación de ideas que destaca por la precisión en sus términos y por su gran capacidad para transmitir conjeturas gracias a un léxico propio de carácter sintético, simbólico y abstracto.

Competencia matemática

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

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

La discriminación de formas, relaciones y estructuras geométricas, especialmente con el desarrollo de la visión espacial y la capacidad para transferir formas y representaciones entre el plano y el espacio, contribuye a profundizar en la competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico. La modelización constituye otro referente en esta misma dirección. Elaborar modelos exige identificar y seleccionar las características relevantes de una situación real, representarla simbólicamente y determinar pautas de comportamiento, regularidades e invariantes a partir de las que poder hacer predicciones sobre la evolución, la precisión y las limitaciones del modelo.

Tratamiento de la información y competencia digital

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

Competencia social y ciudadana

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

Competencia cultural y artística.

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

Competencia para aprender a aprender.

El desarrollo de nociones matemáticas firmes y el manejo diestro de la información son instrumentos que facilitan posteriores aprendizajes, ya que constituyen modelos generales de tratamiento de la información y de razonamiento y consolidan la adquisición de destrezas involucradas en la competencia de aprender a aprender tales como la autonomía, la perseverancia, la sistematización, la reflexión crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados del propio trabajo.

Autonomía e iniciativa personal.

Los propios procesos de resolución de problemas y sus contenidos asociados contribuyen de forma especial a fomentar la autonomía e iniciativa personal desde tres vertientes principales: la planificación de estrategias, la gestión de recursos y la valoración de los resultados. La resolución de situaciones abiertas fomenta la confianza en las propias capacidades.

3.1.3. OBJETIVOS

3.1.3.1. OBJETIVOS GENERALES DE LA ETAPA

De acuerdo con la definición del currículo, los objetivos son elementos esenciales del mismo. Si bien cada una de las áreas que componen el currículo de la Educación Secundaria establece sus propios objetivos generales, todas las áreas curriculares tienen como marco de referencia los objetivos generales de la etapa.

Estos objetivos se identifican con las capacidades que los alumnos han de desarrollar a lo largo de la etapa, como resultado de la acción educativa intencionalmente planificada.

Los objetivos de la ESO se caracterizan por los siguientes rasgos distintivos:

- Se definen como capacidades intelectuales o cognitivas, afectivas o morales, motrices, de relación interpersonal y de inserción social.
- Son el referente básico para planificar la práctica docente, al orientar la selección y la secuencia de los contenidos educativos y la realización de las actividades o tareas.
- Han de entenderse como instrumentos que guían el proceso de enseñanza-aprendizaje, constituyendo la referencia clave para revisar y regular el currículo.
- Hacen referencia a diversos tipos de aprendizajes.
- Admiten sucesivos niveles de concreción. Así, los objetivos generales de la etapa se concretan en los objetivos de área, con la intención de precisar la aportación que, desde cada una de las áreas, debe hacerse para contribuir al desarrollo de las capacidades, definidas en los objetivos generales de la etapa.

Dichos objetivos generales de la ESO cumplen tres funciones fundamentales:

- Definen las metas que se pretenden alcanzar.
- Ayudan a seleccionar los contenidos y los medios didácticos.
- Constituyen el referente indirecto de la evaluación.

Los alumnos a lo largo de la Educación Secundaria Obligatoria deberán alcanzar los siguientes objetivos:

- 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.
- l) Apremiar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.
- m) Conocer y valorar los rasgos del patrimonio lingüístico, cultural, histórico y artístico de Asturias, participar en su conservación y mejora y respetar la diversidad lingüística y cultural como derecho de los pueblos e individuos, desarrollando actitudes de interés y respeto.

3.1.3.2. OBJETIVOS GENERALES DEL ÁREA

La enseñanza de las matemáticas en esta etapa educativa tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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.
- d) 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.
- e) 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.
- f) 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.
- g) 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.
- h) 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.
- i) 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.

- j) 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.
- k) 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.

3.1.3.3. OBJETIVOS GENERALES PARA ESTE CURSO

Pretendemos que a lo largo de este Primer Curso de la E.S.O. los alumnos vayan desarrollando de forma gradual las siguientes capacidades:

- a) Ser capaz de utilizar lenguajes gráficos, expresiones numéricas y algebraicas para describir fenómenos, presentar informaciones o comunicar enunciados.
- b) Conocer y utilizar las operaciones con números naturales, enteros, fracciones y números decimales, aplicados a situaciones y contextos cotidianos.
- c) Elaborar las estrategias de cálculo más conveniente, calculadora, cálculo mental y algoritmos con lápiz y papel.
- d) Conocer y utilizar la jerarquía de las operaciones y las relaciones entre magnitudes.
- e) Interpretar y elaborar tablas y gráficas a partir de informaciones, extraídas de la realidad, dadas mediante descripción verbal, gráfica, numérica o algebraica, teniendo en cuenta el fenómeno al que se refiere.
- f) Saber expresar en lenguaje algebraico enunciados verbales.
- g) Comprender la idea de proporcionalidad directa y saberla aplicar en situaciones sencillas de la vida cotidiana.
- h) Reconocer y describir con precisión las figuras del plano, buscando relaciones entre ellas.
- i) Analizar el entorno para descubrir formas y propiedades geométricas.
- j) Estimar las medidas de longitudes, superficies, capacidades y masas de objetos y saber aplicar técnicas de medición directa e indirecta expresando el resultado en la unidad de medida adecuada y utilizando el instrumento de medida conveniente en cada caso.
- k) Utilizar técnicas sencillas de recogida de información sobre fenómenos y situaciones diversas, representando esa información gráfica y numéricamente para formarse un juicio preciso y adecuado sobre la misma.
- l) Reconocer la realidad como diversa y susceptible de variación, distinguiendo entre fenómenos deterministas y aleatorios.

- m) Realizar investigaciones dirigidas a la búsqueda de regularidades, obteniendo las reglas de utilización más elementales.
- n) Elaborar estrategias personales de resolución de problemas aplicables a situaciones concretas, realizar experiencias sencillas, planteando y comprobando hipótesis y conjeturas.
- o) Ser capaz de decidir la estrategia a seguir y el tipo de números a utilizar en la resolución de problemas, valorando la dificultad, el riesgo de cometer errores y la exactitud que requiere.
- p) Conocer y utilizar la calculadora y los instrumentos de dibujo habituales en los cálculos, en la representación de figuras geométricas y en la resolución de problemas.
- q) Incorporar a los hábitos de trabajo la precisión en el uso del lenguaje matemático, la comprobación de hipótesis, las técnicas de recogida de datos y la perseverancia en la búsqueda de soluciones.
- r) Expresar verbalmente el procedimiento seguido en la resolución de problemas.
- s) Ser perseverante y flexible en la búsqueda de soluciones a los problemas.
- t) Saber interpretar mensajes que contengan informaciones sobre cantidades y medidas o sobre elementos o relaciones espaciales.

3.1.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN, DETERMINACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS: ESTRUCTURACIÓN DE BLOQUES TEMÁTICOS Y UNIDADES DIDÁCTICAS

Los criterios que se han seguido para la selección de contenidos han sido:

- Atención al desarrollo cognitivo de los alumnos.
- Idoneidad con relación a las finalidades educativas y a su concreción en los objetivos generales de la etapa.
- Significatividad para el profesorado y el alumnado.
- Conexión con sus intereses y necesidades.
- Relevancia social.
- Adecuación a las características del contexto social y cultural del Centro.
- Potencialidad explicativa.
- Representatividad con respecto a las disciplinas científicas de referencia.
- Accesibilidad de los recursos que los mediatizan.

De la misma manera, los criterios utilizados para la organización de contenidos han sido los siguientes:

- Representatividad. Alude a la relación que debe existir entre la propuesta organizativa del equipo educativo y la estructura del conocimiento característica de las disciplinas referentes.
- Significatividad psicológica. Se refiere a la necesidad de organizar los contenidos de enseñanza a partir de la capacidad de estructuración del conocimiento conseguida por los alumnos de estas edades.
- Relevancia social y cultural. La organización propuesta debe permitir abordar temas y problemas de especial interés en función del contexto académico y de la sociedad en que se inscribe el Centro.
- Funcionalidad didáctica. La propuesta organizativa debe ser útil para diseñar diferentes tipos de unidades didácticas y concretarlas en actividades de aula, desde enfoques disciplinares, multidisciplinares o interdisciplinares.
- Potencialidad vertebradora. La organización propuesta debe facilitar la integración de contenidos de los distintos apartados o núcleos de la materia correspondiente.

Por último, los criterios empleados para la secuenciación de contenidos son:

- Pertinencia en relación con el desarrollo evolutivo de los alumnos. Se trata de establecer un nivel de aprendizaje que respete el principio de distancia óptima entre lo que el alumno sabe y lo que puede aprender, para evitar volver sobre contenidos que ya posee, pero también para no presentar aprendizajes que se alejen demasiado de sus posibilidades reales de comprensión.
- Coherencia con la lógica de las disciplinas que tratan de enseñarse. Los contenidos que se quiere lleguen a aprender los alumnos pertenecen a diferentes ámbitos disciplinares que poseen una determinada lógica interna y cuya evolución se explica por una serie de rasgos metodológicos propios que han permitido ir generando conocimiento.

Estas redes de contenido deben tenerse en cuenta a la hora de establecer secuencias para respetar las relaciones, tanto de jerarquía como de dependencia mutua, que existan entre sí.

- Adecuación de los nuevos contenidos a los conocimientos previos de alumnos. Esta adecuación requiere una exploración de las ideas y experiencias que los alumnos tienen con relación a aquello que vamos a enseñar, y encontrar puntos de conexión que permitan hacerlas progresar en el sentido de las intenciones educativas.
- Prioridad de un tipo de contenidos a la hora de organizar las secuencias. El establecimiento de una secuencia de contenidos puede facilitarse si adoptamos un tipo de contenidos como contenido organizador y los otros estructurados en la relación a éste. La coherencia y congruencia de la secuencia depende, entre otras cosas, de la elección de una serie de ideas

claves en la materia a partir de las cuales se pueden organizar los restantes contenidos. Estas ideas deben sintetizar los aspectos fundamentales que se pretende enseñar.

- Continuidad y progresión. La enseñanza de los contenidos fundamentales de cada materia, debe tener continuidad a lo largo de los diferentes niveles educativos, de forma que los alumnos puedan relacionar y progresar adecuadamente, retomando cada nuevo proceso allí donde se quedó anteriormente. Esta idea de currículo en espiral, es especialmente adecuada para facilitar la construcción progresiva de conocimientos y permitir una atención adecuada a la diversidad del grupo clase. Desde el conocimiento cotidiano, simple y concreto, hacia un conocimiento conceptualizado de forma abstracta y cada vez más complejo.
- Interrelación. Los diferentes tipos de contenidos, deben estar convenientemente trabados entre sí en la secuencia que se establezca. En un primer momento puede ser necesario reflexionar sobre cada uno de ellos por separado, ya que su distinta naturaleza aconseja una ordenación y progresión que obedecerá a criterios diferentes en cada caso. Sin embargo, en un segundo momento es preciso establecer las relaciones que existen necesariamente entre los tres tipos de contenido para asegurar su interconexión en el proceso de enseñanza.
- Es igualmente necesario revisar si las posibles conexiones con otras materias, algunas de las cuales se han ejemplificado anteriormente, han quedado convenientemente establecidas.
- Presencia de los temas transversales. Las enseñanzas transversales que se identifican en el currículo son de enorme relevancia para la Educación Secundaria Obligatoria. Por ello hay que prestar especial atención a que queden recogidas adecuadamente.

En esta programación los contenidos aparecen vertebrados en torno a seis grandes bloques temáticos:

- Contenidos comunes.
- Números.
- Álgebra.
- Geometría.
- Funciones y gráficas.
- Estadística y probabilidad

BLOQUE 1. CONTENIDOS COMUNES

- 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.
- Expresión verbal del procedimiento que se ha seguido en la resolución de problemas.
- Interpretación de mensajes que contengan informaciones sobre cantidades y medidas o sobre elementos o relaciones espaciales.
- Confianza en las propias capacidades para afrontar problemas, comprender las relaciones matemáticas y tomar decisiones a partir de ellas.
- Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas.

BLOQUE 2. NÚMEROS

UNIDAD 1. LOS NÚMEROS NATURALES

OBJETIVOS

1. Conocer diferentes sistemas de numeración utilizados a través de la historia. Diferenciar los sistemas aditivos de los posicionales.
2. Manejar con soltura las cuatro operaciones con números naturales.
3. Resolver problemas con números naturales.
4. Conocer las prestaciones básicas de la calculadora elemental y hacer un uso correcto de ella.

CONTENIDOS

LOS NÚMEROS NATURALES

- Origen y evolución de los números.
- Sistemas de numeración aditivos y posicionales.
- El conjunto de los números naturales.
- Expresión de números naturales en distintos sistemas de numeración (romano, egipcio, decimal, etc.).
- Orden en el conjunto \mathbb{N} .
- La recta numérica. Representación de números naturales en la recta.

EL SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL

- Órdenes de unidades. Equivalencias.
- Los números grandes. Millones. Miles de millones. Billones.

APROXIMACIONES

- Redondeo a un determinado orden de unidades.

OPERACIONES CON NÚMEROS NATURALES

- Suma y resta. Propiedades y relaciones.
- Multiplicación. Propiedades.
- División exacta. Relaciones con la multiplicación. División entera.
- Expresiones con paréntesis y operaciones combinadas. Prioridad de las operaciones.

CÁLCULO EXACTO Y APROXIMADO

- Utilización de las propiedades de las operaciones para facilitar el cálculo.
- Cálculo aproximado. Estimaciones.

OPERACIONES COMBINADAS

- Utilización de las propiedades de las operaciones para facilitar el cálculo.
- Cálculo aproximado. Estimaciones.

CALCULADORA

- Uso de la calculadora de cuatro operaciones.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS

- Resolución de problemas aritméticos con números naturales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Codifica números en distintos sistemas de numeración, traduciendo de unos a otros (egipcio, romano, decimal). Reconoce cuándo utiliza un sistema aditivo y cuándo uno posicional.
- 1.2. Establece equivalencias entre los distintos órdenes de unidades del SMD.
- 1.3. Lee y escribe números grandes (millones, millardos, billones).
- 1.4. Aproxima números, por redondeo, a diferentes órdenes de unidades.
- 2.1. Suma, resta, multiplica y divide números naturales.
- 2.2. Resuelve expresiones con paréntesis y operaciones combinadas.
- 3.1. Resuelve problemas aritméticos con números naturales que requieran una o dos operaciones.
- 3.2. Resuelve problemas aritméticos con números naturales que requieran tres o más operaciones.
- 4.1. Realiza operaciones combinadas con la calculadora, adaptándose a las características de su máquina (jerárquica o no jerárquica).

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Conoce las características del sistema de numeración de base 10.
- Lee y escribe números.
- Aproxima números de hasta ocho cifras a cierto orden de unidades.
- Hace cálculo mental y escrito con las cuatro operaciones.
- Sabe usar la calculadora.
- Resuelve problemas de una y dos operaciones.

UNIDAD 2. POTENCIAS Y RAÍCES

OBJETIVOS

1. Conocer el concepto de potencia de exponente natural y manejar con soltura sus propiedades más elementales.
2. Manejar con soltura las propiedades elementales de las potencias.
3. Conocer el concepto de raíz cuadrada de un número y saber calcularla en casos sencillos.

CONTENIDOS

POTENCIAS DE BASE Y EXPONENTE NATURAL

- Expresión y nomenclatura.
- Traducción de productos de factores iguales a forma de potencia, y viceversa.

EL CUADRADO Y EL CUBO

- Significado geométrico.
- Los cuadrados perfectos. Memorización de los cuadrados de los veinte primeros números naturales.
- Identificación automática de algunos cuadrados perfectos (los menores de 400, los cuadrados de 25, 30, 50, 100, etc.).
- Cálculo del número de unidades cúbicas que contiene un cubo de lado conocido. Expresión aritmética en forma de potencia.

POTENCIAS DE EXPONENTE NATURAL

- Cálculo de potencias de exponente natural.
- Las potencias con la calculadora de cuatro operaciones y con la calculadora científica.

POTENCIAS DE BASE 10

- Descomposición polinómica de un número.

- Aproximación a un determinado orden de unidades.
- Expresión abreviada de grandes números.

PROPIEDADES DE LAS POTENCIAS

- Potencia de un producto. Potencia de un cociente.
- Producto de potencias de la misma base. Cociente de potencias de la misma base.
- Potencias de exponente cero. Potencia de una potencia.

OPERACIONES CON POTENCIAS

- Aplicación de las propiedades de las potencias para simplificar expresiones y abreviar cálculos.
- Elaboración de estrategias personales de cálculo mental y escrito.

RAZ CUADRADA

- Concepto. Raíces exactas y aproximadas.
- Cálculo de raíces cuadradas por tanteo. Aproximaciones.
- Cálculo de raíces cuadradas con el algoritmo y con la calculadora.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- Resolución de problemas aritméticos en los que intervienen potencias y raíces.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Interpreta como potencia una multiplicación reiterada.
- 2.1. Calcula el valor de expresiones aritméticas en las que intervienen potencias.
- 2.2. Reduce expresiones aritméticas y algebraicas sencillas con potencias (producto y cociente de potencias de la misma base, potencia de otra potencia, etc.).
- 3.1. Calcula mentalmente la raíz cuadrada entera de un número menor que 100 apoyándose en los diez primeros cuadrados perfectos.
- 3.2. Calcula, por tanteo, raíces cuadradas enteras de números mayores que 100.
- 3.3. Calcula raíces cuadradas enteras de números mayores que 100, utilizando el algoritmo.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Interpreta y lee potencias.
- Calcula mentalmente, o por escrito, las potencias de números sencillos: cuadrados, cubos, potencias de base 10.
- Utiliza la calculadora de cuatro operaciones para obtener potencias por medio de multiplicaciones sucesivas.

- Memoriza los cuadrados de los quince primeros números naturales.
- Interpreta y lee raíces cuadradas.
- Aproxima a las unidades, mediante cálculo manual, el valor de la raíz cuadrada de un número menor que 1 000.
- Obtiene raíces cuadradas con la calculadora.

UNIDAD 3. DIVISIBILIDAD

OBJETIVOS

1. Identificar relaciones de divisibilidad entre números naturales y conocer los números primos.
2. Conocer los criterios de divisibilidad y aplicarlos en la descomposición de un número en factores primos.
3. Conocer los conceptos de máximo común divisor y mínimo común múltiplo de dos o más números y dominar estrategias para su obtención.
4. Aplicar los conocimientos relativos a la divisibilidad para resolver problemas.

CONTENIDOS

LA RELACIÓN DE DIVISIBILIDAD

- Identificación de números emparentados por la relación de divisibilidad.
- Determinación de la existencia, o no, de relación de divisibilidad entre dos números dados.

MÚLTIPLOS Y DIVISORES DE UN NÚMERO

- Estudio de si un número es múltiplo o divisor de otro.
- Obtención del conjunto de divisores de un número.
- Emparejamiento de elementos.
- Obtención de la serie ordenada de múltiplos de un número.

NÚMEROS PRIMOS Y NÚMEROS COMPUESTOS

- Identificación-memorización de los números primos menores que 50.
- Criterios de divisibilidad por 2, 3, 5 y 10.
- Elaboración de estrategias para averiguar si un número, de hasta 3 cifras, es primo o compuesto.
- Descomposición de un número en factores primos.

MÁXIMO COMÚN DIVISOR DE DOS O MÁS NÚMEROS

- Obtención del máx.c.d. siguiendo procesos intuitivos o naturales.

- Obtención de los respectivos conjuntos de divisores.
- Selección, por intersección, de los divisores comunes.
- Selección del mayor divisor común.
- Obtención del máx.c.d. aplicando el algoritmo óptimo, a partir de los factores primos.

MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO DE DOS O MÁS NÚMEROS

- Obtención del mín.c.m. siguiendo procesos intuitivos o naturales.
- Explicitación de la serie ordenada de múltiplos de cada número.
- Selección, por intersección, de los múltiplos comunes.
- Selección del menor múltiplo común.
- Aplicación del algoritmo óptimo para el cálculo del mín.c.m. de dos o más números.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- Resolución de problemas de múltiplos y divisores.
- Resolución de problemas de máx.c.d. y mín.c.m.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Reconoce si un número es múltiplo o divisor de otro.
- 1.2. Obtiene los divisores de un número.
- 1.3. Inicia la serie de múltiplos de un número.
- 1.4. Identifica los números primos menores que 30 y justifica por qué lo son.
- 2.1. Identifica mentalmente en un conjunto de números los múltiplos de 2, de 3, de 5 y de 10.
- 2.2. Descompone números en factores primos.
- 3.1. Obtiene el máx.c.d. o el mín.c.m. de dos números en casos muy sencillos, mediante el cálculo mental, o a partir de la intersección de sus respectivas colecciones de divisores o múltiplos (método artesanal).
- 3.2. Obtiene el máx.c.d. y el mín.c.m. de dos o más números mediante su descomposición en factores primos.
- 4.1. Resuelve problemas en los que se requiere aplicar los conceptos de múltiplo y divisor.
- 4.2. Resuelve problemas en los que se requiere aplicar el concepto de máximo común divisor.
- 4.3. Resuelve problemas en los que se requiere aplicar el concepto de mínimo común múltiplo.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Comprende el significado de los conceptos de *múltiplo* y *divisor* y los aplica.
- Reconoce la diferencia entre número primo y compuesto.
- Identifica los múltiplos de 2, 3 y 5.
- Maneja los conceptos de *mínimo común múltiplo* y *máximo común divisor* y los aplica a la resolución de problemas sencillos.

UNIDAD 4. NÚMEROS ENTEROS

OBJETIVOS

1. Conocer los números enteros y su utilidad, diferenciándolos de los números naturales.
2. Ordenar los números enteros y representarlos en la recta numérica.
3. Conocer las operaciones básicas con números enteros y aplicarlas correctamente.
4. Manejar correctamente la prioridad de operaciones y el uso de paréntesis en el ámbito de los números enteros.

CONTENIDOS

LOS NÚMEROS NEGATIVOS

- Identificación de situaciones que hacen necesarios los números negativos (situaciones no cuantificables con números naturales).
- El conjunto de los números enteros.
- Diferenciación entre número entero y número natural.
- Identificación de los números enteros.
- Los enteros en la recta numérica. Representación.
- Ordenación de un conjunto de números enteros.
- Valor absoluto de un número entero.
- Opuesto de un número entero.

SUMA Y RESTA DE NÚMEROS ENTEROS

- Suma (resta) de dos números positivos, de dos negativos o de uno positivo y otro negativo.
- Utilización de estrategias para el cálculo de sumas y restas con números positivos y negativos.
- Manejo de las reglas para la supresión de paréntesis en expresiones con sumas y restas de enteros.

MÚLTIPlicACIÓN Y COCIENTE DE NÚMEROS ENTEROS

- Regla de los signos.
- Orden de prioridad de las operaciones.
- Simplificación y resolución de expresiones con paréntesis y operaciones combinadas en el conjunto de los enteros.

POTENCIAS Y RAÍCES DE NÚMEROS ENTEROS

- Cálculo de potencias de base entera y exponente natural.
- Identificación de la existencia, o no, de soluciones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Utiliza los números enteros para cuantificar y transmitir información relativa a situaciones cotidianas.
- 1.2. En un conjunto de números enteros distingue los naturales de los que no lo son.
- 2.1. Ordena series de números enteros. Asocia los números enteros con los correspondientes puntos de la recta numérica.
- 2.2. Identifica el valor absoluto de un número entero. Conoce el concepto de opuesto. Identifica pares de opuestos y reconoce sus lugares en la recta.
- 3.1. Realiza sumas y restas con números enteros y expresa con corrección procesos y resultados.
- 3.2. Conoce la regla de los signos y la aplica correctamente en multiplicaciones y divisiones de números enteros.
- 3.3. Calcula potencias naturales de números enteros.
- 4.1. Elimina paréntesis con corrección y eficacia.
- 4.2. Aplica correctamente la prioridad de operaciones.
- 4.3. Resuelve expresiones con operaciones combinadas.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Elabora e interpreta mensajes en los que se utilizan los números enteros para cuantificar o codificar la información.
- Compara y ordena números enteros.
- Representa enteros en la recta numérica.
- Realiza operaciones numéricas con números enteros que impliquen el manejo de: jerarquía de las operaciones, supresión de paréntesis, regla de los signos.

UNIDAD 5. LOS NÚMEROS DECIMALES

OBJETIVOS

1. Conocer la estructura del sistema de numeración decimal.
2. Ordenar números decimales y representarlos sobre la recta numérica.
3. Conocer las operaciones entre números decimales y manejarlas con soltura.
4. Resolver problemas aritméticos con números decimales.

CONTENIDOS

EL SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL

- Órdenes de unidades decimales.
- Equivalencias entre los distintos órdenes de unidades.
- Tipos de números decimales: exactos, periódicos, otros.
- Lectura y escritura de números decimales.
- Aproximación de un decimal a un determinado orden de unidades.

LOS DECIMALES EN LA RECTA NUMÉRICA

- Representación de decimales en la recta numérica.
- Ordenación de números naturales.
- Interpolación de un decimal entre dos dados.

OPERACIONES CON NÚMEROS DECIMALES

- Suma y resta.
- Producto.
- Cociente.
- Aplicación de las propiedades de la división para eliminar las cifras decimales en el divisor.
- Aproximación del cociente al orden de unidades deseado.
- Raíz cuadrada.
- Mediante el algoritmo y mediante la calculadora.

CÁLCULO MENTAL CON NÚMEROS DECIMALES

- Estimaciones.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- Resolución de problemas aritméticos con números decimales

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Lee y escribe números decimales.
- 1.2. Conoce las equivalencias entre los distintos órdenes de unidades.
- 2.1. Ordena series de números decimales. Asocia números decimales con los correspondientes puntos de la recta numérica.
- 2.2. Dados dos números decimales, escribe otro entre ellos.
- 2.3. Redondea números decimales al orden de unidades indicado.
- 3.1. Suma y resta números decimales. Multiplica números decimales.
- 3.2. Divide números decimales (con cifras decimales en el dividendo, en el divisor o en ambos).
- 3.3. Multiplica y divide por la unidad seguida de ceros.
- 3.4. Calcula la raíz cuadrada de un número decimal con la aproximación que se indica (por tanteos sucesivos, mediante el algoritmo, o con la calculadora).
- 3.5. Resuelve expresiones con operaciones combinadas entre números decimales, apoyándose, si conviene, en la calculadora.
- 4.1. Resuelve problemas aritméticos con números decimales, que requieren una o dos operaciones.
- 4.2. Resuelve problemas aritméticos con números decimales, que requieren más de dos operaciones.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Lee y escribe números decimales.
- Conoce y utiliza las equivalencias entre los distintos órdenes de unidades.
- Ordena números decimales.
- Aproxima un número decimal a un determinado orden de unidades.
- Calcula por escrito con números decimales (las cuatro operaciones).
- Realiza sencillas operaciones y estimaciones mentalmente.
- Utiliza la calculadora para operar con números decimales.
- Elabora e interpreta mensajes con informaciones cuantificadas mediante números decimales.
- Resuelve problemas cotidianos en los que aparezcan operaciones con números decimales.

UNIDAD 6. EL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

OBJETIVOS

1. Identificar las magnitudes y diferenciar sus unidades de medida.
2. Conocer las unidades de longitud, capacidad y peso del S.M.D., y utilizar sus equivalencias para efectuar cambios de unidad y para manejar cantidades en forma compleja e incompleja.
3. Conocer el concepto de superficie y su medida.
4. Conocer las unidades de superficie del S.M.D. y utilizar sus equivalencias para efectuar cambios de unidad y para manejar cantidades en forma compleja e incompleja.

CONTENIDOS

MAGNITUDES

- Concepto de magnitud.
- Identificación y diferenciación de magnitudes.
- Medida de una magnitud.
- Concepto de unidad de medida.
- Unidades arbitrarias y unidades convencionales. Ventajas del establecimiento de las unidades de medida convencionales.
- La estimación como paso previo a la medición exacta.

EL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

- Las magnitudes fundamentales: longitud, masa y capacidad.
- Unidades y equivalencias.
- Expresiones complejas e incomplejas.
- Operaciones con cantidades de una misma magnitud.
- Cambios de unidad.
- Paso de forma compleja a incompleja, y viceversa.
- Operaciones con cantidades complejas e incomplejas.
- Reconocimiento de algunas unidades de medida tradicionales.

LA MAGNITUD SUPERFICIE

- Medición de superficies por conteo directo de unidades cuadradas.
- Unidades y equivalencias.
- Diferenciación longitud-superficie.

- Unidades de superficie del S.M.D. y de sus equivalencias.
- Cambios de unidad.
- Expresiones complejas e incomplejas. Paso de complejo a incomplejo, y viceversa.
- Reconocimiento de algunas medidas tradicionales de medida de superficie.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Diferencia, entre las cualidades de los objetos, las que son magnitudes.
- 1.2. Asocia a cada magnitud la unidad de medida que le corresponde.
- 1.3. Elige en cada caso la unidad adecuada a la cantidad que se va medir.
- 2.1. Conoce las equivalencias entre los distintos múltiplos y submúltiplos del metro, el litro y el gramo.
- 2.2. Cambia de unidad cantidades de longitud, capacidad y peso.
- 2.3. Transforma cantidades de longitud, capacidad y peso de forma compleja a incompleja, y viceversa.
- 2.4. Opera con cantidades en forma compleja.
- 3.1. Utiliza métodos directos para la medida de superficies (conteo de unidades cuadradas), utilizando unidades invariantes (arbitrarias o convencionales).
- 3.2. Utiliza estrategias para la estimación de la medida de superficies irregulares.
- 4.1. Conoce las equivalencias entre los distintos múltiplos y submúltiplos del metro cuadrado.
- 4.2. Cambia de unidad cantidades de superficie.
- 4.3. Transforma cantidades de superficie de forma compleja a incompleja, y viceversa.
- 4.4. Opera con cantidades en forma compleja.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Realiza mediciones directas de longitudes, pesos y capacidades, utilizando unidades arbitrarias (listones, vasos, etc.) o convencionales.
- Mide áreas por cuenta directa de unidades cuadradas.
- Conoce y utiliza las unidades del Sistema Métrico Decimal para las magnitudes: longitud, peso y capacidad.
- Conoce y utiliza las equivalencias entre las distintas unidades de superficie.

UNIDAD 7. LAS FRACCIONES

OBJETIVOS

1. Conocer, entender y utilizar los distintos conceptos de fracción.
2. Ordenar fracciones con ayuda del cálculo mental o pasándolas a forma decimal.
3. Entender, identificar y aplicar la equivalencia de fracciones.
4. Resolver algunos problemas basados en los distintos conceptos de fracción.

CONTENIDOS

LOS SIGNIFICADOS DE UNA FRACCIÓN

- La fracción como parte de la unidad.
 - Representación.
 - Comparación de fracciones con la unidad.
- La fracción como cociente indicado.
 - Transformación de una fracción en un número decimal.
 - Transformación de un decimal en fracción (solo en los casos sencillos).
 - Comparación de fracciones, previo paso a forma decimal.
- La fracción como operador.
 - Fracción de un número.

EQUIVALENCIAS DE FRACCIONES

- Identificación y producción de fracciones equivalentes.
- Transformación de un entero en fracción.
- Simplificación de fracciones.
- Relación entre los términos de dos fracciones equivalentes (igualdad de los productos cruzados).
 - Cálculo del término desconocido.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- Problemas en los que se calcula la fracción de una cantidad.
- Problemas en los que se conoce la fracción de una cantidad y se pide el total.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Representa gráficamente una fracción.
- 1.2. Determina la fracción que corresponde a cada parte de una cantidad.

- 1.3. Calcula la fracción de un número.
- 1.4. Identifica una fracción con el cociente indicado de dos números. Pasa de fracción a decimal.
- 1.5. Pasa a forma fraccionaria números decimales exactos sencillos.
- 2.1. Compara mentalmente fracciones en casos sencillos (fracción mayor o menor que la unidad, o que $1/2$; fracciones de igual numerador, etc.) y es capaz de justificar sus respuestas.
- 2.2. Ordena fracciones pasándolas a forma decimal.
- 3.1. Calcula fracciones equivalentes a una dada.
- 3.2. Reconoce si dos fracciones son equivalentes.
- 3.3. Simplifica fracciones. Obtiene la fracción irreducible de una dada.
- 3.4. Utiliza la igualdad de los productos cruzados para completar fracciones equivalentes.
- 4.1. Resuelve problemas en los que se pide el cálculo de la fracción que representa la parte de un total.
- 4.2. Resuelve problemas en los que se pide el valor de la parte (fracción de un número, problema directo).
- 4.3. Resuelve problemas en los que se pide el cálculo del total (fracción de un número, problema inverso).

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Representa fracciones sobre una superficie.
- Reconoce la fracción que corresponde a una parte de un total determinado.
- Pasa fracciones a forma decimal.
- Calcula la fracción de un número.
- Genera fracciones equivalentes a una dada.
- Simplifica fracciones sencillas.

UNIDAD 8. OPERACIONES CON FRACCIONES

OBJETIVOS

1. Reducir fracciones a común denominador, basándose en la equivalencia de fracciones.
2. Operar fracciones.
3. Resolver problemas con números fraccionarios.

CONTENIDOS

REDUCCIÓN DE FRACCIONES A COMÚN DENOMINADOR

- Comparación y ordenación de fracciones, previa reducción a común denominador.

SUMA Y RESTA DE FRACCIONES

- Aplicación de los distintos métodos y algoritmos para la suma y la resta de fracciones, previa reducción a común denominador.
- Suma y resta de enteros y fracciones.
- Resolución de expresiones con sumas, restas y fracciones.
- Reglas para la eliminación de paréntesis en expresiones aritméticas con fracciones.

PRODUCTO DE FRACCIONES

- Producto de un entero y una fracción.
- Producto de dos fracciones.
- Fracción inversa de una dada.
- Fracción de una fracción.

COCIENTE DE FRACCIONES

- Cociente de dos fracciones.
- Cociente de enteros y fracciones.

OPERACIONES COMBINADAS

- Interpretación de la prioridad de las operaciones en las expresiones con operaciones combinadas.
- Resolución de expresiones con operaciones combinadas y paréntesis en el conjunto de las fracciones.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- Problemas de suma y resta de fracciones.
- Problemas de producto y cociente de fracciones.
- Problemas en los que aparece la fracción de otra fracción.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Reduce a común denominador fracciones con denominadores sencillos (el cálculo del denominador común se hace mentalmente).
- 1.2. Reduce a común denominador cualquier tipo de fracciones (el cálculo del denominador común exige la obtención previa del mínimo común múltiplo de los denominadores).

- 1.3. Ordena cualquier conjunto de fracciones reduciéndolas a común denominador.
- 2.1. Calcula sumas y restas de fracciones de distinto denominador. Calcula sumas y restas de fracciones y enteros. Expresiones con paréntesis.
- 2.2. Multiplica fracciones.
- 2.3. Calcula la fracción de una fracción.
- 2.4. Divide fracciones.
- 2.5. Resuelve expresiones con operaciones combinadas de fracciones.
- 3.1. Resuelve problemas de fracciones con operaciones aditivas.
- 3.2. Resuelve problemas de fracciones con operaciones multiplicativas.
- 3.3. Resuelve problemas en los que aparece la fracción de otra fracción.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Reduce dos o tres fracciones sencillas a común denominador.
- Suma fracciones con denominadores sencillos, en casos que se relacionan con situaciones cotidianas.
- Resta fracciones con denominadores sencillos, en casos relacionados con situaciones cotidianas.
- Multiplica mentalmente una fracción por dos, tres...
- Multiplica dos fracciones.
- Divide mentalmente una fracción por dos, por tres...
- Divide dos fracciones.
- Aplica todo lo anterior para interpretar, expresar y resolver situaciones de la vida cotidiana.

UNIDAD 9. PROPORCIONALIDAD Y PORCENTAJES

OBJETIVOS

1. Identificar las relaciones de proporcionalidad entre magnitudes.
2. Construir e interpretar tablas de valores correspondientes a pares de magnitudes proporcionales.
3. Conocer y aplicar técnicas específicas para resolver problemas de proporcionalidad.
4. Comprender el concepto de porcentaje y calcular porcentajes directos.
5. Resolver problemas de porcentajes.

CONTENIDOS

RELACIONES ENTRE MAGNITUDES

- Identificación y diferenciación de magnitudes directa e inversamente proporcionales.
- La relación de proporcionalidad directa.
- Tablas de valores directa e inversamente proporcionales.
- Fracciones equivalentes en las tablas de valores directamente proporcionales.
- Aplicación de las propiedades de las fracciones equivalentes para completar pares de valores en las tablas de proporcionalidad directa.
- La relación de proporcionalidad directa.
- Tablas de valores inversamente proporcionales.
- Fracciones equivalentes en las tablas de proporcionalidad inversa.
- Aplicación de las propiedades de las fracciones equivalentes para completar pares de valores en las tablas de proporcionalidad inversa.

PROBLEMAS DE PROPORCIONALIDAD DIRECTA E INVERSA

- Método de reducción a la unidad.
- Regla de tres.

PORCENTAJES

- El porcentaje como fracción.
- Relación entre porcentajes y números decimales.
- El porcentaje como proporción.

CÁLCULO DE PORCENTAJES

- Mecanización del cálculo. Distintos métodos.
- Cálculo rápido de porcentajes sencillos.
- Cálculo de porcentajes con la calculadora

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Reconoce si entre dos magnitudes existe relación de proporcionalidad, diferenciando la proporcionalidad directa de la inversa.
- 2.1. Completa tablas de valores directamente proporcionales y obtiene de ellas pares de fracciones equivalentes.
- 2.2. Completa tablas de valores inversamente proporcionales y obtiene de ellas pares de fracciones equivalentes.
- 2.3. Obtiene el término desconocido en un par de fracciones equivalentes, a partir de los otros tres conocidos.

- 3.1. Resuelve problemas de proporcionalidad directa por el método de reducción a la unidad y con la regla de tres.
- 3.2. Resuelve problemas de proporcionalidad inversa por el método de reducción a la unidad y con la regla de tres.
- 4.1. Identifica cada porcentaje con una fracción.
- 4.2. Calcula el porcentaje indicado de una cantidad dada.
- 4.3. Calcula porcentajes con la calculadora.
- 5.1. Resuelve problemas de porcentajes directos.
- 5.2. Resuelve problemas en los que se pide el porcentaje o el total.
- 5.3. Resuelve problemas de aumentos y disminuciones porcentuales.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Reconoce las relaciones de proporcionalidad, diferenciando las de proporcionalidad directa de las de proporcionalidad inversa.
- Completa mentalmente tablas de valores sencillos correspondientes a magnitudes directamente proporcionales.
- Resuelve problemas de proporcionalidad, con números sencillos, aplicando el método de reducción a la unidad.
- Calcula porcentajes directos.
- Calcula mentalmente porcentajes como 50%, 25%, 75%...
- Resuelve problemas de números o disminuciones porcentuales, calculando, primero, el porcentaje que se va a incrementar (o descontar) y sumando (restando), después, el resultado obtenido a la cantidad inicial.

BLOQUE 3. ÁLGEBRA

UNIDAD 10. ÁLGEBRA

OBJETIVOS

1. Traducir a lenguaje algebraico enunciados, propiedades o relaciones matemáticas.
2. Conocer y utilizar la nomenclatura relativa a las expresiones algebraicas y sus elementos.
3. Operar con monomios.
4. Conocer, comprender y utilizar los conceptos y la nomenclatura relativa a las ecuaciones y sus elementos.
5. Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita.

6. Utilizar las ecuaciones como herramientas para resolver problemas.

CONTENIDOS

EL LENGUAJE ALGEBRAICO. UTILIDAD

- Codificación de números en clave.
- Generalizaciones.
- Expresión de propiedades y relaciones (identidades, fórmulas).
- Codificación de enunciados.

EXPRESIONES ALGEBRAICAS

- Monomios.
- Elementos de un monomio: coeficiente, parte literal y grado.
- Fracciones algebraicas.

OPERACIONES CON MONOMIOS

- Suma y resta.
- Producto.
- Cociente.
- Diferenciación de los distintos resultados que se pueden obtener en el cociente de dos monomios.
- Reducción de expresiones algebraicas sencillas.

ECUACIONES

- Miembros, términos, incógnitas y soluciones.
- Ecuaciones de primer grado con una incógnita.
- Ecuaciones equivalentes.
- Resolución de todo tipo de ecuaciones sencillas utilizando el sentido común.
- Aplicación de las técnicas básicas para la resolución de ecuaciones de primer grado sencillas.
- Transposición de términos.
- Reducción de una ecuación a otra equivalente

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Traduce de lenguaje verbal a lenguaje algebraico enunciados de índole matemática.
- 1.2. Generaliza en una expresión algebraica el término n -ésimo de una serie numérica.

- 2.1. Identifica, entre varias expresiones algebraicas, las que son monomios.
- 2.2. En un monomio, diferencia el coeficiente, la parte literal y el grado.
- 2.3. Reconoce monomios semejantes.
- 3.1. Reduce al máximo expresiones con sumas y restas de monomios.
- 3.2. Multiplica monomios.
- 3.3. Reduce al máximo el cociente de dos monomios.
- 4.1. Diferencia e identifica los miembros y los términos de una ecuación.
- 4.2. Reconoce si un valor dado es solución de una determinada ecuación.
- 5.1. Conoce y aplica las técnicas básicas para la transposición de términos ($x + a = b$; $x - a = b$; $x \cdot a = b$; $x/a = b$).
- 5.2. Resuelve ecuaciones del tipo $ax + b = cx + d$ o similares.
- 5.3. Resuelve ecuaciones con paréntesis.
- 6.1. Resuelve problemas sencillos de números.
- 6.2. Resuelve problemas de iniciación.
- 6.3. Resuelve problemas más avanzados.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Traduce enunciados muy sencillos a lenguaje algebraico.
- Suma y resta expresiones algebraicas básicas (monomios).
- Obtiene el producto y el cociente de monomios.
- Resuelve ecuaciones de primer grado con una incógnita, sin denominadores.
- Resuelve problemas muy sencillos mediante: codificación del enunciado en una ecuación, resolución de la ecuación, interpretación de la solución.

BLOQUE 4. GEOMETRÍA

UNIDAD 11. RECTAS Y ÁNGULOS

OBJETIVOS

1. Realizar construcciones geométricas sencillas con ayuda de instrumentos de dibujo.
2. Identificar relaciones de simetría.
3. Medir, trazar y clasificar ángulos.
4. Operar con medidas de ángulos en el sistema sexagesimal.
5. Conocer y utilizar algunas relaciones entre los ángulos en los polígonos y en la circunferencia.

CONTENIDOS

LOS INSTRUMENTOS DE DIBUJO

- Uso diestro de los instrumentos de dibujo. Construcción de segmentos y ángulos.
- Trazado de la mediatriz de un segmento. Trazado de la bisectriz de un ángulo.

SIMETRÍA

- Simetría respecto de un eje. Figuras con eje de simetría.
- Identificación de figuras simétricas.
- Identificación de los ejes de simetría de una figura.
- Construcción de figuras geométricas con ejes de simetría.

ÁNGULOS

- Elementos. Nomenclatura. Clasificación. Medida.
- Construcción de ángulos complementarios, suplementarios, consecutivos, adyacentes, etc.
- Construcción de ángulos de una amplitud dada.
- Ángulos determinados cuando una recta corta a un sistema de paralelas.
- Identificación y clasificación de los distintos ángulos, iguales, determinados por una recta que corta a un sistema de paralelas.

EL SISTEMA SEXAGESIMAL DE MEDIDA

- Unidades. Equivalencias.
- Expresión compleja e incompleja de medidas de ángulos.
- Operaciones con medidas de ángulos: suma, resta; multiplicación y división por un número.
- Aplicación de los algoritmos para operar ángulos en forma compleja (suma y resta, multiplicación o división por un número natural).

ÁNGULOS EN LOS POLÍGONOS

- Suma de los ángulos de un triángulo. Justificación.
- Suma de los ángulos de un polígono de n lados.

ÁNGULOS EN LA CIRCUNFERENCIA

- Ángulo central. Ángulo inscrito. Relaciones.

PROBLEMAS

- Aplicación de las relaciones angulares en los polígonos y la circunferencia para obtener medidas indirectas de ángulos en distintas figuras.
- Ángulo central. Ángulo inscrito. Relaciones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Conoce y utiliza procedimientos para el trazado de paralelas y perpendiculares.
- 1.2. Construye la mediatriz de un segmento y conoce la característica común a todos sus puntos.
- 1.3. Construye la bisectriz de un ángulo y conoce la característica común a todos sus puntos.
- 2.1. Reconoce los ejes de simetría de las figuras planas.
- 2.2. Dada una figura, representa su simétrica respecto de un eje determinado.
- 3.1. Clasifica y nombra ángulos según su apertura y sus posiciones relativas.
- 3.2. Nombra los distintos tipos de ángulos determinados por una recta que corta a dos paralelas e identifica relaciones de igualdad entre ellos.
- 3.3. Utiliza correctamente el transportador para medir y dibujar ángulos.
- 4.1. Utiliza las unidades del sistema sexagesimal y sus equivalencias.
- 4.2. Suma y resta medidas de ángulos expresados en forma compleja.
- 4.3. Multiplica y divide la medida de un ángulo por un número natural.
- 5.1. Conoce el valor de la suma de los ángulos de un polígono y lo utiliza para realizar mediciones indirectas de ángulos.
- 5.2. Conoce las relaciones entre ángulos inscritos y centrales en una circunferencia y las utiliza para resolver sencillos problemas geométricos.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Comprende los conceptos de paralelismo y perpendicularidad, y sabe la denominación de los ángulos formados por dos rectas que se cortan. Conoce los procedimientos para trazar todo eso con regla y compás.
- Traza mediatrices y bisectrices.
- Identifica ejes de simetría.
- Identifica y denomina algunas relaciones entre dos ángulos (complementarios, suplementarios, adyacentes, consecutivos), así como los ángulos que se formarán al cortar dos rectas paralelas con otra recta.
- Opera con medidas angulares.
- Obtiene el valor del ángulo interior en triángulos, cuadrados, pentágonos y hexágonos regulares.
- Identifica la relación entre el ángulo central y el ángulo inscrito en una circunferencia.

UNIDAD 12. FIGURAS GEOMÉTRICAS

OBJETIVOS

1. Conocer los triángulos, sus propiedades, su clasificación y sus elementos notables (rectas y circunferencias asociadas).
2. Conocer y describir los cuadriláteros, su clasificación y las propiedades básicas de cada uno de sus tipos. Identificar un cuadrilátero a partir de algunas de sus propiedades.
3. Conocer las características de los polígonos regulares, sus elementos, sus relaciones básicas y saber realizar cálculos y construcciones basados en ellos.
4. Conocer los elementos de la circunferencia, sus relaciones y las relaciones de tangencia entre recta y circunferencia y entre dos rectas.
5. Conocer y aplicar el Teorema de Pitágoras.
6. Conocer figuras espaciales sencillas, identificarlas y nombrar sus elementos fundamentales.

CONTENIDOS

TRIÁNGULOS. Clasificación y construcción.

- Relaciones entre lados y ángulos.
- Medianas: baricentro. Alturas: ortocentro. Circunferencia inscrita y circunscrita.

CUADRILÁTEROS. Clasificación.

- Paralelogramos; propiedades. Trapecios. Trapezoides.

POLÍGONOS REGULARES

- Triángulo rectángulo formado por radio, apotema y medio lado.
- Ejes de simetría de un polígono regular.

CIRCUNFERENCIA

- Elementos y relaciones.
- Posiciones relativas: de recta y circunferencia; de dos circunferencias.

TEOREMA DE PITÁGORAS

- Relación entre áreas de cuadrados. Demostración.
- Aplicaciones del Teorema de Pitágoras:
 - Cálculo de un lado de un triángulo rectángulo conociendo los otros dos.
 - Cálculo de un segmento de una figura plana a partir de otros que, con él, formen un triángulo rectángulo.
 - Identificación de triángulos rectángulos a partir de las medidas de sus lados.

FIGURAS ESPACIALES (CUERPOS GEOMÉTRICOS)

- Poliedros: prismas, pirámides, poliedros regulares, otros.
- Cuerpos de revolución: cilindros, conos, esferas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Dado un triángulo, reconoce la clase a la que pertenece atendiendo a sus lados o a sus ángulos, y justifica por qué.
- 1.2. Dibuja un triángulo de una clase determinada (por ejemplo, obtusángulo e isósceles).
- 1.3. Identifica mediatrices, bisectrices, medianas y alturas de un triángulo y conoce algunas de sus propiedades.
- 1.4. Construye las circunferencias inscrita y circunscrita a un triángulo y conoce algunas de sus propiedades.
- 2.1. Reconoce los paralelogramos a partir de sus propiedades básicas (paralelismo de lados opuestos, igualdad de lados opuestos, diagonales que se cortan en su punto medio).
- 2.2. Identifica cada tipo de paralelogramo con sus propiedades características.
- 2.3. Describe un cuadrilátero dado, aportando propiedades que lo caracterizan.
- 2.4. Traza los ejes de simetría de un cuadrilátero.
- 3.1. Traza los ejes de simetría de un polígono regular dado.
- 3.2. Distingue polígonos regulares de no regulares y explica por qué son lo uno o lo otro.
- 4.1. Reconoce la posición relativa de una recta y una circunferencia a partir del radio y la distancia de su centro a la recta, y las dibuja.
- 4.2. Reconoce la posición relativa de dos circunferencias a partir de sus radios y la distancia entre sus centros, y las dibuja.
- 5.1. Dadas las longitudes de los lados de un triángulo, reconoce si es o no rectángulo.
- 5.2. Calcula el lado desconocido de un triángulo rectángulo conocidos los otros dos.
- 5.3. En un cuadrado o rectángulo, aplica el Teorema de Pitágoras para relacionar la diagonal con los lados y calcular el elemento desconocido.
- 5.4. En un rombo, aplica el Teorema de Pitágoras para relacionar las diagonales con el lado y calcular el elemento desconocido.
- 5.5. En un trapecio rectángulo o isósceles, aplica el Teorema de Pitágoras para establecer una relación que permita calcular un elemento desconocido.
- 5.6. En un polígono regular, utiliza la relación entre radio, apotema y lado para,

aplicando el Teorema de Pitágoras, hallar uno de estos elementos a partir de los otros.

- 5.7. Relaciona numéricamente el radio de una circunferencia con la longitud de una cuerda y su distancia al centro.
- 5.8. Aplica el Teorema de Pitágoras en la resolución de problemas geométricos sencillos.
- 5.9. Aplica el Teorema de Pitágoras en el espacio.
- 6.1. Identifica poliedros, los nombra adecuadamente (prisma, pirámide) y reconoce sus elementos fundamentales.
- 6.2. Identifica cuerpos de revolución (cilindro, cono, esfera) y reconoce sus elementos fundamentales.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Clasifica y construye triángulos.
- Traza mediatrices y bisectrices.
- Traza rectas notables en un triángulo: medianas y alturas.
- Identifica, clasifica y analiza propiedades de los cuadriláteros.
- Reconoce polígonos regulares.
- Traza circunferencias y reconoce las posiciones que pueden adoptar una circunferencia y una recta o bien dos circunferencias.
- Identifica y describe algunos poliedros y cuerpos de revolución.

UNIDAD 13. ÁREAS Y PERÍMETROS

OBJETIVOS

1. Conocer y aplicar los procedimientos y las fórmulas para el cálculo directo de áreas y perímetros de figuras planas.
2. Obtener áreas calculando, previamente, algún segmento mediante el Teorema de Pitágoras.

CONTENIDOS

ÁREAS Y PERÍMETROS EN LOS CUADRILÁTEROS

- Cuadrado. Rectángulo.
- Paralelogramo cualquiera. Obtención razonada de la fórmula. Aplicación.
- Rombo. Justificación de la fórmula. Aplicación.

- Trapecio. Justificación de la fórmula. Aplicación.

ÁREA Y PERÍMETRO EN EL TRIÁNGULO

- El triángulo como medio paralelogramo.
- El triángulo rectángulo como caso especial.

ÁREAS DE POLÍGONOS CUALESQUIERA

- Área de un polígono mediante triangulación.
- Área de un polígono regular.

MEDIDAS EN EL CÍRCULO Y FIGURAS ASOCIADAS

- Perímetro y área de círculo.
- Área del sector circular.
- Área de la corona circular.

CÁLCULO DE ÁREAS Y PERÍMETROS CON EL TEOREMA DE PITÁGORAS

- Cálculo de áreas y perímetros de figuras planas que requieren la obtención de un segmento mediante el Teorema de Pitágoras.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON CÁLCULOS DE ÁREAS

- Cálculo de áreas y perímetros en situaciones contextualizadas.
- Cálculo de áreas por descomposición y composición.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Calcula el área y el perímetro de una figura plana (dibujada) dándole todos los elementos que necesita.
 - Un triángulo, con los tres lados y una altura.
 - Un paralelogramo, con los dos lados y la altura.
 - Un rectángulo, con sus dos lados.
 - Un rombo, con los lados y las diagonales.
 - Un trapecio, con sus lados y la altura.
 - Un círculo, con su radio.
 - Un polígono regular, con el lado y la apotema.
- 1.2. Calcula el área y el perímetro de un sector circular dándole el radio y el ángulo.
- 1.3. Calcula el área de figuras en las que debe descomponer y recomponer para identificar otra figura conocida.
- 1.4. Resuelve situaciones problemáticas en las que intervengan áreas y perímetros.
- 2.1. Calcula el área y el perímetro de un triángulo rectángulo, dándole dos de sus

lados (sin la figura).

- 2.2. Calcula el área y el perímetro de un rombo, dándole sus dos diagonales o una diagonal y el lado.
- 2.3. Calcula el área y el perímetro de un trapecio rectángulo o isósceles cuando no se le da la altura o uno de los lados.
- 2.4. Calcula el área y el perímetro de un segmento circular (dibujado), dándole el radio, el ángulo y la distancia del centro a la base.
- 2.5. Calcula el área y el perímetro de un triángulo equilátero o de un hexágono regular dándole el lado.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Realiza mediciones directas de longitudes.
- Conoce las unidades del Sistema Métrico Decimal (S.M.D.) y expresa mediciones en diferentes unidades.
- Conoce instrumentos para medir longitudes.
- Conoce las unidades del S.M.D. para medir superficies.
- Conoce las unidades agrarias.
- Calcula el perímetro de figuras planas aplicando las fórmulas correspondientes.
- Calcula la superficie de figuras planas aplicando las fórmulas correspondientes.

BLOQUE 5. FUNCIONES Y GRÁFICAS

UNIDAD 14. TABLAS Y GRÁFICAS

OBJETIVOS

1. Dominar la representación y la interpretación de puntos en unos ejes cartesianos.
2. Interpretar puntos o gráficas que responden a un contexto.

CONTENIDOS

COORDENADAS CARTESIANAS

- Coordenadas negativas y fraccionarias.
- Representación de puntos en el plano. Identificación de puntos mediante sus coordenadas.

IDEA DE FUNCIÓN

- Variables independiente y dependiente.
- Gráficas funcionales.

- Interpretación de gráficas funcionales de situaciones cercanas al mundo del alumno.
- Resolución de situaciones problemáticas relativas a las gráficas y a su interpretación.
- Elaboración de algunas gráficas muy sencillas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Representa puntos dados por sus coordenadas.
- 1.2. Asigna coordenadas a puntos dados gráficamente.
- 2.1. Interpreta puntos dentro de un contexto.
- 2.2. Interpreta una gráfica que responde a un contexto.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Comprender lo que es un sistema de referencia y el papel que desempeña.
- Representar puntos dados por sus coordenadas.
- Asignar coordenadas a puntos dados sobre una cuadrícula.
- Interpretar información dada mediante puntos.
- Interpretar información gráfica muy sencilla.

BLOQUE 6. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

UNIDAD 15. EL AZAR

OBJETIVOS

1. Elaborar e interpretar tablas estadísticas.
2. Representar gráficamente información estadística dada mediante tablas, e interpretar información estadística dada gráficamente.
3. Conocer el concepto de variable estadística y sus tipos.
4. Identificar sucesos aleatorios y asignarles probabilidades.

CONTENIDOS

DISTRIBUCIONES ESTADÍSTICAS

- Variables estadísticas cualitativas y cuantitativas.
- Tablas de frecuencias. Construcción. Interpretación.
- Gráficas estadísticas. Interpretación. Construcción de algunas muy sencillas.
 - Diagrama de barras.

- Histograma.
- Polígono de frecuencias.
- Diagrama de sectores.
- Parámetros estadísticos: media, mediana, moda.
 - Interpretación y obtención en distribuciones muy sencillas.

SUCESOS ALEATORIOS

- Significado. Reconocimiento.
- Cálculo de probabilidades sencillas:
 - de sucesos extraídos de experiencias regulares.
 - de sucesos extraídos de experiencias irregulares mediante la experimentación: frecuencia relativa.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Elabora una tabla de frecuencias a partir de un conjunto de datos.
- 1.2. Interpreta tablas de frecuencias sencillas y tablas de doble entrada.
- 2.1. Representa los datos de una tabla de frecuencias mediante un diagrama de barras o un histograma.
- 2.2. Representa datos mediante un diagrama de sectores.
- 2.3. Interpreta información estadística dada gráficamente (mediante diagramas de barras, polígonos de frecuencias, histogramas, diagramas de sectores).
- 3.1. Distingue entre variables cualitativas y cuantitativas en distribuciones estadísticas concretas.
- 4.1. Distingue sucesos aleatorios de los que no lo son.
- 4.2. Calcula la probabilidad de un suceso extraído de una experiencia regular, o de una experiencia irregular a partir de la frecuencia relativa.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Interpretar una tabla o gráfica estadística.
- Comprender el concepto de frecuencia.
- Construir un diagrama de barras a partir de una tabla de frecuencias.
- Calcular probabilidades muy sencillas.

3.1.5. TEMPORALIZACIÓN

La distribución temporal de contenidos tiene que entenderse como meramente orientativa, ya que tenemos que adaptarnos a las circunstancias de cada grupo de alumnos. De las 32 semanas que aproximadamente tiene el curso proponemos la siguiente distribución temporal:

UNIDAD DIDÁCTICA	Nº SEMANAS	MES	TRIMESTRE
1.Los números naturales	1	Septiembre	1º
2.Potencias y raíces	2	Septiembre/Octubre	
3. Divisibilidad	2	Octubre	
4.Los números enteros	2	Octubre/Noviembre	
5. Números decimales	2	Noviembre	
6.El sistema métrico decimal	2	Noviembre/ Diciembre	
7.Las fracciones	2	Diciembre	
8.Operaciones con fracciones	2.5	Enero	2º
9.Proporcionalidad y porcentajes	2.5	Enero/Febrero	
10.Álgebra	4	Febrero/Marzo	
11.Rectas y ángulos	2	Marzo	
12.Figuras planas y espaciales	2	Marzo/Abril	
13. Áreas y perímetros	3	Abril	3º
14. Tablas y gráficas.	3	Mayo	
15. El azar	3	Mayo/Junio	

3.1.6. METODOLOGÍA

3.1.6.1. DESARROLLO DEL ESQUEMA METODOLÓGICO

Tal como marca la ley, el aprendizaje debe ser significativo. La actividad constructiva del aprendizaje del alumnado es uno de los factores decisivos en la realización de los aprendizajes escolares. Es el alumno quien, en último término, modifica y reelabora sus esquemas de conocimiento, construyendo su propio aprendizaje. En este proceso el profesorado debe facilitar aprendizajes que permitan establecer relaciones entre los contenidos y experiencias previas y los nuevos contenidos, y el uso de la memorización comprensiva. Los contenidos deben presentarse con una estructuración clara de sus relaciones, planteando, siempre que se considere pertinente, la interrelación entre distintos contenidos de una misma área y entre contenidos de diferentes áreas. En el Primer Ciclo, esta interrelación debe plantearse desde una perspectiva más interdisciplinar, favoreciendo el análisis de los problemas dentro de un contexto y en su globalidad, para posteriormente, en el Segundo Ciclo, ir profundizando progresivamente en las estructuras conceptuales más específicas de las disciplinas.

El proceso de enseñanza ha de estar presidido por la necesidad de garantizar la funcionalidad de los aprendizajes. La funcionalidad del aprendizaje no hace referencia únicamente a la adquisición de conocimientos útiles y pertinentes, sino también al desarrollo de habilidades y estrategias. En este sentido se debe favorecer que los procedimientos se apliquen a diferentes ámbitos y contextos.

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

Los métodos de trabajo guardan una estrecha relación con el clima del aula y con la convivencia, uno de los aprendizajes esenciales en la educación obligatoria. Por ello deben contener los necesarios elementos de variedad, de adaptación a las personas y de equilibrio entre el trabajo personal y el cooperativo. Han de ir asociados, en consecuencia, a una regulación de la participación de los alumnos que, con su intervención, favorezca el aprovechamiento del tiempo, la confianza y la colaboración.

Las matemáticas deben constituir para los alumnos un instrumento de análisis crítico de la realidad, que les resultará imprescindible para manejarse en mundos como el del consumo, la publicidad, la política, etc. En este sentido el trabajo con materiales de contenido matemático, obtenidos a través de distintos medios de comunicación, es fundamental para formar personas que han de ser capaces de comprender y valorar críticamente la información expresada en términos propios del lenguaje matemático.

3.1.6.2. ESTRATEGIAS DEL PROFESOR, ACTIVIDADES Y TÉCNICAS DE TRABAJO EN EL AULA

El currículo fija como prioritario que, al finalizar la enseñanza obligatoria, los alumnos hayan desarrollado una serie de competencias básicas. Para conseguirlas:

- Se prestará especial atención al desarrollo de la comprensión y expresión oral y escrita y al manejo del lenguaje, haciendo hincapié en la verbalización de conceptos, explicación de ideas, redacción por escrito de conclusiones y razonamientos y, por supuesto, realizando la lectura comprensiva de enunciados diversos adecuados al nivel.
- Se trabajará con materiales de contenido matemático, obtenido a través de los distintos medios de comunicación. Es muy importante la elección de contextos adecuados para las actividades de clase según su nivel.
- Se aplicarán los conceptos estudiados en la resolución de cuestiones cotidianas del ámbito personal, social y laboral, en las que las matemáticas son fundamentales, puesto que habrá que traducir situaciones habituales a un lenguaje matemático utilizando números, gráficos, tablas, etc. Además se relacionarán los conocimientos y experiencias previos de los alumnos y las alumnas con los nuevos.
- Se aprovecharán los recursos de la biblioteca tanto bibliográficos como multimedia para el desarrollo del hábito lector, de la competencia comunicativa y de las competencias y destrezas relacionadas con la obtención, selección y tratamiento de la información para que los alumnos conozcan y utilicen de forma progresivamente autónoma, ya sea, para satisfacer sus deseos de lectura o para aprender u obtener información.
- Se utilizará la resolución de problemas como eje vertebrador de todo el currículo.

Éstos tendrán una gradación adecuada a los niveles y conocimientos, de modo que el alumnado no presente rechazo ante el planteamiento de situaciones problemáticas, por inasequibles a su nivel de comprensión y razonamiento, sino que muestre cada vez en mayor medida, interés y perseverancia en su resolución. Es conveniente plantear situaciones que obliguen a trabajar contenidos diversos de modo que contribuyan a integrar conocimientos de varios bloques.

- Mediante la comprensión de algunos procesos de pensamiento lógico y demostraciones matemáticas sencillas, y con la aplicación de algoritmos de cálculo se facilitará el seguimiento de razonamientos válidos, así como la valoración de los resultados obtenidos con los mismos y la consecución de destrezas que permitan razonar matemáticamente y comunicarse utilizando un lenguaje matemático adecuado.
- Se utilizarán las calculadoras y los medios informáticos y audiovisuales para contribuir por una parte a que procesen información y realicen cálculos más

complejos y, por otro lado, para obtener, seleccionar y producir información favoreciendo la autonomía e iniciativa personal. El uso de estos recursos, especialmente de la calculadora, deberá ser ordenado convenientemente desde los primeros cursos, de modo que la calculadora no eximirá del cálculo mental y el desarrollo de estrategias fundamentales de cálculo operativo.

- Se tendrá en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado para realizar una atención individualizada. Se planificarán actividades en el aula para atender tanto a los alumnos que tienen facilidad y avanzan rápidamente, como a quienes tienen dificultades, de modo que se consiga el desarrollo de las capacidades individuales de todos y todas en función de sus posibilidades. Se realizarán trabajos en pequeños grupos con materiales que permitan distintos grados de profundización y actividades abiertas. La utilización de programas informáticos específicos puede facilitar el aprendizaje de forma autónoma y permitirá trabajar a niveles diferentes según las capacidades de los alumnos.
- Se habituará al alumnado al trabajo en grupo, lo que les obligará tanto a escuchar y apreciar opiniones ajenas y valorarlas como a aportar las propias.
- Se evitarán todo tipo de estereotipos sexistas, por lo que se cuidará la elección de materiales, libros de texto, actividades, ejemplos, metodología, etc., de forma que no se refuercen estos estereotipos. Se destacará que en la construcción del pensamiento matemático a lo largo de la historia han contribuido tanto hombres como mujeres.

3.1.7. RECURSOS, MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS

En el desarrollo de las unidades didácticas se irán utilizando los recursos didácticos que se enumeran a continuación:

- Libro de texto.
- Apuntes tomados en clase, que el profesor ha explicado detalladamente en el encerado.
- Pizarra digital.
- CD-ROM del alumno que permite trabajar, de modo diferente del propuesto en el libro del alumno, algunos de los contenidos del curso. Constituye un elemento eficaz para fomentar el trabajo autónomo, afianzar el uso de las nuevas tecnologías y consolidar el interés por aprender a aprender.
- Calculadora.
- Materiales para mediciones.
- Actividades complementarias facilitadas por el profesor.
- Aulas de informática.

- Páginas web: Proyecto Gauss. Escuela 2.0

<http://recursostic.educacion.es/gauss/web/>

<http://amolasmates.es>

3.1.8. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

3.1.8.1. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Los alumnos serán evaluados mediante un proceso de evaluación continua. Para no vulnerar este proceso, el profesor efectuará un seguimiento ininterrumpido del progreso de los mismos con respecto a los objetivos marcados utilizando entre otros los siguientes mecanismos:

1. Observación personal del alumno, en la que tendremos en cuenta los progresos individuales que éste realiza.
2. Asistencia a clase y puntualidad.
3. Actitud, trabajo diario en clase y participación. Traer todo el material que el profesor establezca para el desarrollo de las clases.
4. Conducta, respeto a sus compañeros y al profesor. Actuar en todo momento con respeto a sus compañeros y al profesor tanto a nivel de gestos como de lenguaje.
5. Realización de actividades individuales. Realizar todas las tareas encomendadas por el profesor, tanto en el aula como las que deben realizar en sus casas, así como la entrega de las mismas en forma y plazos indicados por el profesor correspondiente.
6. Elaboración del cuaderno de clase. Completo, ordenado, limpio y con las correcciones de errores que hubiera lugar, entregándolo siempre que el profesor lo requiera.
7. Manejo del lenguaje tanto oral como escrito. Trabajo en grupo y autoevaluación. Se evaluará la lectura comprensiva, así como la realización de trabajos. Saber hacer resúmenes o esquemas de una lectura y saber utilizar el lenguaje correcto en la resolución de problemas manejando la herramienta adecuada. Fomentar la discusión en grupo sobre la interpretación de los resultados obtenidos.
8. Realización de pruebas escritas, en las cuáles aparecerán siempre preguntas de teoría y cuestiones de razonar las respuestas. Dichas pruebas serán consensuadas en el Departamento. Para llevar a cabo lo anterior se hará un seguimiento de la Programación una vez al mes en el Departamento, incluso con el agrupamiento, que impartirá los mismos contenidos, pero los mínimos.

Si no se sigue el mismo ritmo se justificará las razones en un acta del Departamento.

Si un alumno no cumpliera reiteradamente alguna de estas normas se analizarán las posibles causas de manera coordinada con el Dpto. de Orientación. En caso de que se concluya que su actitud ante la asignatura es negativa, será calificado con 0 en la parte correspondiente a este apartado en la evaluación que corresponda.

3.1.8.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Utilizar los números naturales, decimales y fraccionarios y los porcentajes como lenguaje habitual para intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria.

Se trata de que los alumnos manejen los números siendo conscientes del significado de los mismos y de las operaciones, eligiendo la forma de cálculo apropiada y facilitando los resultados de forma adecuada.

2. Realizar operaciones combinadas observando su jerarquía y la utilización correcta de los paréntesis. En este primer curso deberá limitarse a manejar expresiones muy sencillas, con un máximo de dos operaciones combinadas y un paréntesis.

Se pretende que los alumnos realicen operaciones combinadas con números naturales y decimales, apliquen las reglas de prioridad de las mismas, reconozcan la necesidad de los paréntesis, y comprendan el significado de expresiones sencillas.

3. Manejar las medidas del sistema métrico decimal para cuantificar aspectos de la realidad expresándolos en las unidades adecuadas y realizando estimaciones acertadas.

Se trata de observar si los alumnos manejan con soltura las unidades del sistema métrico, si son capaces de pasar de unas unidades a otras, utilizando las más adecuadas a cada situación, estimando en cada caso la validez de los resultados y el grado de precisión necesario.

4. En casos muy sencillos, expresar simbólicamente regularidades y relaciones entre números o con figuras geométricas. Interpretar fórmulas sencillas que describan fenómenos o relaciones conocidas y obtener valores a partir de ellas.

Se trata de que los alumnos se vayan familiarizando con el lenguaje algebraico y comprueben las ventajas que ofrece para expresar algunas regularidades.

5. Reconocer y describir los elementos y propiedades de las figuras planas y sus configuraciones geométricas tanto en la realidad circundante como por medio de gráficos.

Se trata de que los alumnos sean capaces de expresar, con precisión y con el lenguaje adecuado, aspectos geométricos de la realidad, así como los que se puedan encontrar en determinadas representaciones de la misma.

6. Representar mediante figuras geométricas planas elementos obtenidos de la realidad empleando escalas adecuadas.

Se trata de que sean capaces de reproducir esquemas de la realidad y reconozcan la importancia de la proporción como instrumento para su representación gráfica.

7. Utilizar fórmulas que permiten calcular perímetros y áreas de figuras planas en un contexto de resolución de problemas.

Se trata de que diferencien con claridad estos conceptos y que sean capaces de evaluar con cierto grado de aproximación perímetros y áreas de figuras planas sencillas.

8. Utilizar tablas y gráficas procedentes de diversas fuentes, prestando especial atención a temas transversales como educación para la salud, educación para el consumo o educación ambiental.

Se trata de observar si los alumnos son capaces de manejar tablas y gráficas para obtener información significativa sobre procesos naturales y fenómenos de la vida cotidiana, en un contexto de resolución de problemas.

9. En casos sencillos y con pocos datos, construir información en forma de tablas de frecuencia y realizar el diagrama de barras.

Se trata de observar si los alumnos son capaces de resumir determinado tipo de información y presentarla de forma comprensiva, así como su capacidad para interpretar la información facilitada de este modo.

3.1.8.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Para determinar la calificación de cada evaluación se valorarán los procedimientos vistos anteriormente de la siguiente forma:

- Los apartados 1 junto con el 2 se valorarán en un 5%
- Los apartados 3 junto con el 4 se valorarán en un 5%
- El apartado 5 y el 6 se valorará cada uno de ellos en un 5%
- El apartado 7 se valorará en un 10%
- Las pruebas escritas, que se realizarán con regularidad, supondrán un 70% de la nota global.

Se harán al menos dos pruebas escritas por evaluación. Si se hacen exactamente dos pruebas, la primera contará un 40% y, la segunda, un 60%. En el caso de que se hagan más de dos pruebas, donde una puede ser de competencias, se considerará la

última como examen de evaluación y contará, por tanto, un 60% y, la media de todas las pruebas anteriores, el 40%.

En estas pruebas se valorará la correcta resolución de los ejercicios, así como la presentación y claridad en la exposición.

No se repetirán pruebas escritas a no ser que los alumnos tengan la falta de asistencia debidamente justificada.

La asistencia del alumno se considera regular con la presencia en un noventa por cien de las sesiones, esto será no sobrepasar las catorce faltas a lo largo del curso. De ocurrir un mayor número de faltas justificadas, si el profesor lo considera oportuno, compensará esta situación con tareas complementarias que no supongan una penalización para el alumno. Si supera ese número de faltas injustificadas, el alumno perderá la evaluación continua y deberá presentarse a una prueba global en Junio. De forma excepcional se reconsiderará la vuelta al procedimiento ordinario de evaluación continua, cuando el alumno recupere los contenidos desarrollados durante su ausencia, mediante una prueba escrita y asista con regularidad a clase.

La evaluación será continua por lo que no habrá exámenes de recuperación. En todas las pruebas entrará toda la materia impartida hasta ese momento.

La nota final será la media ponderada de las tres evaluaciones: 20% de la primera más 30% de la segunda más 50% de la tercera.

A lo largo del curso se facilitarán ejercicios de repaso de las evaluaciones anteriores.

3.1.8.4. COMPETENCIAS BÁSICAS DE LA MATERIA

- Utilizar la jerarquía y propiedades de las operaciones y las reglas de uso del paréntesis en el cálculo de operaciones combinadas.
- Interpretar y utilizar los números naturales, así como las operaciones entre ellos y sus propiedades en diferentes contextos.
- Resolver problemas utilizando las fases de resolución: comprensión del enunciado, planteamiento, resolución y comprobación.
- Saber escribir el resto correcto cuando en una división se suprimen igual número de ceros del dividendo y del divisor.
- Saber realizar operaciones sencillas con potencias utilizando correctamente las propiedades de las mismas.
- Determinar múltiplos y divisores de un número.
- Aplicar correctamente los criterios de divisibilidad para averiguar cuando un número es divisible por 2, 3 o 5.
- Averiguar cuando un número es primo.

- Calcular el m.c.d. y el m.c.m. de dos números.
- Resolver problemas utilizando el m.c.d. y el m.c.m.
- Interpretar y representar fracciones propias y fracciones impropias.
- Escribir una fracción impropia como suma de un número natural más una fracción propia.
- Representar fracciones en la recta numérica.
- Calcular una fracción de un número dado.
- Obtener fracciones equivalentes por amplificación y simplificación.
- Hallar la fracción irreducible de una fracción dada.
- Comparar fracciones de igual y de distinto denominador.
- Operar correctamente con fracciones tanto en operaciones simples como combinadas.
- Expresar una fracción como decimal exacto o periódico y decimales exactos en forma de fracción.
- Comparar números decimales.
- Utilizar los algoritmos de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de números decimales.
- Redondear números naturales y números decimales a un orden determinado.
- Comparar números enteros mediante su representación gráfica y su valor absoluto.
- Calcular operaciones simples o combinadas de números enteros con o sin paréntesis.
- Resolver ecuaciones de primer grado sin denominadores y con un solo nivel de paréntesis.
- Resolver ecuaciones de primer grado con denominadores pero que no contengan paréntesis.
- Plantear y resolver problemas sencillos que lleven a ecuaciones de primer grado de los tipos anteriores.
- Calcular porcentajes, aumentos y disminuciones porcentuales.
- Averiguar cuando dos razones forman una proporción.
- Completar tablas de proporcionalidad.
- Interpretar un plano o un mapa a escala y utilizarla en la resolución de problemas sencillos.

- Pasar de complejo a incomplejo, y viceversa, con unidades de longitud, capacidad, masa., superficie y volumen.
- Aplicar la relación que hay entre las unidades de volumen, capacidad y masa y pasar de unas a otras en el caso del agua destilada.
- Aproximar medidas por defecto y por exceso.
- Expresar las medidas con las unidades y con la precisión adecuadas al contexto.
- Utilizar las cantidades en euros sin decimales o con 2 decimales.
- Aplicar la técnica del redondeo para hacer estimaciones en las operaciones con euros.
- Aplicar correctamente los algoritmos de suma y resta de ángulos, multiplicación de un ángulo por un número natural y división de un ángulo en dos iguales.
- Trazar con regla y escuadra rectas perpendiculares y la recta perpendicular a otra por un punto.
- Pasar de complejo a incomplejo y viceversa con unidades de medida de ángulos y de medida de tiempo.
- Utilizar correctamente los algoritmos de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones en el sistema sexagesimal.
- Hallar el complementario y el suplementario de un ángulo dado.
- Utilizar correctamente el transportador en la medida de ángulos.
- Clasificar los triángulos según sus lados y según sus ángulos.
- Calcular el ángulo desconocido en un triángulo.
- Trazar con regla y compas: la mediatriz, la bisectriz, la perpendicular a una recta por un punto exterior a la recta y por un punto de la recta.
- Trazar la circunferencia circunscrita y la circunferencia inscrita en un triángulo.
- Construir con regla y compas un triángulo conociendo algunos de sus elementos.
- Clasificar los polígonos y los paralelogramos.
- Construir con regla y compas un hexágono regular, un triángulo equilátero, un cuadrado y un octógono regular inscritos en una circunferencia.
- Calcular la longitud de una circunferencia.
- Calcular la longitud de un arco cuando la amplitud esta expresada en grados.
- Calcular el área de los paralelogramos, del triángulo y del trapecio.
- Calcular el área de un polígono regular y de un círculo.
- Descomponer un polígono irregular en otros más sencillos para calcular su área.

- Representar puntos en el plano.
- Dado un punto del plano, escribir sus coordenadas.
- Interpretar graficas sencillas.
- Distinguir la variable dependiente de la independiente y encontrar la expresión algebraica que las relaciona en casos sencillos.
- Saber si tiene sentido o no unir los puntos obtenidos a partir de la ecuación de la función en casos concretos.
- Reconocer en una grafica los intervalos de crecimiento, de decrecimiento, máximos y mínimos.
- Saber construir tablas de frecuencias a partir de una serie de datos sueltos.
- Saber representar los datos de una tabla mediante el grafico estadístico más adecuado.
- Saber hallar el espacio muestral con ayuda de diagramas de árbol.
- Construir tablas de frecuencias absolutas y frecuencias relativas.
- Saber asignar probabilidades a través de la frecuencia relativa.
- Aplicar la regla de Laplace para el cálculo de probabilidades en casos sencillos.

3.1.9. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

PRUEBA EXTRAORDINARIA DE SEPTIEMBRE

Los alumnos que han sido evaluados negativamente en Junio, tienen otra oportunidad de evaluación en Septiembre.

Para evaluar a un alumno en Septiembre se seguirán los siguientes procedimientos:

- a) Al alumno con la materia no superada en Junio se le entregará un grupo de actividades de los contenidos impartidos a lo largo del curso. Estas actividades deberá entregarlas realizadas y ordenadas en Septiembre. En ellas se tendrá en cuenta, además de la realización de los ejercicios, la claridad en su desarrollo y la presentación.
- b) Una prueba escrita de los contenidos mínimos, preparada en el Departamento. La nota que se debe obtener como mínimo para tener en cuenta el procedimiento anterior, es de un cuatro.

La presentación de las actividades propuestas con los puntos indicados, supondrá el 20% de la nota global, es decir, un máximo de dos puntos, y la prueba escrita, el 80% de la nota obtenida en la prueba.

La máxima calificación que se puede obtener en Septiembre es de un cinco, por ser la prueba escrita de contenidos mínimos.

En el caso de que en la prueba escrita aparezca algún ejercicio de las actividades propuestas y esté mal realizado en la prueba y bien en las actividades, no se valorarán las actividades entregadas.

Para que el alumno supere la asignatura es necesario que participe en los dos procedimientos señalados.

PLANES ESPECÍFICOS PARA EL ALUMNADO QUE NO PROMOCIONA EN LA E.S.O.

El Departamento ha elaborado documentos para la E.S.O., en los que se valora el nivel de competencia matemática. En ellos se identifican las deficiencias de los alumnos en las distintas unidades didácticas de la programación del curso.

Esto nos lleva a conocer aquellas circunstancias específicas que pudieran influir negativamente en un alumno con respecto a la adquisición de los objetivos del curso.

Los citados documentos tienen una doble finalidad. Por un lado nos sirven para una posible propuesta de alumnos para apoyos, refuerzos, agrupamientos flexibles o cualquier otra atención individualizada del alumno. Por otro lado, como dichos documentos quedan archivados en el Departamento, servirán para que el profesor que imparta docencia a estos alumnos en el curso siguiente, tenga conocimiento de las deficiencias detectadas en el curso anterior.

3.1.10. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En muchos cursos de la E.S.O. hay una gran variedad de intereses, capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, que hacen necesaria una atención a la diversidad en el aula. Para llevarla a cabo se utilizarán los siguientes instrumentos:

- Realización de actividades diferenciadas: diferenciar actividades de contenidos fundamentales de otras referidas a los mismos contenidos pero que tengan carácter de ampliación. Siguiendo siempre los principios de diversidad e inclusión se procurará que todo el alumnado alcance similares objetivos, partiendo de la no discriminación y no separación en función de las condiciones de cada alumno, ofreciendo a todos ellos las mejores condiciones y oportunidades e implicándolos en las mismas actividades, apropiadas para su edad.
- Uso de materiales no homogéneos: habrá que determinar previamente qué capacidades aún no ha desarrollado el alumno y mediante distintos materiales trabajar sobre el tema. Según el principio de contextualización los materiales deben adaptarse al contexto social, familiar, cultural, étnico o lingüístico del alumnado.
- Atención personalizada: en la medida de lo posible se atenderá a la diversidad con una dedicación uno a uno a los alumnos que presenten mayores

dificultades. Habrá que fomentar las expectativas positivas que favorezcan la autonomía personal y la autoestima en el alumnado.

ALUMNADO CON ALTAS CAPACIDADES INTELECTUALES

Las condiciones personales de alta capacidad intelectual, así como las necesidades educativas que de ellas se deriven, serán identificadas mediante evaluación psicopedagógica, realizada por profesionales de los servicios de orientación educativa con la debida cualificación.

La atención educativa al alumnado con altas capacidades se desarrollará, en general, a través de medidas específicas de enriquecimiento del currículo, proponiendo a dichos alumnos actividades diversas que fomenten su creatividad y que proporcionen distintos enfoques de los temas tratados. Estas actividades pueden ser problemas del currículo pero de mayor dificultad, trabajos personales sobre algún tema más o menos relacionado con el currículo, o relacionado con el mundo que les rodea a través de la prensa, Internet o programas informáticos tipo Geogebra, Excel o Wiris, entre otros.

Para la evaluación se tendrán en cuenta la calificación en dichas actividades en un porcentaje previamente fijado con los alumnos, que no podemos precisar aquí ya que depende del tipo de actividad y de las características de dicho alumnado.

PROGRAMAS DE REFUERZO PARA EL ALUMNADO QUE ACCEDE CON DEFICIENCIAS DE APRENDIZAJE O QUE PERMANEZCA UN AÑO MÁS EN EL MISMO CURSO

Dado que la estructura de los contenidos del área de matemáticas es cíclica y los mismos contenidos se imparten en varios cursos, es fácil que un alumno que accede a un curso con deficiencias de aprendizaje pueda alcanzar las competencias propias del curso.

En todos ellos las primeras actividades serán de repaso o refuerzo de los contenidos del curso anterior. Es por eso que el alumno que tenga interés podrá alcanzar las competencias propias del curso.

En los casos más difíciles se contempla la posibilidad de acciones de atención a la diversidad, como grupos flexibles o programas de refuerzo en matemáticas:

GRUPOS FLEXIBLES

Para hacer los agrupamientos se debe tener en cuenta las características del alumnado. La información proporcionada por la jefatura de estudios, los informes de orientación y el expediente escolar son documentos útiles junto con la prueba de evaluación inicial que se hace al principio de curso.

En los primeros días de clase se forman los grupos siempre pensando en saber cuál es la mejor forma de atender a las necesidades de los alumnos con mayores dificultades. Se puede formar un grupo reducido de alumnos con dificultades o dos si el grupo es muy numeroso. De esta forma el profesor podrá atender mejor a los alumnos con dificultades y éstos podrán aprender ayudados por los otros alumnos

Los contenidos impartidos serán los mínimos del grupo ordinario, por esta razón no podrán tener calificación superior a 5.

Los criterios de calificación de estos agrupamientos son los mismos que los de los grupos ordinarios.

Las pruebas escritas se realizarán de la forma siguiente:

1. Se realizará una prueba escrita por tema.
2. La última prueba escrita por evaluación coincidirá con la de los grupos ordinarios adaptando los contenidos a los alumnos del agrupamiento y a los contenidos impartidos.

Se refuerzan los contenidos, además de los ejercicios del libro, con fichas y cuadernillos. Cambia la metodología ya que, al ser grupos más reducidos, su seguimiento es más directo y personal.

Se procurará, mediante una atención más personalizada, la adquisición de las competencias básicas y los objetivos del curso, con el objeto de volver a incorporarse al grupo ordinario.

REFUERZOS

En 1º de la E.S.O. el Departamento dispone de dos horas de Refuerzo de Matemáticas.

La finalidad es actuar como mecanismo de refuerzo y recuperación para aquellos alumnos que presenten dificultades en las capacidades instrumentales básicas relacionadas con el área de Matemáticas.

En primer lugar, se intentará conocer el perfil de los alumnos a los que va dirigido el refuerzo, y detectar, lo antes posible, sus necesidades educativas y el origen de sus problemas. De esta forma, la selección de contenidos y la secuenciación que de ellos se haga, estará encaminada a dar respuesta a unas necesidades detectadas y no al desarrollo exclusivo de la programación propia del curso.

No se pretende el trabajo de un número amplio de contenidos, sino la profundización en aquellos más necesarios para proseguir sus estudios matemáticos. De ahí el carácter flexible y adaptable a cada situación concreta que debe tener esta materia. En este sentido, conviene resaltar la importancia de trabajar con una metodología fundamentalmente activa y participativa, favorecedora en todo momento del diálogo profesor-alumno, y tratando de fomentar su autoestima. Se tratará de plantear

situaciones que favorezcan la motivación hacia las matemáticas, la creación de una actitud positiva hacia su necesidad, estudio y utilidad.

Se pondrá especial cuidado en el desarrollo y consolidación de buenas técnicas de estudio o trabajo intelectual, que van desde la planificación previa hasta la presentación final de resultados de forma organizada, argumentada y bien expresada matemáticamente.

Para ello daremos a los alumnos fichas de actividades de cada uno de los bloques y que deberán realizar en el aula. Se procurará que en el encabezamiento de cada ficha aparezca algún ejemplo explicativo indicando como se debe de realizar la actividad; y en su carencia, será el profesor el encargado de dar unas explicaciones previas al desarrollo de la actividad.

3.2. PROPUESTA DE INNOVACIÓN

3.2.1. DIAGNÓSTICO INICIAL

3.2.1.1. ÁMBITOS DE MEJORA DETECTADOS

En primer lugar, he detectado que gran parte del alumnado tiene poco interés por la asignatura de Matemáticas, y su motivación es muy baja, por lo que necesitan continuos estímulos para seguir el ritmo normal de la clase. Indagando un poco para poder conocer cuáles son las causas de este problema, rápidamente llegué a la conclusión de que se debía a que esta parte del alumnado ve la asignatura como algo aburrido y que no tiene ninguna aplicación, por lo que creen que estudiar matemáticas no les va a servir para nada.

Por este motivo, me planteé la posibilidad de realizar una serie de actividades al finalizar algunas Unidades Didácticas con el objetivo de que pudiesen ver la multitud de aplicaciones de los conocimientos que acababan de adquirir en actividades de la vida cotidiana.

Por otro lado, también detecté la necesidad de mejorar el respeto por el medioambiente, ofrecer una educación para el consumo responsable y, en general, contribuir al logro de las competencias básicas desde la asignatura de Matemáticas, por lo que decidí que esta actividad concreta que desarrollo en este trabajo trate el tema del consumo de agua, más particularmente, el consumo de agua embotellada.

3.2.1.2. DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO

En la primera parte de este trabajo ya he descrito el contexto del centro, de las familias y de los alumnos que acuden al centro, por lo que no es necesario volver a incidir sobre este punto.

Hay que destacar que a la hora de programar cualquier tipo de actividad fuera del horario escolar nos encontramos con un gran problema que se debe a que la población

está muy diseminada, lo que obliga a la mayoría de los alumnos a utilizar transporte escolar.

El ámbito curricular elegido es el de 1º de ESO. En este curso se imparten un total de cuatro horas a la semana de docencia de la asignatura de Matemáticas.

La enseñanza de las matemáticas en la etapa de Educación Secundaria tendrá como objetivo el desarrollo de una serie de capacidades. Los objetivos de etapa que trabajaremos desde nuestra propuesta son:

1. Mejorar la capacidad de pensamiento reflexivo e incorporar al lenguaje y modos de argumentación las formas de expresión y razonamiento matemático, reconociendo y planteando situaciones susceptibles de ser formuladas en términos matemáticos.
2. Elaborar y utilizar diferentes estrategias e instrumentos para abordarlas y analizar los resultados utilizando los recursos más apropiados.
3. Identificar los elementos matemáticos presentes en la publicidad y analizar críticamente las funciones que desempeñan estos elementos matemáticos, aplicando las competencias matemáticas adquiridas para analizar y valorar fenómenos sociales como el consumo.

En cuanto a los intereses y motivaciones, como es lógico, nos encontramos con una gran variedad, desde alumnos con interés por la asignatura, hasta otros cuya motivación es muy baja, y que necesitan continuos estímulos para seguir las clases. Por ello, a estos últimos les resultará muy interesante esta innovación, ya que hará que las matemáticas les resulten más atractivas. Dentro de esta diversidad de alumnado cabe destacar un alumno repetidor, una alumna inmigrante, y un alumno con TDAH.

3.2.2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN

Este trabajo se sitúa en la perspectiva que entiende que la educación debe formar personas con capacidad crítica y que sean capaces de intervenir en la toma de decisiones sobre cuestiones socio-científicas. El contexto elegido para esta actividad, el consumo de agua, forma parte de este tipo de cuestiones. Existen dos razones por las que he decidido abordar el tema del consumo:

- 1) La actual situación de crisis, que debería inducir a una reflexión sobre los patrones de consumo de nuestra sociedad.
- 2) La susceptibilidad de los adolescentes a las modas consumistas.

La enseñanza de las matemáticas debe estar al servicio de formar futuros ciudadanos bien preparados para ejercer una ciudadanía con capacidad crítica. En el currículo oficial del Principado de Asturias la materia de Matemáticas tiene estos dos objetivos generales:

- “Integrar los conocimientos matemáticos en el conjunto de saberes que se van adquiriendo desde las distintas áreas de modo que puedan emplearse de forma creativa, analítica y crítica.”
- “Valorar las matemáticas como parte integrante de nuestra cultura, tanto desde un punto de vista histórico como desde la perspectiva de su papel en la sociedad actual y aplicar las competencias matemáticas adquiridas para analizar y valorar fenómenos sociales como la diversidad cultural, el respeto al medio ambiente, la salud, el consumo, la igualdad de género o la convivencia pacífica.”

Pensamos que utilizar experiencias didácticas que requieran la aplicación de las matemáticas en el análisis del consumo podría ayudar al alumnado a valorar su utilidad en situaciones reales como, por ejemplo, interpretar anuncios sobre el consumo.

Es preciso preparar al alumnado sobre diversos temas que, sin duda, afectarán a su vida social. El consumo es uno de los temas transversales que merecen recibir una atención especial. A partir del siglo XIX los fabricantes comenzaron a ofrecer sus productos (oferta) más allá de las necesidades (demanda). Desde entonces tuvo una gran importancia la publicidad, que a través de los medios de comunicación, fue creando la demanda para darle salida a la oferta. El lema consumista es: “*Tener equivale a ser*”, y para lograrlo *¡hay que comprar!*. En esta innovación docente se utilizan dos anuncios de publicidad relacionados con el consumo.

El mundo del consumo en sus vertientes más tradicionales como alimentación, hogar, vestuario, servicios públicos, transporte, comercio, publicidad y economía, constituye una fuente relevante de problemas sugerentes y datos con claro interés matemático. Se trata de usar directamente los temas de consumo como referente real para diseñar actividades.

La necesidad de un contexto unida a un interés por el consumo hizo que el tema del consumo de agua embotellada fuese tratado en esta innovación docente. El consumo de agua embotellada constituye un fenómeno social muy extendido en nuestro país, con un claro componente cultural que trasciende al propio producto: moda de culto al cuerpo, preocupación por llevar una vida saludable, etc. Estas modas tienen su origen, principalmente, en la publicidad. Usar las matemáticas en el análisis de anuncios de consumo permite analizar mensajes y la fiabilidad de éstos.

Además, se están considerando las distintas repercusiones económicas y medioambientales derivadas del consumo masivo de agua embotellada, tales como problemas de contaminación y aumento en el consumo de grandes cantidades de energía, que pueden ser valoradas mediante el uso de cifras que requieran la aplicación de contenidos matemáticos. Las actividades que forman parte de la innovación docente tienen como propósito promover el razonamiento sobre el consumo aplicando conocimientos matemáticos.

OBJETIVOS

El objetivo general de esta innovación es desarrollar el razonamiento sobre el consumo aplicando las matemáticas. Este objetivo general se descompone en cuatro objetivos específicos:

- 1) Mostar la conexión de las matemáticas con la vida cotidiana.
- 2) Reflexionar sobre el consumo de agua embotellada empleando herramientas matemáticas para fundamentar su opinión.
- 3) Analizar de forma crítica la publicidad sobre consumo aplicando operaciones matemáticas.
- 4) Valorar las implicaciones medioambientales del consumo de agua embotellada.

Los indicadores y medidas que nos permiten comprobar en qué grado han sido alcanzados estos objetivos son los que se muestran en el siguiente cuadro:

ANÁLISIS DE LOS OBJETIVOS		
<u>Objetivo General:</u> -El proyecto se plantea para desarrollar el razonamiento sobre el consumo aplicando las matemáticas en 1º de la E.S.O.	<u>Indicadores de Impacto:</u> -Los alumnos desarrollan una actitud crítica ante el consumo.	<u>Medidas:</u> -Observación del alumnado durante la realización de las actividades en el aula.
<u>Objetivos Específicos:</u> -Mostar la conexión de las matemáticas con la vida cotidiana. -Reflexionar sobre el consumo de agua embotellada empleando herramientas matemáticas para fundamentar su opinión. -Analizar de forma crítica la publicidad sobre	<u>Indicadores de Impacto:</u> -Los alumnos son conscientes de la importancia de las matemáticas en la vida real. -Los alumnos consumen menos agua embotellada porque son conscientes de su elevado precio y el gasto innecesario que supone su consumo. -Los alumnos analizan los anuncios publicitarios antes	<u>Medidas:</u> -Los alumnos muestran interés por aquellos ejercicios que se aplican a situaciones reales. -Observación del alumnado fuera del aula. -Observación del alumnado fuera del aula.

consumo aplicando operaciones matemáticas.	de comprar para saber qué oferta es la mejor.	
-Valorar las implicaciones medioambientales del consumo de agua embotellada.	-Los alumnos consumen menos agua embotellada porque son conscientes del daño medioambiental producido.	-Observación del alumnado fuera del aula.

En general, estas tres últimas medidas consistirían en la observación de las conductas del alumnado fuera del aula, que bien podrían darse durante el recreo o fuera del centro, por lo que sus familias serían quienes las detectarían. Por otro lado, el cuestionario de opinión del alumnado sobre las actividades realizadas también es una buena medida.

3.2.3. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA DE LA INNOVACIÓN

Las competencias científicas y la argumentación

En el panorama educativo español, de la mano de la Ley 2/2006 (LOE), irrumpió el término competencia, que está avalado por la OCDE (2006) en la valoración internacional PISA y por la Unión Europea (UE). En el currículo de Educación Secundaria Obligatoria del Principado de Asturias (BOPA) se define la competencia como la capacidad de poner en práctica de forma integrada en contextos y situaciones diversas, los conocimientos, destrezas y actitudes adquiridas a lo largo del proceso de aprendizaje. Las novedades introducidas son:

- 1) La integración de tres tipos de contenidos: conceptos, procedimientos y actitudes.
- 2) La puesta en práctica o aplicación de lo aprendido a otros contextos.

El currículo por competencias persigue prioritariamente que los alumnos pasen “del saber, al saber hacer”, es decir, que sean capaces de transferir los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas reales.

De las ocho competencias básicas del currículo, este trabajo se centra en el desarrollo de la competencia científica, correspondiente a la “competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico” del currículo. Su definición es:

“Es la habilidad para interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los generados por la acción humana, de tal modo que se posibilita la comprensión de sucesos, la predicción de consecuencias y la actividad dirigida a la

mejora y preservación de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos.”

Dentro de la competencia científica hay tres sub-capacidades que están presentes tanto en PISA como en los currículos del MEC:

- 1) Identificación de cuestiones científicas.
- 2) Explicación científica de fenómenos.
- 3) Utilización de pruebas científicas.

La utilización de pruebas hace referencia a la capacidad de usar los resultados de conclusiones de la ciencia en busca de soluciones a situaciones o problemas cotidianos en las argumentaciones a favor o en contra de un dilema.

La necesidad de promover el razonamiento en el aula viene justificada por su contribución al logro de los distintos objetivos educativos y de las distintas competencias. Una de las contribuciones del razonamiento a los objetivos educativos es favorecer el desarrollo del pensamiento crítico. Las contribuciones del razonamiento al pensamiento crítico pueden variar en función de la naturaleza del contexto en el que se desarrolla la tarea o de las cuestiones a debatir. En contextos socio-científicos, como dilemas medioambientales y análisis crítico de publicidad, el razonamiento tiene una gran relevancia.

Educación para el consumo

El consumo es un fenómeno social que forma parte de la cultura actual. El contexto sociocultural promueve el consumo, por lo que la educación para el consumo resulta necesaria.

Una de las finalidades de la educación para el consumo es transmitir una amplia información al alumnado, fomentando una actitud crítica ante el consumo y, a su vez, comprometiéndose con el entorno.

La educación para el consumo se integra en el currículo de educación secundaria como un tema transversal. Los temas transversales son, por definición, aspectos sociales de vital importancia educativa que se abordan desde las diferentes áreas. Estos temas contribuyen a la formación integral del alumnado y a su preparación para la vida como futuros ciudadanos.

La educación para el consumo forma parte de los objetivos generales del currículo de educación secundaria: “Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con el consumo”, y también de los criterios de evaluación y objetivos de algunas materias.

Por ejemplo, en el primer curso de Ciencias Naturales, dentro del bloque titulado “Transformaciones y desequilibrios del mundo actual”, uno de los criterios de evaluación consiste en valorar si el alumnado propone medidas concretas de actuación en la realidad próxima que potencien la reducción en el consumo.

Como objetivo general de la materia de Matemáticas, se plantea integrar los conocimientos matemáticos en la bagaje cultural propio, en conjunto con los saberes

que se van adquiriendo desde las distintas áreas y aplicarlos para analizar y valorar fenómenos sociales como la diversidad cultural, el respeto al medio ambiente, a la salud, al consumo, a la igualdad de género o a la convivencia pacífica.

Este trabajo presenta una innovación docente relacionada con el consumo de agua en el que las matemáticas son un recurso más para poder valorar las implicaciones del consumo de agua embotellada.

Matemáticas y consumo

Partiendo de la premisa de que la educación matemática debe colaborar en la integración, adaptación y transformación del individuo en la sociedad, se elabora una idea de lo que se denomina “la matemática del consumidor”, poniendo de manifiesto que las matemáticas están dentro del consumo, y que son necesarias para entender mejor los aspectos culturales.

Las exigencias de nuestra sociedad hacen que la mayoría de los ciudadanos estén implicados de forma progresiva en multitud de tareas matemáticas que incluyen conceptos cuantitativos, espaciales, representativos y argumentativos. La cuantificación o resolución de ejercicios numéricos es una herramienta que ayuda a identificar y analizar las causas y consecuencias de situaciones problemáticas de la vida real y extraer algunas conclusiones.

Desde esta perspectiva, el proyecto PISA define la alfabetización matemática como la capacidad individual para identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, hacer juicios bien fundamentados y usar e implicarse con las matemáticas en aquellos momentos en los que se presenten necesidades en la vida de cada individuo como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.

La educación para el consumo es un contexto que permite abordar contenidos matemáticos desde distintos ámbitos. En este trabajo se aborda una innovación docente sobre consumo y matemáticas. El contexto empleado es el dilema sobre si es mejor consumir agua del grifo o embotellada. La innovación incluye actividades en las que el alumnado necesita emplear las matemáticas para poder analizar críticamente anuncios sobre el consumo de agua, además de una factura.

3.2.4. DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN

3.2.4.1. PLAN DE ACTIVIDADES

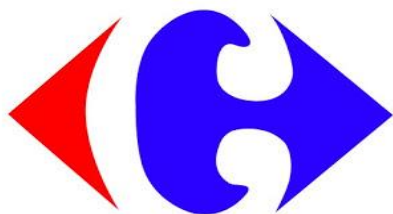
Detallaré ahora las actividades que se realizarían en el aula. Las actividades correspondientes a las sesiones 1 y 2 se llevarían a cabo en la asignatura de Matemáticas, mientras que las actividades correspondientes a la sesión 3, se llevarían a cabo en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza.

Sesión 1. Introducción y análisis crítica de la publicidad.

En primer lugar, se introduce la polémica sobre si es mejor consumir agua embotellada o agua del grifo, mediante la lectura de un texto (anexo) y la realización de preguntas a toda la clase. A continuación, el alumnado realiza las dos tareas de análisis de anuncios sobre el consumo de agua.

Actividad 1. “¿Es ecológica el agua embotellada?”. Consiste en que el alumnado analice un vídeo de publicidad de agua Font Vella (anexo), presentando sus ideas respecto al consumo de agua embotellada.

Actividad 2. “Elegir la mejor oferta usando las matemáticas”. Consiste en analizar el contenido de un anuncio de descuentos de agua embotellada de Carrefour, en el que se presentan tres ofertas distintas: el 3 x 2, la segunda unidad a mitad de precio, y el descuento 20-30. A continuación se presenta el anuncio:



Primero creamos el 3 x 2. Después, la segunda unidad a mitad de precio. Y ahora, anunciamos en exclusiva el descuento 20-30, una promoción más flexible para ti que convierte tu compra en ahorro. Si compras dos paquetes de agua, te hacemos un descuento del 20%, y si compras tres o más, te hacemos un descuento del 30%.

Para analizar de forma crítica este anuncio, el alumnado necesita diferenciar las tres ofertas y aplicar operaciones matemáticas sencillas como, por ejemplo, sumas, restas y porcentajes, para elegir la mejor oferta. Los estudiantes discuten sobre esto y cubren por escrito las preguntas que se les formulan.

Sesión 2. Aplicar las matemáticas al consumo.

En esta sesión se realiza la **actividad 3**:

“Analizar el consumo de agua”

Pregunta 1: Investiga cuánto cuesta un litro de agua del grifo. Si el precio medio de un litro de agua embotellada es de 0,65 euros, ¿cuántos litros de agua del grifo tendríamos por el precio de un litro de agua embotellada?, ¿cuántas veces más cara es el agua embotellada?

Pregunta 2: Para producir las botellas de agua que se consumen en España durante un año es necesario quemar 330.000 barriles de petróleo. Si un coche consume una media de 15 barriles al año, ¿cuántos coches se podrían alimentar?

Pregunta 3: La superficie de plástico aproximada de una botella de agua de 50 centilitros es de 200 cm². Si en el mundo, al año, se compran alrededor de 200.000 millones de litros; ¿qué superficie de plástico representan?

La tarea requiere que el alumnado aplique las matemáticas para evaluar con cifras tanto el coste económico como el coste medioambiental del agua embotellada con respecto al agua del grifo. Los contenidos matemáticos necesarios para resolver la actividad son operaciones básicas de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, proporcionalidad y cálculo de áreas.

El recurso que se les facilita para saber cuánto cuesta un litro de agua del grifo es una factura de agua (anexo). El alumnado tiene que entender la información proporcionada en la factura y analizar los datos numéricos relacionados con el consumo de agua y el coste del agua el grifo.

Las preguntas 2 y 3 tienen como propósito, además de analizar el consumo de agua, conocer el impacto medioambiental de consumir agua embotellada.

Sesión 3. Las consecuencias medioambientales del consumo de agua embotellada.

Esta sesión tiene como objetivos poner en común las ideas del alumnado sobre el impacto medioambiental producido por el consumo de agua embotellada.

Para ello, se comienza la clase haciendo preguntas al alumnado acerca de lo que han aprendido al respecto en las actividades realizadas en la asignatura de Matemáticas, con el fin de poder valorar la adquisición de los contenidos trabajados en las dos sesiones previas, además de comentar algunas ideas que no hayan captado al realizar los problemas.

Por otro lado, el alumnado visualiza un vídeo sobre el consumo de agua, “Historia del agua embotellada”, y elabora una lista de ventajas y desventajas del consumo de agua embotellada y de agua del grifo.

Por último, los estudiantes valoran su satisfacción con las actividades y con lo aprendido. Para ello, se entrega un cuestionario al alumnado con una serie de ítems para que valore las actividades realizadas en clase durante las tres sesiones. El cuestionario se encuentra incluido como un anexo del trabajo.

3.2.4.2. AGENTES IMPLICADOS

En esta innovación se vería implicado el Departamento de Matemáticas y, en los casos en los que se considere oportuno, alguno de los demás Departamentos existentes en el Centro. En el caso particular de la actividad que he propuesto en este trabajo, el Departamento de Ciencias de la Naturaleza se vería implicado ya que una parte de las actividades propuestas hace referencia a contenidos de su asignatura.

3.2.4.3. MATERIALES DE APOYO Y RECURSOS NECESARIOS

Los materiales y recursos de tipo ordinario necesarios para llevar a cabo esta innovación docente son:

- Fichas que se entregan al alumnado en cada una de las tres sesiones.
- Vídeos colgados en la red para su visualización en el aula.
- Ordenador con conexión a internet.
- Proyector para la visualización de los vídeos en el aula.

Los materiales y recursos que se consideran de tipo extraordinario son aquellos que no se encuentran habitualmente en el aula y, por tanto, es necesario traer para realizar las actividades:

- Factura del servicio municipal de aguas para la realización de una de las actividades propuestas.

3.2.4.4. FASES

La innovación docente incluye tres sesiones de aproximadamente una hora cada una en las que el alumnado se distribuye en grupos de cuatro alumnos que se mantienen sin variaciones durante la totalidad de las sesiones. La primera sesión se utiliza para realizar una introducción y analizar una serie de anuncios; en la segunda, se realizan actividades de aplicación y, la tercera, se destina a la valoración de las consecuencias medioambientales del consumo de agua embotellada. Éstas se llevan a cabo al finalizar los temas de proporcionalidad, porcentajes y decimales. Para ello, durante las dos semanas posteriores a la finalización de dichos temas, de las cuatro de horas de clase semanales que se destinan a la asignatura de Matemáticas, cada semana se utilizará una hora para llevar a cabo una de las dos sesiones propuestas. Una vez llevadas a cabo las dos primeras sesiones, desde la asignatura de Ciencias de la Naturaleza se ocuparían de realizar la tercera sesión. En la siguiente tabla se muestran las tareas de cada sesión:

Sesión	Actividades
1	Actividad 1. “¿Es ecológica el agua embotellada?” Vídeo: http://www.youtube.com/watch?v=fqiUV7ybDvE Actividad 2. “Elegir la mejor oferta usando las matemáticas”
2	Actividad 3. “Analizar el consumo de agua”
3	Actividad 4. “Historia del agua embotellada” Vídeo: http://www.youtube.com/watch?v=9ICFp-7RgS4

3.2.5. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA INNOVACIÓN

El proyecto se evalúa de dos formas distintas:

- 1) Una primera evaluación es llevada a cabo por el profesorado, valorando si se han logrado alcanzar los objetivos inicialmente propuestos. Esta valoración se realiza teniendo en cuenta lo observado en el aula y las respuestas del alumnado a las preguntas propuestas.
- 2) En la última sesión se entregaría un cuestionario al alumnado con una serie de ítems para que valore las actividades realizadas durante las tres sesiones. La finalidad de este cuestionario es evaluar el grado de satisfacción del alumnado con todas las actividades realizadas en clase y detectar posibles errores en la metodología, las actividades, o cualquier otro aspecto relacionado con la innovación, para así poder solucionarlo o incluso mejorarlo en futuras aplicaciones.

Para evaluar al alumnado se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- 1) Observación personal del alumno, en la que tendremos en cuenta los progresos individuales a lo largo de las sesiones.

- 2) Actitud, trabajo en clase y participación.
- 3) Conducta, respeto a sus compañeros y al profesor. Actuar en todo momento con respeto hacia sus compañeros y hacia el profesor, tanto a nivel de gestos como de lenguaje.
- 4) Realización de las actividades. Colaborar activamente en la realización de las actividades grupales llevadas a cabo en clase.

Los procedimientos enumerados anteriormente se valoran con un 15% de la nota global de la Unidad Didáctica. Con otro 15% de la nota global se valora la asistencia a clase y puntualidad, la elaboración del cuaderno de clase y el dominio del lenguaje tanto oral como escrito, mientras que la prueba escrita correspondiente a esta U.D. se valora con un 70% de la nota global.

BIBLIOGRAFÍA

- Organización para la cooperación y el desarrollo económico (OECD). (2004). Informe PISA 2003. Aprender para el Mundo del Mañana. <http://www.oecd.org/pisa/39732493.pdf>
- Organización para la cooperación y el desarrollo económico (OECD). (2006). PISA 2006 Marco de la Evaluación: conocimientos y habilidades en ciencias, matemáticas y lectura. <http://www.oecd.org/pisa/39732471.pdf>
- Vegas Miguel, M.I. (2005). Matemáticas y educación en valores. *Suma*, 50, 37-45.
- Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias.
- Decreto 75/2008, de 6 de agosto, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias.
- Colera, J., Oliveira, M^a. J., Gaztelu, I., Martínez, M. (2012). *Matemáticas 1º de E.S.O.* Madrid: Anaya.
- Jiménez Aleixandre, M.P. (2009). *Competencias en argumentación y uso de pruebas.* Barcelona: Graó.
- Anuncio de agua embotellada Font Vella. Recuperado el 3 de Marzo de 2013, de <http://www.youtube.com/watch?v=fqiUV7yBDvE>
- Historia del agua embotellada.* Recuperado el 4 de Marzo de 2013, de <http://www.youtube.com/watch?v=9ICFp-7RgS4>
- Proyecto Educativo de la Comarca Oscos-Eo.* (2009). Recuperado el 3 de Marzo de 2013 de <http://oscoseocomarcaeducativa.files.wordpress.com/2011/12/documento-general2.pdf>

ANEXOS

A continuación se recogen las fichas y el cuestionario que se entregaría al alumnado en cada una de las sesiones. Estas fichas incluyen las preguntas que se formulan a los alumnos, además de los recursos que se les proporcionan: texto, anuncios, vídeo y factura.

UTILIZAR MATEMÁTICAS PARA DECIDIR SOBRE EL CONSUMO DE AGUA EMBOTELLADA

Sesión I: Introducción y análisis de publicidad.

Parte I: Cuestiones previas

El agua es fuente de vida. Nada como el agua para calmar nuestra sed. Está en la naturaleza y llega a nosotros de diversas maneras y a pesar de que, según informes recientes de la OCU, el agua del grifo es de buena calidad en la mayoría de las poblaciones españolas, cada vez está más de moda una forma más sofisticada de adquirir este recurso natural: ¡El agua embotellada!. Muchas asociaciones y organizaciones internacionales comienzan a alertar sobre los problemas futuros de este elevado consumo.

¿Qué pensáis sobre el consumo de agua del grifo y de agua embotellada?

¿Qué es mejor para el medioambiente? ¿Por qué?

España es el tercer consumidor del mundo, sólo superada por Italia y Alemania, y este consumo no para de crecer.

¿Cuáles pensáis que son las causas del consumo masivo de agua embotellada?

**¿En qué medida pensáis que influye la publicidad en el consumo de agua?,
¿Podrías dar algún ejemplo de cómo influye la publicidad en el consumo de agua?**

Parte II: Análisis Crítica de anuncios

Actividad 1: ¿Es ecológica el agua embotellada?

Mirad el anuncio de agua Font Vella:

<http://www.youtube.com/watch?v=BGFFyzf60SA>

Transcripción del anuncio:

Profesora: ¿En casa que hacéis para ser ecológicos y además ahorrar?

Niño: Yo reciclo papeles y hago libretas.

Niña: Yo apago todas las luces para no gastar.

Profesora: ¿Y tú, Daniel?

Daniel: En mi casa bebemos Font Vella.

Profesora: Y eso, Daniel, ¿es económico y ecológico?

Daniel: Claro que sí, señorita.

Font Vella presenta su nueva garrafa ecoligera. La primera hecha con plástico reciclado y como, además, tiene menos plástico es un 40% más barata: “Nueva Font Vella ecoligera”.

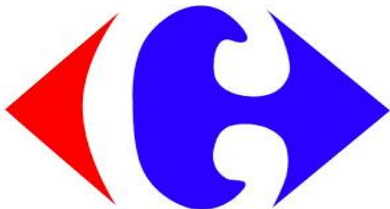
Niña: Mira, papá, la ecoligera de Daniel.

¿Qué os parece el anuncio?

Resumid el mensaje.

Actividad 2: Elegir la mejor oferta usando las matemáticas.

Entre los recursos que utiliza la publicidad también se encuentran las matemáticas. A través de este anuncio de Carrefour podéis ver el uso que, en ocasiones, se hace de esta ciencia.

	<p>Primero creamos el 3 x 2. Después, la segunda unidad a mitad de precio. Y ahora, anunciamos en exclusiva el descuento 20-30, una promoción más flexible para ti que convierte tu compra en ahorro. Si compras dos paquetes de agua, te hacemos un descuento del 20%, y si compras tres o más, te hacemos un descuento del 30%.</p>
--	--

Discute en tu grupo el contenido de este anuncio. En principio, ¿qué oferta os parece mejor?


Si el precio de una botella de 1,5 l de agua Font Vella es de 0,35 euros y compramos tres botellas. ¿En qué oferta nos sale más barata la compra? Justificadlo.

¿Es esto lo que da a entender el anuncio?

Sesión II: Preguntas de aplicación.

Actividad 3: Analizar el consumo de agua.

Investiga cuánto cuesta un litro de agua del grifo. Si el precio medio de un litro de agua embotellada es de 0,65 euros; ¿cuántos litros de agua del grifo tendríamos por el precio de un litro de agua embotellada?, ¿Cuántas veces más cara es el agua embotellada?



SERV. MUNICIPAL DE AGUAS
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CASTROPOL
PLAZA DEL AYUNTAMIENTO S/N
33760 CASTROPOL

985635508 TELÉFONO DE ATENCIÓN AL CLIENTE
629138958 TELÉFONO DE AVERÍAS 24h
www.aquagest.es

DATOS DEL CONTRATO

Núm. contrato: _____
Titular: _____
NIF cliente: _____
Dirección: _____

DATOS DE FACTURACIÓN

Núm. factura _____
Periodo facturación 2012/04
Fecha emisión 07-02-2013

FACTURA TRIMESTRAL

	Cantidad	Precio unitario	Importe (€)	IVA (%)
AYUNTAMIENTO DE CASTROPOL C.I.F.:P3301700E				
AGUA (1)	36	0,54	19,44	10
Mínimo			19,44	
BASURA (2)			19,34	
CONSERVACION CONTADOR (3)			1,09	
CONSERVACION ACOMETIDA (4)			1,29	
I.V.A al 10 % BASE IMPONIBLE: 19,44			1,94	
I.V.A al 21 % BASE IMPONIBLE: 2,38			0,50	
SUBTOTAL:			43,60	

CONSUMO TOTAL 35 m3 **TOTAL A PAGAR** 43,60 €

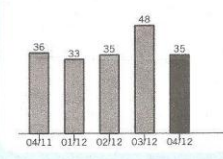
Contador: 991121964 Ø mm: 13 Lectura anterior: 17-10-12 1.834 Lectura actual: 17-01-13 1.869 Consumo m3: 35 (1, 2, 3, 4) BOPA N° 35 DE 13/02/2012

AVISO MENSAJE

Horario de oficinas: Lunes a Viernes de 10:00 a 13:00
ROGAMOS COMPRUEBE SUS DATOS, Comunique cualquier cambio al tf.98-5635508.
Desconocemos su N.I.F. / C.I.F., le rogamos nos lo facilite para la correcta emisión de las facturas. Actualmente desconocemos su número de teléfono, le rogamos nos lo facilite para poder contactar con usted en caso necesario.

SU GASTO

Su gasto medio en el periodo ha sido de 0,474 EUR/día, de los cuales 0,232 EUR/día corresponden a agua




APÚNTATE A LA FACTURA sin papel

- Más cómoda
- La puedes consultar siempre que quieras y desde donde quieras
- Más rápida
- Te informaremos cuando se emita la factura
- Más ecológica
- Porque reduce el uso de papel
- Más segura
- Sólo tú puedes recibir tus datos personales y de consumo a tu correo electrónico.

DATOS PARA EL PAGO

El importe de la factura será cargado próximamente a la cuenta núm. _____ de CAJA RURAL DE ASTURIAS. Los dígitos están ocultos para su seguridad. El pago de esta factura se acreditará mediante el correspondiente adeudo bancario o recibí de caja



Para producir las botellas de agua que se consumen en España durante un año se necesita quemar 330.000 barriles de petróleo. Si un coche consume de media 15 barriles al año, ¿cuántos coches se podrían alimentar?

La superficie de plástico aproximada de una botella de agua de 50 centilitros es de 200 cm². Si en el mundo, al año, se compran alrededor de 200.000 millones de litros; ¿qué superficie de plástico representan?

¿Qué medidas proponéis para disminuir los residuos de botellas de plástico?

Sesión III: Las consecuencias medioambientales del consumo de agua embotellada.

¿Por qué las matemáticas son importantes para el consumo?

Vídeo: “Historia del agua embotellada” (<http://www.youtube.com/watch?v=9ICFp-7RgS4>)

¿Qué ventajas e inconvenientes presenta el consumo de agua de grifo y el agua embotellada?

CUESTIONARIO SOBRE LA INNOVACIÓN DOCENTE
“Argumentación en la educación para el consumo aplicando las matemáticas”

Fecha: __/__/____

El presente cuestionario tiene como finalidad evaluar vuestro grado de satisfacción con todas las actividades realizadas en clase y detectar posibles errores.

Sexo: Chico Chica

Edad: __

INSTRUCCIONES PARA RESPONDER EL CUESTIONARIO:

Lee las preguntas atentamente, revisa todas las opciones y elige la respuesta que prefieras, indicándola con una X.

Para rellenar el cuestionario utiliza la plantilla y un bolígrafo.

Piensa antes de contestar y procura no equivocarte.

Sigue correctamente las instrucciones que te dé el profesorado y, si te surge alguna duda, levanta la mano y te responderemos.

	Nada	Poco	Bastante	Mucho
Me ha gustado realizar estas actividades				
He aprendido algo nuevo				
Me ha gustado trabajar en grupo				
Me ha gustado el tema sobre el que trata esta actividad				
Me ha gustado la forma en que se ha realizado la actividad				
Me han gustado los vídeos que he visto en clase				
Me han parecido complicados de resolver los problemas que me han planteado				
He comprendido la resolución de los problemas				
Me han gustado las actividades realizadas en clase				
Me gustaría realizar otras actividades relacionadas con las matemáticas				
Me gustaría resolver más problemas matemáticos relacionados con la vida cotidiana				
Esta actividad ha cambiado mi opinión sobre la asignatura				
He aprendido matemáticas realizando esta actividad				

Otros comentarios:

.....

Gracias por tu colaboración.

