

Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

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

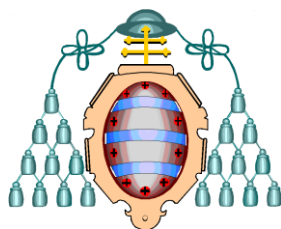
**ABP, REDES SOCIALES Y MATEMÁTICAS EN
3º DE E.S.O.**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Laura María González Hevia

Tutor: Manuel José Fernández Gutiérrez

Junio 2014



Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

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

**ABP, REDES SOCIALES Y MATEMÁTICAS EN
3º DE E.S.O.**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Laura María González Hevia

Tutor: Manuel José Fernández Gutiérrez

Junio 2014

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. REFLEXIÓN SOBRE EL PRÁCTICUM.....	6
2.1. Análisis y reflexión de la práctica docente.....	6
2.2. Análisis y valoración del currículo oficial de Matemáticas en 3º de ESO.....	9
2.3. Propuestas innovadoras y de mejora a partir de la reflexión sobre la práctica.....	12
3. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.....	13
3.1. Contexto del Centro y del grupo.....	13
3.2. Competencias básicas.....	14
3.3. Objetivos.....	17
3.3.1. Objetivos de la ESO.....	17
3.3.2. Objetivos generales de las Matemáticas en la ESO.....	18
3.4. Criterios de selección, determinación y secuenciación de contenidos: bloques temáticos y unidades didácticas.....	20
3.4.1. Selección, determinación y secuenciación de contenidos.....	20
3.4.2. Unidades didácticas.....	20
3.5. Temporalización.....	34
3.6. Metodología.....	35
3.6.1. Desarrollo del esquema metodológico.....	35
3.6.2. Estrategias del profesor, actividades y técnicas de trabajo en el aula.....	36
3.7. Recursos, medios y materiales didácticos.....	38
3.8. Criterios y procedimientos de evaluación y calificación.....	38
3.8.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación.....	38
3.8.2. Criterios de evaluación.....	39
3.8.3. Criterios de calificación.....	40
3.8.4. Competencias básicas de la materia.....	41
3.9. Actividades de recuperación.....	43
3.10. Atención a la diversidad.....	44
4. INNOVACIÓN: EL ABP CON LAS REDES SOCIALES COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA PARA LA ENSEÑANZA.....	47
4.1. Diagnóstico inicial: Ámbitos de mejora y contexto.....	47
4.2. Justificación y objetivos de la innovación.....	47
4.3. Marco teórico de referencia de la innovación.....	49
4.4. Desarrollo de la innovación.....	51
4.4.1. Plan de actividades.....	51
4.4.2. Agentes implicados.....	52
4.4.3. Materiales de apoyo y recursos necesarios.....	52

4.4.4. Fases.....	54
4.5. Evaluación y seguimiento de la innovación.....	54
Referencias.....	56

1. INTRODUCCIÓN

La elaboración y defensa ante un tribunal del Trabajo Fin de Máster supone la aplicación y desarrollo de los conocimientos adquiridos en el curso del Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional de la Universidad de Oviedo.

Este trabajo se estructura en dos partes bien diferenciadas, al mismo tiempo que relacionadas entre sí. En la primera parte se reflexiona y valora la experiencia vivida en la realización de las prácticas en el *IES Astures* de Lugones, y la segunda parte se corresponde con el diseño de una programación didáctica para Matemáticas en 3º de ESO y una propuesta de innovación integrada en dicha programación, inspirándose para ello en las vivencias y las observaciones experimentadas en el Prácticum.

2. REFLEXIÓN SOBRE EL PRÁCTICUM

Bajo este epígrafe se tratarán los aspectos relativos al desarrollo de las prácticas en cuanto a la experiencia propia y las aportaciones de las asignaturas cursadas en el Máster para llevar a cabo dichas prácticas, así como un análisis del currículo oficial de la asignatura de Matemáticas para 3º de ESO. Todo ello permite justificar la propuesta de programación didáctica que se desarrollará para este curso así como una sugerencia de innovación integrada en dicha programación.

2.1. ANÁLISIS Y REFLEXIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

El primer contacto con el ejercicio de la profesión docente para los alumnos del Máster tiene lugar con la realización de las prácticas en un centro de Educación Secundaria. En mi caso particular, el centro de prácticas ha sido el *IES Astures* de Lugones, en el concejo de Siero.

En primer lugar quiero señalar la buena acogida que se nos brindó tanto a mis compañeros de Tecnología y Economía como a mí desde el primer momento. Especialmente he de agradecer la atención prestada por todos los miembros del Departamento de Matemáticas, que me concedieron un lugar entre ellos, y compartieron conmigo sus experiencias, sus inquietudes y decepciones, y también sus satisfacciones, en el ejercicio de la profesión docente.

Los primeros días en el Centro me sirvieron para ir conociendo los espacios físicos y para tomar contacto con los alumnos, además de consultar la numerosa y extensa documentación que es necesario conocer para elaborar una parte del Cuaderno de Prácticas.

En mi estancia en el Instituto conviví con alumnado de diferentes niveles, pero con los que más interactué fue con un grupo de alumnos de 1º de ESO y con uno de 3º de ESO, cuya tutoría recaía en la que a su vez era mi tutora de prácticas. También tuve la oportunidad de asistir a las clases y de hacer varias intervenciones con un grupo de 2º de Bachillerato de la modalidad de Ciencias y Tecnología.

Las características del alumnado varían enormemente en función del curso y del grupo. Así, los alumnos de 1º de ESO se caracterizaban por su espontaneidad y eran activos y participativos, me atrevería a decir que demasiado, pues incluso se interrumpían entre sí para dar contestación a una pregunta o a la solución de un ejercicio. En estos alumnos aún se percibían rasgos infantiles en cuanto a trato y comportamiento, y se mostraban muy cariñosos, les gustaba transmitir sus experiencias, relacionadas o no con la asignatura.

El grupo de 3º de ESO, en general, mostraba desmotivación y falta de interés por el estudio de la asignatura de Matemáticas y también en otras. Con estos alumnos compartí mucho tiempo y debo decir que si bien su perfil académico era de tipo medio-bajo, en cuanto a trato y comportamiento eran excepcionales. Considero que su bajo rendimiento tenía origen en una falta de hábito y disciplina en el estudio, los cuales deben adquirirse desde la Educación Primaria. Además, para el estudio también debe existir un componente motivacional, y estos chavales carecían de él en muchos casos. Respecto a la asignatura de Matemáticas, la mayoría la consideraban una asignatura complicada y difícil de aprobar ``aunque se estudie mucho''. Cambiar esta concepción errónea y hacer ver la utilidad y belleza del conocimiento matemático es uno de los retos que tendremos que afrontar los futuros profesores de esta materia.

La experiencia con los alumnos de 2º de Bachillerato me permitió percatarme de las diferencias existentes entre la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. En Bachillerato no se perciben los niveles de desmotivación existentes en la ESO, ni tampoco la conflictividad o problemática asociadas a la escolarización obligatoria hasta los dieciséis años. En particular, los alumnos de 2º de Bachillerato ya han alcanzado cierto grado de madurez y responsabilidad, son conscientes de que se están preparando para acceder a estudios universitarios o a ciclos formativos y que su actitud y trabajo influirán en su futuro. Me parece interesante también señalar que he podido observar que en 2º de Bachillerato, tanto los contenidos como el modo y el ritmo de trabajo con el que se abordan, están condicionados por la inminencia de la PAU (Pruebas de Acceso a la Universidad).

Un hecho observado en la realización de las prácticas es el descenso generalizado en los niveles de conocimiento en la asignatura de Matemáticas. Entre otras muchas carencias, pude observar que los alumnos tenían dificultades para traducir expresiones del lenguaje ordinario al lenguaje matemático, y que en general no sabían formalizar, incluso en 2º de Bachillerato, quizás porque no se les ha enseñado bien desde un primer momento, lo que me parece contradictorio en esta disciplina, pues las Matemáticas se caracterizan por el uso de un lenguaje formal.

El contacto con el alumnado es una de las tareas más gratificantes y enriquecedoras del Prácticum, pero éste es sólo uno de los muchos cometidos que debemos abordar en el mismo. Menos gratificante resulta el análisis y manejo de la amplia y extensa documentación existente en el Centro, a lo que hay que dedicar mucho tiempo, y tampoco es funcional para el profesorado, salvo en lo que se refiere a las programaciones didácticas de los departamentos, a las que hay que ajustarse.

La realización de las prácticas permite conocer no sólo la labor docente, sino otras facetas que también deben desarrollar los profesionales de la enseñanza, como la labor tutorial, que se concreta en el Plan de Acción Tutorial y se coordinada desde el Departamento de Orientación. En el Instituto pude asistir a la reunión semanal entre los tutores del mismo nivel, la Orientadora y Jefatura de Estudios, donde se tratan los

aspectos relativos a la acción tutorial. En relación con esta labor también pude asistir a la reunión del equipo docente y a la Junta de Evaluación del grupo de mi tutora de prácticas. La reunión del equipo docente se celebró aproximadamente a mitad de la segunda evaluación, y en ella se trataba sobre la evolución de cada alumno con respecto a la primera evaluación y sobre las medidas a tomar ante un previsible empeoramiento. Considero que la labor tutorial tiene una importancia suprema en la tarea docente y que requiere de una gran responsabilidad e implicación a nivel profesional. Un profesor con un buen desempeño de la tutoría puede influir muy positivamente en sus alumnos y contribuir a solventar o reconducir situaciones en las que éstos pueden verse inmersos y que repercuten en su conducta o en su rendimiento académico.

En el Instituto también pude asistir a algunas sesiones de reunión de la Comisión de Coordinación Pedagógica, celebrada semanalmente, que preside el Director junto con Jefatura de Estudios, y a la que asisten los Jefes de Departamento. Semanalmente también se produce la Reunión de Departamento, en que, entre otras cuestiones, se aborda el seguimiento de las programaciones en cuanto a contenidos, distribución temporal, atención a la diversidad y procesos de evaluación, principalmente.

Para afrontar estas prácticas ha sido importante contar con una formación previa como la recibida en las asignaturas de la primera parte del curso, y completar esta formación, durante el desarrollo de las prácticas, con nuevas asignaturas, en la segunda parte del curso.

Se pueden considerar en primer lugar las aportaciones de la asignatura **Procesos y Contextos Educativos**, estructurada en cuatro bloques: *Características organizativas de las etapas y los centros de Secundaria*, en el que se adquieren las primeras nociones en cuanto a la organización y gestión en los centros y el marco legal sobre el que se sustentan; *Interacción, comunicación y convivencia en el aula*, donde se abordan los aspectos relacionados con la comunicación educativa dentro y fuera del aula, y las habilidades docentes en la gestión de grupos y en la resolución de conflictos; *Tutoría y orientación educativa*, que permite conocer las funciones tutoriales del profesorado de Secundaria, y *Atención a la diversidad*, en que se establecen los principios y recursos para atender a la diversidad en sus diferentes aspectos (diversidad en cuanto a inteligencia, estilo de aprendizaje, motivación, intereses, etc.).

La asignatura **Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad** permite conocer las diferentes teorías de aprendizaje (conductismo, cognitivismo, constructivismo) así como las características del desarrollo cognitivo y socio-afectivo en la adolescencia y sus implicaciones para los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Un componente esencial en la comunidad educativa lo constituyen las familias. En la asignatura **Sociedad, Familia y Educación** se estudian los elementos socio-familiares que influyen en el proceso educativo, como son la propia estructura familiar, los estilos educativos parentales y la implicación y relación de las familias con los centros educativos.

El conocimiento y manejo del Currículo de Educación Secundaria es esencial en el ejercicio de la profesión. La asignatura *Diseño y Desarrollo del Currículo* proporciona los primeros conocimientos acerca de los principios y elementos esenciales del currículo que el profesor debe concretar en sus programaciones de aula.

Las asignaturas específicas de la especialidad, *Complementos de la Formación Disciplinar: Matemáticas*, por un lado, y *Aprendizaje y Enseñanza: Matemáticas*, por otro, permiten profundizar en los contenidos curriculares de la materia en Educación Secundaria y Bachillerato, y en el caso de Aprendizaje y Enseñanza se sientan las bases para la elaboración de las programaciones didácticas.

En la actualidad la labor docente no puede ceñirse a la mera transmisión de conocimientos del profesor hacia el alumno, sino que el docente debe estar abierto a nuevas propuestas educativas y debe ser un agente activo en el diseño y desarrollo de proyectos de investigación e innovación. La asignatura *Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa* nos proporciona los conocimientos relativos a esta faceta en la tarea docente y nos permite fundamentar y desarrollar nuestras propias propuestas de innovación.

La presencia generalizada de las TIC en la sociedad actual hace necesaria su introducción en el ámbito educativo. La integración de la comunicación audiovisual y multimedia en los procesos de enseñanza-aprendizaje y el diseño y uso de entornos virtuales en dichos procesos son algunos de los aspectos tratados en la asignatura *Tecnologías de la Información y Comunicación*. En mi caso particular, he tenido la oportunidad de profundizar en los mismos por haber cursado la asignatura optativa *El Uso de los Recursos Informáticos en los Procesos de Cálculo en el Ámbito de las Ciencias Experimentales*.

2.2. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL CURRÍCULO OFICIAL DE MATEMÁTICAS EN 3º DE ESO

Acudiendo al Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, se entiende por currículo de la Educación Secundaria Obligatoria el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de esta etapa.

Con respecto a la asignatura de Matemáticas, éste señala la importancia de las mismas por su presencia histórica y social en nuestra cultura. Las Matemáticas son un instrumento necesario en los distintos ámbitos profesionales y por tanto se debe preparar a las personas para que adquieran una autonomía en el manejo de las herramientas matemáticas que les permitan valorar e interpretar la información que

reciben, cargada frecuentemente de contenido matemático. Así, el currículo de la materia en toda la etapa debe orientarse a la consecución de unos objetivos que permitan a los alumnos incorporarse a la vida adulta. Para ello deben contemplarse las medidas necesarias para atender la diversidad de actitudes y competencias del alumnado en la etapa. La atención a la diversidad será entonces uno de los elementos esenciales en la elaboración de una programación.

El currículo de la Educación Secundaria Obligatoria estructura los contenidos por cursos, y dentro de cada curso, por bloques. El primer bloque incluye los contenidos comunes que vertebran todos los conocimientos que abarca el curso. En este bloque se hace referencia expresa a la resolución de problemas, la capacidad de expresión verbal de los procesos matemáticos, la importancia del componente afectivo en la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas y al uso de herramientas tecnológicas como recurso en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El resto de contenidos se distribuye en cinco bloques, que son los correspondientes a Números, Álgebra, Geometría, Funciones y gráficas y Estadística y probabilidad, aunque se señala que no se trata de compartimentos estancos, sino que todos los bloques están relacionados entre sí, pues, por ejemplo, en todos los bloques se utilizan técnicas numéricas y algebraicas.

Particularizando en los contenidos de 3º de ESO, se tiene que el bloque de Números se orienta al manejo de fracciones y decimales, potencias de exponente entero y notación científica, y a la aplicación de estos contenidos en la resolución de problemas vinculados a la vida cotidiana. En cuanto al bloque de Álgebra se pueden señalar los contenidos referidos a sucesiones, al manejo de expresiones algebraicas, concretando en el desarrollo de las igualdades notables, y a la resolución de ecuaciones de primer y segundo grado y de sistemas lineales, aplicando todos éstos a la resolución de problemas. En el bloque de Geometría los contenidos están orientados al estudio de figuras planas y transformaciones de las mismas mediante movimientos en el plano, de los cuerpos en el espacio, particularizando en la esfera terrestre con el estudio de las coordenadas geográficas y los husos horarios, y a la aplicación de los teoremas de Tales y Pitágoras. El bloque de Funciones y gráficas se orienta al estudio de las características de una función (dominio, continuidad, monotonía, extremos y puntos de corte) a partir de la gráfica correspondiente, el análisis de relaciones funcionales expresadas mediante tablas y enunciados, profundizando en los modelos lineales. En cuanto al bloque de Estadística y probabilidad, se puede destacar que es amplio, pero preciso. Los contenidos que se deben abordar en el mismo se corresponden con una parte de estadística descriptiva: muestras, variables cualitativas y cuantitativas, estudio de datos agrupados, representación gráfica de los datos según su naturaleza y objetivo y medidas de centralización y dispersión, y una segunda parte de probabilidad, dedicada al estudio de la aleatoriedad y al cálculo de probabilidades sencillas mediante la Regla de Laplace o con simulación y experimentación.

Se debe reseñar que los contenidos fijados en el Decreto 74/2007 sobre la ordenación y el currículo en Asturias se basan, en el Real Decreto 1631/ 2006, de 29 de

diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, el llamado ``Decreto de Mínimos´´. Le corresponde al Centro adaptar, desarrollar, y en su caso, completar, mediante el Proyecto Educativo y las Programaciones Docentes, el currículo establecido en el mencionado Decreto 74/2007, según se menciona en su artículo 9. Es por ello que los contenidos descritos anteriormente pueden verse ampliados en algunos casos.

Los objetivos en el currículo se formulan para toda la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, luego a quien elabora la programación didáctica le corresponde fijar los objetivos de aprendizaje en cada curso y en cada unidad didáctica.

En cuanto a los criterios de evaluación, éstos sí se formulan para cada curso, y deben estar en coordinación con los objetivos. Los criterios de evaluación son un referente en el desarrollo de los contenidos y con ellos se pretende medir la consecución de aprendizajes esenciales que hacen a los alumnos competentes en la materia. Además, el currículo fija como prioritario que al finalizar la enseñanza obligatoria, los alumnos hayan desarrollado una serie de competencias básicas. La contribución de la asignatura de Matemáticas para la adquisición de dichas competencias se abordará en un apartado posterior (3.2.).

Por último, se puede reseñar que en cuanto a los métodos pedagógicos como elemento del currículo, la responsabilidad recae en los centros docentes y en el profesorado. Se deben adoptar las metodologías que contribuyen de forma más decisiva al logro de las competencias básicas y a alcanzar los objetivos para la etapa. En la asignatura de Matemáticas es importante poner énfasis en la funcionalidad, aplicando los conceptos y procedimientos a la vida cotidiana. Para que los aprendizajes sean efectivos y estén dotados de significatividad y coherencia, es necesario relacionar los conocimientos y experiencias previos con los nuevos. Se considera muy positivo contextualizar las actividades, siempre que sea posible, en diferentes ámbitos de la realidad, lo que permite destacar el papel de las Matemáticas en la explicación de diferentes problemas o fenómenos. Desde esta asignatura también debe potenciarse la lectura, pues para un buen desempeño en la asignatura es fundamental poseer una buena comprensión lectora. En la actualidad, más que nunca, se debe recurrir al uso de medios informáticos y audiovisuales en los procesos de enseñanza-aprendizaje. La visualización es un aspecto esencial en la actividad matemática, principalmente en el desarrollo de contenidos relativos a la Geometría, aunque también en las demás ramas de las Matemáticas.

2.3. PROPUESTAS INNOVADORAS Y DE MEJORA A PARTIR DE LA REFLEXIÓN SOBRE LA PRÁCTICA

Mi experiencia en las prácticas me ha mostrado que muchos alumnos de Educación Secundaria Obligatoria presentan altos niveles de desmotivación y desinterés por la asignatura de Matemáticas. La consideran difícil y en algunos casos ``inalcanzable``. Esto me ha hecho pensar en buscar alguna alternativa para modificar la actitud de inseguridad e incluso de rechazo que muestra el alumnado hacia nuestra asignatura. En el curso del Máster se nos han mencionado algunas nuevas técnicas de aprendizaje, como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), que ya se ha experimentado y que ofrece buenos resultados, en la medida en que el alumno se siente protagonista y constructor de su propio aprendizaje. Consultando bibliografía al respecto, he contemplado la posibilidad de incluir un cambio metodológico en el desarrollo de alguna de las unidades didácticas de la programación didáctica para 3º de ESO, incluyendo en la misma la técnica del aprendizaje basado en problemas.

3. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

En este epígrafe se desarrolla la propuesta de programación didáctica para la asignatura de Matemáticas en el curso de 3º de ESO.

3.1. CONTEXTO DEL CENTRO Y DEL GRUPO

La programación didáctica anual de Matemáticas para 3º de ESO que se propone va dirigida a un grupo del *IES Astures*, de la red pública del Principado de Asturias, y ubicado en la localidad de Lugones.

Lugones es la segunda población en importancia dentro del concejo de Siero. Está situada en el centro económico y geográfico del Principado de Asturias, muy cerca de los límites municipales de Oviedo y Llanera, a cinco km de Oviedo y trece de Pola de Siero. El centro de la población está ubicado entre los llamados Cruce Nuevo y Cruce Viejo, pero actualmente Lugones se ha extendido siguiendo las vías de comunicación y rellenando los espacios vacíos interiores.

El concejo de Siero es actualmente el cuarto concejo más poblado de Asturias, y particularmente Lugones, ha experimentado un gran crecimiento de la población, llegando a alcanzar actualmente unos quince mil habitantes.

Lugones forma parte de la zona periurbana de Oviedo y puede ser considerada por gran parte de sus habitantes como ciudad dormitorio, donde se asienta población procedente de otras zonas de Asturias o de Oviedo, buscando una vivienda más barata o un entorno menos urbano. También hay que señalar que en los últimos años está llegando a Lugones un número significativo de inmigrantes de diversa procedencia. Esto tiene influencia para el Centro, porque así se incorpora nuevo alumnado que tiene diferente cultura, diferente lengua y otros usos y costumbres, lo que supone atender nuevas necesidades y afrontar nuevas experiencias educativas.

La oferta educativa del Centro recoge todos los cursos de ESO, dos modalidades de Programas de Diversificación Curricular, de uno y dos años de duración respectivamente, y los dos cursos de Bachillerato en sus modalidades de Humanidades y Ciencias Sociales, y de Ciencias y Tecnología.

En el curso actual hay un total de 637 alumnos, 474 alumnos de ESO y 163 alumnos de Bachillerato. En cuanto a las características de este alumnado, puede decirse que es muy diverso, pues procede de cinco centros de Educación Primaria diferentes adscritos al *IES Astures*. Por otro lado, como ya se ha señalado anteriormente, Lugones ha acogido en los últimos años una cantidad representativa de inmigrantes, lo que se traduce en una pluralidad cultural en las aulas. En los últimos cursos se ha incorporado

también al Centro alumnado proveniente de una Casa de Acogida de menores, que arrastra tras de sí graves problemáticas familiares.

La convivencia en el Centro en sus aspectos generales es buena, aunque hay casos puntuales de conflictividad que revisten gravedad. A propósito de ello viene trabajando en los últimos cursos el Grupo de Convivencia constituido por diez profesores, ocupándose uno de ellos de las labores de coordinación. La principal línea de actuación de este grupo en estos momentos es la potenciación de la figura del Alumno-Ayudante, que debe estar formado en habilidades sociales y en la resolución de conflictos.

Para elaborar la programación didáctica de Matemáticas de 3º de ESO se ha considerado un grupo de veinte alumnos heterogéneo en cuanto a la procedencia de los mismos, pues hay un alumno vietnamita, un rumano, un portugués y varios procedentes de Latinoamérica, pero todos ellos conocen el idioma y están plenamente integrados. En dicho grupo abundan las bajas calificaciones en la asignatura que nos ocupa y en las restantes, y se caracterizan por la desmotivación y la falta de hábito en el estudio. La convivencia entre los miembros del grupo es buena y tampoco se generan conflictos con el resto del alumnado del Centro ni con el profesorado.

3.2. COMPETENCIAS BÁSICAS

De acuerdo con lo establecido en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, las competencias básicas que se deberán adquirir en la enseñanza básica y a cuyo logro deberá contribuir la Educación Secundaria Obligatoria son las siguientes:

- C.1) Competencia en comunicación lingüística.
- C.2) Competencia matemática.
- C.3) Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- C.4) Tratamiento de la información y competencia digital.
- C.5) Competencia social y ciudadana.
- C.6) Competencia cultural y artística.
- C.7) Competencia para aprender a aprender.
- C.8) Autonomía e iniciativa personal.

Cada una de las materias contribuye al desarrollo de diferentes competencias y, a su vez, cada una de las competencias básicas se alcanzará como consecuencia del

trabajo en varias materias. En este sentido, se detalla a continuación la contribución de la materia de Matemáticas a la adquisición de cada una de las competencias básicas:

- **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 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 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 la competencia en conocimiento e interacción con el mundo físico. La modelización constituye otro referente en esta misma dirección. Elaborar modelos exige identificar y seleccionar las características relevantes de una situación real, representarla simbólicamente y determinar pautas de comportamiento, regularidades e invariantes, a partir de las que poder hacer predicciones sobre la evolución, la precisión y las limitaciones del modelo.

- **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 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 del alumnado.

- **Competencia social y ciudadana:**

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

- **Competencia cultural y artística:**

Las matemáticas contribuyen a la competencia 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:**

Las técnicas heurísticas que se desarrollan 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 procesos de resolución de problemas contribuyen de forma especial a fomentar la autonomía e iniciativa personal porque se utilizan para planificar estrategias, asumir retos y contribuyen a convivir con la incertidumbre controlando al mismo tiempo los procesos de toma de decisiones.

3.3. OBJETIVOS

3.3.1. Objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

En su Artículo 4, el Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos las capacidades que les permitan:

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos 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, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura, en la lengua castellana y, en su caso, en la lengua asturiana.

i) Comprender y expresarse al menos, en una lengua extranjera de manera apropiada.

j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación, desarrollando la sensibilidad estética y la capacidad para disfrutar de las obras y manifestaciones artísticas.

m) Conocer y valorar los rasgos del patrimonio lingüístico, cultural, histórico y artístico de Asturias, participar en su conservación y mejora y respetar la diversidad lingüística y cultural como derecho de los pueblos e individuos, desarrollando actitudes de interés y respeto hacia el ejercicio de este derecho.

3.3.2. Objetivos generales de las Matemáticas en la ESO:

En el Anexo II al Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, la enseñanza de las Matemáticas en esta etapa tendrá como objetivo el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Mejorar la capacidad de pensamiento reflexivo e incorporar al lenguaje y modos de argumentación las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto en los procesos matemáticos o científicos como en los distintos ámbitos de la actividad humana.
2. Reconocer y plantear situaciones susceptibles de ser formuladas en términos matemáticos, elaborar y utilizar diferentes estrategias para abordarlas y analizar los resultados utilizando los recursos más apropiados.
3. Cuantificar aquellos aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor: utilizar técnicas de recogida de la información y procedimientos de medida, realizar el análisis de los datos mediante el uso de distintas clases de números y la selección de los cálculos apropiados a cada situación.

4. Identificar los elementos matemáticos (datos estadísticos, geométricos, gráficos, cálculos, y otros) presentes en los medios de comunicación, Internet, publicidad u otras fuentes de información, analizar críticamente las funciones que desempeñan estos elementos matemáticos y valorar su aportación para una mejor comprensión de los mensajes.
5. Identificar las formas y relaciones espaciales que se presentan en la vida cotidiana, analizar las propiedades y relaciones geométricas implicadas y ser sensible a la belleza que generan al tiempo que estimulan la creatividad y la imaginación.
6. Utilizar de forma adecuada los distintos medios tecnológicos (calculadoras, ordenadores y otros) tanto para realizar cálculos como para buscar, tratar y representar informaciones de índole diversa y también como ayuda en el aprendizaje.
7. Actuar ante los problemas que se plantean en la vida cotidiana de acuerdo con modos propios de la actividad matemática, tales como la exploración sistemática de alternativas, la precisión en el lenguaje, la flexibilidad para modificar el punto de vista o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.
8. Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos y valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función del análisis de los resultados y de su carácter exacto o aproximado.
9. Manifestar una actitud positiva ante la resolución de problemas y mostrar confianza en la propia capacidad para enfrentarse a ellos con éxito y adquirir un nivel de autoestima adecuado, que le permita disfrutar de los aspectos creativos, manipulativos, estéticos y utilitarios de las matemáticas.
10. Integrar los conocimientos matemáticos en el conjunto de saberes que se van adquiriendo desde las distintas áreas de modo que puedan emplearse de forma creativa, analítica y crítica.
11. Valorar las matemáticas como parte integrante de nuestra cultura, tanto desde un punto de vista histórico como desde la perspectiva de su papel en la sociedad actual y aplicar las competencias matemáticas adquiridas para analizar y valorar fenómenos sociales como la diversidad cultural, el respeto al medio ambiente, la salud, el consumo, la igualdad de género o la convivencia pacífica.

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

3.4.1. Selección, determinación y secuenciación de contenidos

En la selección y estructuración de contenidos se toma como referencia lo establecido en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, en el que se fijan los contenidos a desarrollar en una programación didáctica de 3º de ESO estructurados en los siguientes bloques: Números, Álgebra, Geometría, Funciones y gráficas, Estadística y probabilidad, además de un bloque de contenidos comunes que debe trabajarse durante todo el curso. Con estos contenidos se han elaborado trece unidades didácticas, enmarcada cada una en el bloque de contenidos correspondiente. La secuenciación de las unidades didácticas responde a los siguientes criterios:

- Estructura interna de las Matemáticas: La ordenación de las unidades didácticas se hace teniendo en cuenta que el conocimiento en Matemáticas se construye asentando unos contenidos sobre otros, y que para introducir nuevos conceptos, es necesario conocer previamente otros.
- Dificultad, importancia y momento del curso: En la secuenciación de las unidades didácticas deben considerarse los contenidos vertebradores en base a los cuales se desarrolla el resto. Otro aspecto a considerar es la dificultad y la densidad de los temas, pues es conveniente abordar a principios del curso aquéllos que son más densos y requieren de mayor concentración y esfuerzo, cuando los alumnos aún no están fatigados.
- Coordinación con otras materias: La ordenación de las unidades didácticas o incluso de los bloques de contenidos puede modificarse para facilitar la comprensión y el trabajo en otras materias cuando éstas requieran haber abordado algún contenido en particular de la programación de Matemáticas.

3.4.2. Unidades didácticas

NÚMEROS

UNIDAD DIDÁCTICA 1

Números racionales: Fracciones y decimales.

TEMPORALIZACIÓN:

3 semanas

CONTENIDOS:

- Fracciones: fracción equivalente y fracción irreducible.
- Reducción de fracciones a común denominador.
- Relación entre fracciones y decimales: fracción generatriz.
- Comparación, ordenación y representación de fracciones y decimales en la recta numérica.
- Operaciones con fracciones y decimales: jerarquía de las operaciones.
- Resolución de problemas relacionados con la vida real que impliquen el uso de fracciones y decimales.

OBJETIVOS:

- Calcular fracciones equivalentes y la fracción irreducible a una dada.
- Reducir fracciones a común denominador.
- Calcular la fracción generatriz de un número decimal (limitado, periódico puro o periódico mixto).
- Comparar, ordenar y representar fracciones y decimales en la recta numérica).
- Realizar operaciones con fracciones y decimales (incluyendo potencias de exponente entero), conociendo la jerarquía de las operaciones.
- Resolver problemas relacionados con la vida diaria que impliquen el uso de fracciones y decimales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

1. Utilizar los números racionales, sus operaciones y propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria.

8. Planificar y utilizar estrategias y técnicas de resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobar el ajuste de la solución a la situación planteada y expresar verbalmente con precisión, razonamiento, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello.

UNIDAD DIDÁCTICA 2

Números reales: Aproximación y notación científica.

TEMPORALIZACIÓN:

3 semanas

CONTENIDOS:

- Concepto de número irracional.
- El conjunto de los números reales.
- Subconjuntos de los números reales.
- Representación y ordenación de números reales en la recta real.
- Aproximación de números reales: Truncamiento y redondeo.
- Cifras significativas de un número aproximado.
- Error absoluto y relativo.
- Resolución de problemas de la vida cotidiana con aproximaciones y redondeo.
- Notación científica.
- Operaciones con números expresados en notación científica.

OBJETIVOS:

- Conocer el conjunto de números reales, sus subconjuntos y las relaciones de inclusión entre los mismos.
- Representar y ordenar números reales en la recta real.
- Obtener aproximaciones de números reales mediante truncamiento y redondeo.
- Calcular el error absoluto y relativo cometido en una aproximación.
- Resolver problemas que impliquen el uso de aproximaciones y redondeo.
- Utilizar la notación científica para expresar números muy grandes o muy pequeños.
- Realizar operaciones con números expresados en notación científica.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

1. Utilizar los números racionales, sus operaciones y propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria.

8. Planificar y utilizar estrategias y técnicas de resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobar el ajuste de la solución a la situación planteada y expresar verbalmente con precisión, razonamiento, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello.

ÁLGEBRA

UNIDAD DIDÁCTICA 3	
Expresiones algebraicas y polinomios.	
TEMPORALIZACIÓN: 3 semanas	
CONTENIDOS: <ul style="list-style-type: none">- Expresiones algebraicas.- Igualdades notables.- Transformación y simplificación de expresiones algebraicas.- Monomios.- Operaciones con monomios.- Polinomios.- Operaciones con polinomios: suma, resta, multiplicación.- División y factorización de polinomios: Regla de Ruffini.	OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">- Identificar expresiones algebraicas.- Conocer y utilizar las igualdades notables para transformar y simplificar expresiones algebraicas.- Identificar monomios y polinomios.- Realizar operaciones con monomios y polinomios.- Conocer y utilizar la Regla de Ruffini en la división y factorización de polinomios.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: <p>2. Expresar mediante el lenguaje algebraico una propiedad o relación dada mediante un enunciado y observar regularidades en secuencias numéricas obtenidas de situaciones reales mediante la obtención de la ley de formación y la fórmula correspondiente, en casos sencillos.</p> <p>8. Planificar y utilizar estrategias y técnicas de resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobar el ajuste de la solución a la situación planteada y expresar verbalmente con precisión, razonamiento, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello.</p>	

UNIDAD DIDÁCTICA 4

Ecuaciones de primer y segundo grado.

TEMPORALIZACIÓN:

2 semanas

CONTENIDOS:

- Concepto de identidad y de ecuación.
- Ecuaciones equivalentes.
- Ecuaciones de primer grado: Resolución.
- Ecuaciones de segundo grado.
- Ecuaciones de segundo grado incompletas: Resolución.
- Resolución de ecuaciones de segundo grado completas: Fórmula general.
- Estudio del discriminante.
- Resolución de problemas mediante ecuaciones de primer y segundo grado.

OBJETIVOS:

- Distinguir entre identidades y ecuaciones.
- Resolver ecuaciones de primer grado.
- Resolver ecuaciones de segundo grado incompletas.
- Aplicar la fórmula general en la resolución de ecuaciones de segundo grado completas.
- Conocer el número de soluciones de una ecuación de segundo grado según el discriminante.
- Plantear y resolver problemas utilizando ecuaciones de primer y segundo grado.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

3. Resolver problemas de la vida cotidiana en los que se precise el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer y segundo grado o de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

8. Planificar y utilizar estrategias y técnicas de resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobar el ajuste de la solución a la situación planteada y expresar verbalmente con precisión, razonamiento, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello.

UNIDAD DIDÁCTICA 5

Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

TEMPORALIZACIÓN:

2 semanas

CONTENIDOS:

- Sistema de dos ecuaciones y dos incógnitas: Concepto de solución.
- Resolución de sistemas: Método gráfico y métodos de sustitución, igualación y reducción.
- Tipos de sistemas según sus soluciones.
- Aplicación de sistemas a la resolución de problemas.

OBJETIVOS:

- Resolver sistemas por cualquiera de los métodos dados.
- Reconocer los tipos de sistemas según sus soluciones.
- Interpretar gráficamente las soluciones de un sistema.
- Plantear y resolver problemas mediante el uso de sistemas de ecuaciones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

3. Resolver problemas de la vida cotidiana en los que se precise el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer y segundo grado o de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

8. Planificar y utilizar estrategias y técnicas de resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobar el ajuste de la solución a la situación planteada y expresar verbalmente con precisión, razonamiento, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello.

UNIDAD DIDÁCTICA 6

Sucesiones y progresiones.

TEMPORALIZACIÓN:

3 semanas

CONTENIDOS:

- Sucesiones. Término general de una sucesión.
- Progresión aritmética y diferencia.
- Término general de una progresión aritmética.
- Suma de los n primeros términos de una progresión aritmética.
- Progresión geométrica y razón.
- Término general de una progresión geométrica.
- Suma de los n primeros términos de una progresión geométrica.
- Suma de los infinitos términos de una progresión geométrica decreciente.
- Aplicación del estudio de sucesiones a la resolución de problemas.

OBJETIVOS:

- Conocer los conceptos de sucesión y de término general de una sucesión.
- Hallar el término general y términos específicos de progresiones aritméticas y geométricas.
- Hallar la suma de los n primeros términos de una progresión aritmética y geométrica.
- Hallar la suma de los infinitos términos de una progresión geométrica decreciente.
- Plantear y resolver problemas mediante el uso de sucesiones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

2. Expresar mediante el lenguaje algebraico una propiedad o relación dada mediante un enunciado y observar regularidades en secuencias numéricas obtenidas de situaciones reales mediante la obtención de la ley de formación y la fórmula correspondiente, en casos sencillos.

8. Planificar y utilizar estrategias y técnicas de resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobar el ajuste de la solución a la situación planteada y expresar verbalmente con precisión, razonamiento, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello.

GEOMETRÍA

UNIDAD DIDÁCTICA 7	
Figuras planas.	
TEMPORALIZACIÓN: 3 semanas	
CONTENIDOS: <ul style="list-style-type: none">- Lugar geométrico.- Triángulos: Rectas y puntos notables de un triángulo.- Teorema de Pitágoras.- Cuadriláteros.- Polígonos regulares.- Circunferencia y arco de circunferencia.- Área de figuras planas: triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares, círculo, sector y corona circular.- Área de figuras compuestas.	OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">- Reconocer figuras y lugares geométricos.- Identificar los puntos y rectas notables de un triángulo.- Calcular el área de triángulos, cuadriláteros (paralelogramos y trapecios), polígonos regulares y figuras circulares.- Calcular el área de figuras planas compuestas, por descomposición.- Aplicar el teorema de Pitágoras a la resolución de problemas geométricos y del medio físico.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: <p>4. Reconocer las transformaciones que llevan de una figura geométrica a otra mediante los movimientos en el plano y utilizar dichos movimientos para crear sus propias composiciones y analizar, desde un punto de vista geométrico, diseños cotidianos, obras de arte y configuraciones presentes en la naturaleza.</p> <p>8. Planificar y utilizar estrategias y técnicas de resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobar el ajuste de la solución a la situación planteada y expresar verbalmente con precisión, razonamiento, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello.</p>	

UNIDAD DIDÁCTICA 8

Movimientos y semejanza en el plano.

TEMPORALIZACIÓN:

3 semanas

CONTENIDOS:

- Transformaciones isométricas o movimientos: traslación, simetría central y axial, giro.
- Elementos invariantes de cada movimiento.
- Composición de movimientos.
- Frisos y mosaicos.
- Semejanza: teorema de Tales.

OBJETIVOS:

- Diferenciar entre traslación, simetría y giro en el plano.
- Identificar los elementos característicos e invariantes de cada movimiento.
- Aplicar movimientos y su composición en la construcción de figuras y creaciones propias.
- Reconocer los movimientos en la naturaleza, en el arte y en otras construcciones humanas.
- Aplicar el Teorema de Tales a la resolución de problemas geométricos y del medio físico.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

4. Reconocer las transformaciones que llevan de una figura geométrica a otra mediante los movimientos en el plano y utilizar dichos movimientos para crear sus propias composiciones y analizar, desde un punto de vista geométrico, diseños cotidianos, obras de arte y configuraciones presentes en la naturaleza.

8. Planificar y utilizar estrategias y técnicas de resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobar el ajuste de la solución a la situación planteada y expresar verbalmente con precisión, razonamiento, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello.

UNIDAD DIDÁCTICA 9

Cuerpos geométricos.

TEMPORALIZACIÓN:

3 semanas

CONTENIDOS:

- Poliedros: Poliedros regulares, prismas y pirámides.
- Cuerpos de revolución: Cilindro, cono y esfera.
- Simetrías en los cuerpos geométricos.
- Áreas de prismas y pirámides.
- Área del cilindro, cono y esfera.
- Volumen de prismas y cilindros.
- Volumen de pirámides y conos.
- Volumen de la esfera.
- La esfera terrestre: coordenadas geográficas y husos horarios.

OBJETIVOS:

- Reconocer los diferentes cuerpos geométricos.
- Calcular áreas y volúmenes de los distintos cuerpos geométricos.
- Identificar los planos de simetría en los poliedros.
- Utilizar las coordenadas geográficas para localizar y situar lugares sobre mapas.
- Resolver problemas asociados a coordenadas geográficas y husos horarios.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

4. Reconocer las transformaciones que llevan de una figura geométrica a otra mediante los movimientos en el plano y utilizar dichos movimientos para crear sus propias composiciones y analizar, desde un punto de vista geométrico, diseños cotidianos, obras de arte y configuraciones presentes en la naturaleza.

8. Planificar y utilizar estrategias y técnicas de resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobar el ajuste de la solución a la situación planteada y expresar verbalmente con precisión, razonamiento, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello.

FUNCIONES Y GRÁFICAS

UNIDAD DIDÁCTICA 10	
Funciones.	
TEMPORALIZACIÓN: 2 semanas	
CONTENIDOS: <ul style="list-style-type: none">- Concepto de función.- Formas de expresar una función: tabla de datos, expresión algebraica, gráfica.- Características de las funciones: dominio, continuidad, monotonía, extremos, puntos de corte, simetrías, periodicidad.	OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">- Interpretar gráficas y obtener tablas de valores a partir de éstas.- Construir a partir de un enunciado una tabla de valores y dibujar la gráfica utilizando la escala adecuada.- Utilizar las distintas formas de expresión de una relación funcional.- Analizar las características de una función a partir de su gráfica.- Utilizar medios tecnológicos para obtener gráficas de funciones a partir de su expresión algebraica y extraer información para profundizar en el conocimiento del fenómeno estudiado.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: <p>5. Utilizar modelos lineales para estudiar diferentes situaciones reales expresadas mediante un enunciado, una tabla, una gráfica o una expresión algebraica.</p> <p>8. Planificar y utilizar estrategias y técnicas de resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobar el ajuste de la solución a la situación planteada y expresar verbalmente con precisión, razonamiento, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello.</p>	

UNIDAD DIDÁCTICA 11

Función lineal y afín.

TEMPORALIZACIÓN:

2 semanas

CONTENIDOS:

- Función lineal o de proporcionalidad directa. Representación gráfica.
- Función afín. Representación gráfica.
- Ecuación de la recta.

OBJETIVOS:

- Identificar las funciones lineal y afín.
- Obtener la expresión algebraica a partir de un enunciado, de una gráfica o de una tabla de valores en situaciones que lleven aparejada una función afín.
- Reconocer la ecuación de una recta y representarla a partir de cualquiera de sus formas.
- Hallar la ecuación de la recta dados dos puntos o dados un punto y la pendiente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

5. Utilizar modelos lineales para estudiar diferentes situaciones reales expresadas mediante un enunciado, una tabla, una gráfica o una expresión algebraica.

8. Planificar y utilizar estrategias y técnicas de resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobar el ajuste de la solución a la situación planteada y expresar verbalmente con precisión, razonamiento, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello.

ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

UNIDAD DIDÁCTICA 12

Estadística.

TEMPORALIZACIÓN:

3 semanas

CONTENIDOS:

- Población y muestra.
- Variable estadística.
- Variables cualitativas y variables cuantitativas (discretas y continuas).
- Ordenación y representación de los datos: tablas y gráficos estadísticos.
- Medidas de centralización: moda, media, mediana y cuartiles.
- Medidas de dispersión: rango, varianza y desviación típica.
- Cálculo de parámetros.
- Resolución de problemas.

OBJETIVOS:

- Conocer los conceptos de población, muestra y variable estadística.
- Distinguir los distintos tipos de variable estadística.
- Aplicar técnicas sencillas de muestreo por sistemas aleatorios.
- Organizar y representar la información estadística de la forma más adecuada.
- Calcular, utilizando si es necesario la calculadora u hoja de cálculo, parámetros de centralización y dispersión de una distribución.
- Interpretar información estadística dada en forma de tablas y gráficos y obtener conclusiones de una población a partir de sus parámetros más representativos.
- Mostrar una actitud crítica ante la información estadística dada a través de los medios de comunicación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

6. Elaborar e interpretar informaciones estadísticas teniendo en cuenta la adecuación de las tablas y gráficos empleadas y analizar si los parámetros son más o menos significativos.

8. Planificar y utilizar estrategias y técnicas de resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobar el ajuste de la solución a la situación planteada y expresar verbalmente con precisión, razonamiento, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello.

UNIDAD DIDÁCTICA 13

Probabilidad.

TEMPORALIZACIÓN:

3 semanas

CONTENIDOS:

- Experimentos deterministas y aleatorios.
- Espacio muestral. Sucesos.
- Definición de probabilidad a partir de la frecuencia relativa.
- Cálculo de probabilidades en situaciones de equiprobabilidad: Regla de Laplace.
- Técnicas de recuento: diagramas en árbol y tablas de contingencia.
- Cálculo de probabilidades mediante simulación o experimentación.
- Formulación y comprobación de conjeturas sobre el comportamiento de fenómenos aleatorios sencillos.

OBJETIVOS:

- Distinguir entre experimento aleatorio y determinista.
- Identificar los sucesos elementales de un experimento aleatorio y otros sucesos asociados a dicho experimento.
- Determinar e interpretar la probabilidad de un suceso a partir de la experimentación o de la Regla de Laplace.
- Tomar decisiones razonables a partir de los resultados de la experimentación, simulación o recuento.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

7. Hacer predicciones sobre la probabilidad de que un suceso ocurra a partir de información previamente obtenida de forma empírica o como resultado del recuento de posibilidades, en casos sencillos.

8. Planificar y utilizar estrategias y técnicas de resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobar el ajuste de la solución a la situación planteada y expresar verbalmente con precisión, razonamiento, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello.

3.5. TEMPORALIZACIÓN

La normativa establece que el curso escolar debe tener al menos ciento setenta y cinco días lectivos, lo que supone un total de treinta y cinco semanas, en base a esto se ha hecho la distribución temporal en la programación didáctica. En dicha distribución se incluyen tanto las clases expositivas como las dedicadas a la resolución de problemas y ejercicios y al propio trabajo de los alumnos, así como las sesiones dedicadas a la evaluación. Sin embargo, esta temporalización debe soportar cierta flexibilidad, puesto que puede verse modificada por la realización de actividades complementarias y extraescolares y por otras eventualidades.

Tabla 1

Resumen secuenciación unidades didácticas y distribución temporal

EVALUACIÓN	UNIDADES DIDÁCTICAS	SEMANAS
1ª evaluación	Números racionales: Fracciones y decimales	3
	Números reales: Aproximación y notación científica	3
	Expresiones algebraicas y polinomios	3
	Ecuaciones de primer y segundo grado	2
2ª evaluación	Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas	2
	Sucesiones y progresiones	3
	Figuras planas	3
	Movimientos y semejanza en el plano	3
	Cuerpos geométricos	3

3ª evaluación	Funciones	2
	Función lineal y afín	2
	Estadística	3
	Probabilidad	3

3.6. METODOLOGÍA

3.6.1. Desarrollo del esquema metodológico

En el ejercicio de la docencia, la utilización de una metodología adecuada es un factor determinante para el éxito en el aprendizaje de los alumnos. En la elección del esquema metodológico es fundamental tener en cuenta la naturaleza de la materia a desarrollar, y más aún en el caso de las Matemáticas, dotadas de una estructura y un lenguaje particulares.

Para que los alumnos realicen aprendizajes significativos y funcionales se conocen diferentes teorías, entre las que están la propuesta por Ausubel, que conduce al método de enseñanza expositiva, y la teoría de Bruner, que conduce al aprendizaje por descubrimiento guiado.

En la enseñanza de las Matemáticas, y en nuestro curso en particular, se aplicarán los dos sistemas convenientemente, en función del tipo de objetivos de aprendizaje que se pretende que alcancen los alumnos. Así, para la consecución de objetivos de comprensión y la asimilación del ``cómo`` de los procedimientos por parte de los alumnos, se utilizará el método de enseñanza expositiva, basado en la teoría del aprendizaje asimilativo de Ausubel, cuyos principios generales se exponen a continuación:

- Supone que el alumno ha de mantener una cierta predisposición inicial hacia lo que se enseña, por lo que son necesarias estrategias motivadoras que procuren su atención con continuidad.
- El aprendizaje se produce a través de la transmisión-recepción. La transmisión la realiza el profesor y la recepción de la información implica una participación activa del alumno.
- El aprendizaje significativo presupone una estructura lógica del contenido, partiendo de los conceptos más generales, para llegar a los más específicos; y una estructura cognitiva en el aprendiz con la información jerárquicamente

organizada, respetando los principios de la diferenciación progresiva y de la reconciliación integradora. Según el primero, el almacenamiento de la información en la estructura cognitiva del individuo está organizado a través de un sistema por el que los elementos de conocimiento menos importantes están incluidos en conceptos más generales. Según el principio de la reconciliación integradora, la información debe presentarse al alumno explicitando las relaciones posibles entre los distintos apartados de una línea informativa.

El aprendizaje por descubrimiento guiado, basado en la teoría de Bruner, considera que la condición indispensable para aprender una información de forma significativa es tener la experiencia personal de descubrirla. Así, la organización de la información no debe darse elaborada al individuo, sino que debe descubrirla personalmente para poder encajarla significativamente en su estructura cognitiva. En este sentido, la estructura lógica del contenido debe seguir una secuenciación particular-general, en la que el alumno va descubriendo lo que tiene que aprender. Según la teoría de Bruner, la construcción de aprendizajes significativos tiene lugar porque el alumno encaja la información en su estructura cognitiva representándola en los niveles enactivo (representación de la información por medio de la acción o manipulación del entorno), icónico (representación de la información por medio de imágenes) y simbólico (representación por medio de sistemas simbólicos, los lenguajes). Estas formas de representación se van adquiriendo mediante la influencia del entorno y la maduración. Los profesores deberán estructurar la información en los tres niveles de representación para facilitar el aprendizaje significativo según esta teoría. Dicha teoría es adecuada para la enseñanza de objetivos de aplicación que sean procesos algorítmicos, y cuando la complejidad de los objetivos que se enseñan requiera una secuenciación de la información del tipo particular-general (objetivos de análisis).

3.6.2. Estrategias del profesor, actividades y técnicas de trabajo en el aula

En el Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, se ofrecen una serie de orientaciones metodológicas a considerar.

Por un lado es importante poner énfasis en la funcionalidad de los aprendizajes, aplicando los conceptos y procedimientos en la resolución de cuestiones cotidianas del ámbito personal, social y laboral, en que las Matemáticas son fundamentales. Por otro lado, la enseñanza debe estar orientada a la consecución de aprendizajes significativos por parte de los alumnos, para lo que es preciso relacionar los conocimientos y experiencias previos con los nuevos.

Las Matemáticas deben constituir para los alumnos un instrumento de análisis crítico de la realidad, permitiéndoles manejarse en los ámbitos del consumo, la

publicidad, la política, etc. En este sentido es pertinente trabajar con materiales de contenido matemático obtenidos de distintas fuentes, y también contextualizar las actividades en situaciones y con datos reales referidos a problemáticas actuales como son la interculturalidad, la globalización, el desequilibrio económico, el deterioro medioambiental, etc.

Hay que señalar que uno de los principios pedagógicos de la Educación Secundaria Obligatoria es promover el hábito de la lectura, a lo que se debe contribuir también desde la asignatura de Matemáticas. En esta asignatura habrá que potenciar el desarrollo de la comprensión y la expresión oral y escrita, además de un uso adecuado del lenguaje. En este sentido habrá que incidir en aspectos como la verbalización de conceptos, la explicación de ideas, la redacción de conclusiones y razonamientos y la realización de una lectura comprensiva de los enunciados. Desde nuestra asignatura podemos proponer la lectura de textos literarios de contenido matemático, adecuados a la edad y desarrollo cognitivo de los alumnos, lo que favorecerá una mejora en el logro de las competencias matemática y lingüística.

Un componente esencial del aprendizaje matemático es la resolución de problemas, en la que confluyen la funcionalidad de los aprendizajes, las destrezas de razonamiento, las estrategias de resolución y el manejo del lenguaje, por lo que deben tratarse adecuadamente en todo momento. Los problemas deben tener una gradación acorde a los niveles y conocimientos, de modo que los alumnos no presenten rechazo ante el planteamiento de los problemas, por ser inasequibles a su comprensión y razonamiento, sino que despierten su motivación e interés en la resolución. Además, es conveniente plantear problemas que requieran trabajar contenidos diversos e integrar conocimientos de diferentes temas y bloques.

En la actualidad es imprescindible contar con los medios tecnológicos de que se dispone para facilitar la actividad matemática de los alumnos, principalmente en el desarrollo de contenidos en que la visualización es importante, como en Geometría, y en el desarrollo de todos aquellos contenidos en que dichos medios contribuyan a una mejor asimilación de la información.

Por último, hay que considerar en el desarrollo de las clases de Matemáticas la atención a la diversidad. Se deben tener en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje y por ello, la planificación de la actividad en el aula ha de atender a los alumnos más aventajados y también a aquéllos cuyo aprendizaje requiere de un mayor tiempo y esfuerzo.

3.7. RECURSOS, MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS

En el desarrollo de las Unidades Didácticas se utilizarán los siguientes materiales:

- Libro de texto recomendado por el Departamento de Matemáticas, que en nuestro caso será el de la Editorial SM, colección Múltiplo.
- Hojas de ejercicios confeccionadas por el profesor que sirvan de refuerzo y consolidación para unos alumnos, y de ampliación para otros.
- Pizarra ordinaria, soporte que el profesor utilizará en el desarrollo de las clases expositivas y para la corrección de ejercicios.
- Cuaderno del alumno, donde éste realizará sus apuntes y actividades.
- Calculadora que el alumno puede usar de apoyo para la comprobación de resultados o en cálculos tediosos, pero que en ningún caso puede sustituir los procesos de cálculo mental que el alumno debe dominar en estos niveles.
- Instrumentos de dibujo que se utilizarán fundamentalmente en el bloque de Geometría.
- Ordenador en el aula con conexión a Internet, pantalla y proyector, que permitan utilizar materiales con algún contenido específico, bien hayan sido elaborados por el profesor o extraídos de Internet.
- Puntualmente puede programarse alguna actividad a realizar en el aula de informática, para lo que los ordenadores deben tener instalados programas de software libre como GeoGebra, y también conviene que dispongan de conexión a Internet.

3.8. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

3.8.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación

La evaluación educativa es la medida y comprobación del grado de consecución de objetivos, lo que comporta una recogida de información que puede realizarse de diferentes maneras. En nuestro caso utilizaremos los siguientes instrumentos:

- Observaciones de clase:

Se trata fundamentalmente de observar la actitud hacia la materia en lo que se refiere al interés, esfuerzo y participación.

- Las producciones de los alumnos:

Se valorará la realización de las tareas en casa, así como la entrega adecuada en tiempo y forma de las hojas de ejercicios propuestas por el profesor.

- Pruebas escritas:

Las pruebas escritas permiten recoger información referida al aprendizaje de conceptos y procedimientos y para su elaboración deben tomarse como referencia los criterios de evaluación establecidos. Se considera oportuno realizar una prueba escrita al término de cada unidad didáctica y un examen global de evaluación. Los alumnos con alguna evaluación no superada realizarán un examen final.

3.8.2. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación permiten valorar el tipo y el grado de aprendizaje adquirido y son el referente fundamental para valorar la consecución de los objetivos. Hay una estrecha relación entre los objetivos de aprendizaje y los criterios de evaluación, cada objetivo programado se relacionará más directamente con unos criterios de evaluación que con otros. Los criterios de evaluación se establecen en la normativa, en el Decreto 74/2007 del Principado de Asturias. Para la asignatura de Matemáticas en 3º de Educación Secundaria Obligatoria son:

1. Utilizar los números racionales, sus operaciones y propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria.

Se trata de comprobar que el alumno es capaz de identificar y emplear los números racionales y sus operaciones en la resolución de problemas cotidianos, sabe utilizar la notación científica en dicha resolución y valorar tanto el resultado obtenido como el error cometido.

2. Expresar mediante el lenguaje algebraico una propiedad o relación dada mediante un enunciado y observar regularidades en secuencias numéricas obtenidas de situaciones reales mediante la obtención de la ley de formación y la fórmula correspondiente, en casos sencillos.

Se valora la capacidad de utilizar las expresiones algebraicas en contextos diversos, encontrar el criterio de regularidad de un conjunto de números, expresarlo de modo algebraico y trabajar con esa fórmula para obtener otros elementos del mismo.

3. Resolver problemas de la vida cotidiana en los que se precise el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer y segundo grado o de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

Se trata de comprobar la capacidad de transformar expresiones algebraicas aplicándolas a la resolución de ecuaciones o manejo de fórmulas.

4. Reconocer las transformaciones que llevan de una figura geométrica a otra mediante los movimientos en el plano y utilizar dichos movimientos para crear sus

propias composiciones y analizar, desde un punto de vista geométrico, diseños cotidianos, obras de arte y configuraciones presentes en la naturaleza.

Se trata de medir la capacidad de comprender y describir movimientos en el plano que dan lugar a nuevas figuras a partir de otras y de poder ser utilizados como un recurso más de análisis en una formación natural o en una creación artística.

5. Utilizar modelos lineales para estudiar diferentes situaciones reales expresadas mediante un enunciado, una tabla, una gráfica o una expresión algebraica.

Se trata de observar la capacidad de comprender y expresar situaciones cotidianas, del mundo físico o de las ciencias sociales, por medio de gráficas y tablas, utilizando, en algunos casos, medios tecnológicos para interpretar mejor las situaciones planteadas.

6. Elaborar e interpretar informaciones estadísticas teniendo en cuenta la adecuación de las tablas y gráficas empleadas y analizar si los parámetros son más o menos significativos.

El estudio de determinados aspectos de una población en ámbitos tan diversos como el entorno social, natural, el consumo y otros, se puede realizar mediante técnicas elementales de estadística, con ayuda, siempre que sea posible, de sistemas tecnológicos.

7. Hacer predicciones sobre la posibilidad de que un suceso ocurra a partir de información previamente obtenida de forma empírica o como resultado del recuento de posibilidades, en casos sencillos.

En situaciones diversas y cercanas al alumnado, se pueden plantear problemas de toma de decisiones razonadas. Según los casos se podrá optar por experimentar, realizar recuentos o simular, y de ese modo calcular probabilidades que ayuden a la toma de decisiones.

8. Planificar y utilizar estrategias y técnicas de resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobar el ajuste de la solución a la situación planteada y expresar verbalmente con precisión, razonamientos, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello.

Se trata de evaluar la capacidad para planificar el camino a seguir en la resolución de problemas e incorporar estrategias más complejas a tal resolución, así como la perseverancia en la búsqueda de soluciones y la confianza de la propia capacidad para lograrlo.

3.8.3. Criterios de calificación

El curso consta de tres evaluaciones. En cada evaluación se realiza una prueba escrita al término de cada unidad didáctica y un examen global de evaluación, además

de tener en cuenta el trabajo personal del alumno. Por tanto contamos con tres calificaciones:

- A: Nota media de las pruebas de cada unidad didáctica.
- B: Nota del examen global de evaluación.
- C: Nota de la realización de las tareas, entrega de hojas de ejercicios y actitud.

La nota de la evaluación será una media ponderada de las tres anteriores, calculada de la siguiente forma:

$$F = 0.3 A + 0.6 B + 0.1 C \text{ donde } F \text{ representa la nota final de la evaluación.}$$

Se considera evaluación negativa la que se obtiene si F inferior a 5.

3.8.4. Competencias básicas de la materia

De acuerdo con los criterios de evaluación establecidos en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, pueden establecerse los siguientes objetivos mínimos:

- Utilizar los números racionales y hacer operaciones con ellos (incluidas las potencias de exponente entero), conociendo su significado, sus propiedades y aplicándolas correctamente cuando sea preciso.
- Resolver problemas de la vida diaria, en que se han de emplear los números racionales, eligiendo la forma de cálculo más adecuada, mental, escrita o con calculadora y dar la solución con la precisión requerida en el contexto planteado.
- Estimar el error cometido en el caso de aportar soluciones aproximadas, por redondeo o truncamiento, a un problema planteado.
- Valorar la coherencia y precisión de las soluciones obtenidas y utilizar la calculadora como apoyo para la realización de cálculos (notación científica, paréntesis y fracciones).
- Extraer la información relevante de un fenómeno, a partir de un enunciado, para transformarla en una expresión algebraica.
- Observar y expresar regularidades en sucesiones numéricas, escribir términos sucesivos, y en casos sencillos el término general.
- Reconocer progresiones aritméticas y geométricas, determinar la diferencia o la razón según el caso y encontrar otros términos de una progresión a partir del término general.
- Aplicar el estudio de las sucesiones a la resolución de problemas sencillos.
- Traducir a ecuaciones y sistemas, en casos sencillos, una situación problemática, como paso previo a su resolución, y buscar soluciones por tanteo o por métodos gráficos y por medio de recursos tecnológicos.
- Resolver ecuaciones de primer grado de cualquier tipo, ecuaciones de segundo grado y sistemas de ecuaciones lineales.
- Plantear y resolver problemas de enunciado sencillos que requieran este tipo de ecuaciones y sistemas.

- Valorar la utilidad del lenguaje algebraico para resolver situaciones de la vida cotidiana.
- Realizar las operaciones de suma, resta y multiplicación con polinomios de una variable y aplicar de modo automático los productos notables.
- Diferenciar entre traslación, simetría y giro en el plano, construir figuras utilizando estos movimientos y expresar verbalmente los procesos seguidos.
- Identificar los elementos característicos de los movimientos en el plano: ejes de simetría, centros, amplitud de giro, etc.
- Reconocer figuras y lugares geométricos a partir de la descripción de sus propiedades y no por su expresión algebraica.
- Apreiciar la presencia de transformaciones geométricas en la naturaleza y representaciones artísticas.
- Realizar creaciones propias manipulando objetos y combinando movimientos.
- Utilizar las coordenadas geográficas para localizar y situar lugares sobre mapas e identificar los movimientos para ir de un lugar a otro.
- Interpretar gráficas y obtener tablas de valores a partir de las mismas, así como analizar sus propiedades locales y globales.
- Utilizar el análisis e interpretación de las gráficas para facilitar información sobre las situaciones que representan.
- Construir a partir de un enunciado una tabla de valores y dibujar la gráfica utilizando la escala adecuada.
- Obtener la expresión algebraica a partir de un enunciado de una gráfica o de una tabla de valores en situaciones que lleven aparejada una función afín.
- Reconocer la ecuación de una recta y representarla a partir de cualquiera de sus formas.
- Utilizar los medios tecnológicos para obtener gráficas de funciones a partir de su expresión algebraica y extraer información que permita profundizar en el conocimiento del fenómeno estudiado.
- Aplicar técnicas sencillas de muestreo por sistemas aleatorios en situaciones reales con el fin de obtener información sobre algún aspecto de una población.
- Organizar, en tablas de frecuencias y gráficas, información de naturaleza estadística, atendiendo a sus aspectos técnicos, funcionales y estéticos (elección de la tabla o gráfica que mejor presenta la información).
- Calcular, utilizando si es necesario la calculadora o la hoja de cálculo, los parámetros centrales (media, mediana y moda) y de dispersión (recorrido y desviación típica) de una distribución.
- Interpretar información estadística dada en forma de tablas y gráficas y obtener conclusiones pertinentes de una población a partir del conocimiento de sus parámetros más representativos.
- Mostrar una actitud crítica ante la información estadística facilitada a través de medios de comunicación.
- Identificar los sucesos elementales de un experimento aleatorio sencillo y otros sucesos asociados a dicho experimento.
- Determinar e interpretar la probabilidad de un suceso a partir de la experimentación o del cálculo (Ley de Laplace), en casos sencillos.
- Tomar decisiones razonables a partir de los resultados de la experimentación, simulación o, en su caso, del recuento.

- Utilizar el lenguaje propio del azar y los resultados de los cálculos de probabilidad y de la experimentación para argumentar, verbalmente y por escrito, opiniones personales relativas a juegos o situaciones que así lo requieran.
- Comprender e interpretar la información que se presenta en una situación problemática, cercana a la realidad, anotando los datos relevantes, explícitos e implícitos y reconociendo las cuestiones a plantear.
- Valorar la precisión del lenguaje utilizado para expresar todo tipo de informaciones que contengan cantidades, medidas, relaciones numéricas y espaciales
- Planificar la estrategia de resolución del problema y utilizar tablas, gráficos, esquemas o representaciones de tipo simbólico cuando se requiera.
- Estudiar la validez de las soluciones obtenidas valorando su coherencia, así como el ajuste al contexto planteado.
- Exponer, utilizando un lenguaje matemático preciso en forma oral o escrita, los razonamientos y estrategias seguidas en la resolución, así como admitir y valorar las de los demás.

3.9. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

En cada evaluación se realizará un examen de recuperación para los alumnos con evaluación negativa. A final de curso, los alumnos con alguna evaluación no superada, podrán recuperar la parte correspondiente en un examen final, cuyos contenidos en un 60% versarán sobre mínimos. La calificación final será la media de las calificaciones de las evaluaciones.

Los alumnos que no superen la asignatura deberán presentarse a la prueba extraordinaria de Septiembre, que versará sobre mínimos, y además deberán entregar una colección de ejercicios y problemas propuestos para su resolución durante los meses de verano, que además les habrán servido para preparar el examen. La calificación global en Septiembre se calculará como sigue:

$$F = 0.9 A + 0.1 B \text{ siendo:}$$

A: Nota en el examen.

B: Nota en la colección de ejercicios y problemas.

F: Nota final.

Para los alumnos con la asignatura evaluada negativamente en el curso anterior, se les proporcionará un cuaderno con ejercicios y problemas sobre los contenidos del curso anterior, que deberán entregar resueltos para poder presentarse a una prueba escrita de recuperación. Además, dispondrán de una hora lectiva a la semana (en el horario de séptima hora) para la resolución de ejercicios y problemas similares a los del cuaderno, y también para abordar cualquier cuestión relativa a la asignatura en el curso anterior. Para recuperar la asignatura deberán obtener una calificación igual o superior a cinco en la prueba anteriormente mencionada.

3.10. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad queda contemplada en la normativa según lo establecido en el Decreto 74/2007, en el Capítulo III.

Se debe señalar que la Educación Secundaria Obligatoria se organiza de acuerdo con los principios de educación común y de atención a la diversidad del alumnado, interpretando el concepto de diversidad según diferentes aspectos:

En primer lugar debe señalarse que el concepto de diversidad en el ámbito educativo puede contemplarse desde diferentes aspectos, como son las capacidades, los ritmos y estilos de aprendizaje, las motivaciones o las situaciones sociales, culturales, lingüísticas y de salud del alumnado.

Por otro lado, se establece que la intervención educativa y la atención a la diversidad que desarrollen los centros docentes se ajustarán a los siguientes principios:

- Diversidad: entendiéndolo que de este modo se garantiza el desarrollo de todos los alumnos a la vez que una atención personalizada en función de las necesidades de cada uno.
- Inclusión: se debe procurar 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.
- Normalidad: han de incorporarse al desarrollo normal y ordinario de las actividades y de la vida académica de los centros docentes.
- Flexibilidad: deberán ser flexibles para que el alumnado pueda acceder a ellas en distintos momentos de acuerdo con sus necesidades.
- Contextualización: deben adaptarse al contexto social, familiar, cultural, étnico o lingüístico del alumnado.
- Perspectiva múltiple: el diseño por parte de los centros docentes se hará adoptando distintos puntos de vista para superar estereotipos, prejuicios sociales y discriminaciones de cualquier clase y para procurar la integración del alumnado.
- Expectativas positivas: deberán favorecer la autonomía personal, la autoestima y la generación de expectativas positivas en el alumnado y en su entorno socio-familiar.
- Validación por resultados: habrán de validarse por el grado de consecución de los objetivos y por los resultados del alumnado a quienes se aplican.

De acuerdo con esto, se pueden aplicar las siguientes medidas de atención a la diversidad:

- a) Medidas ordinarias:
 - Apoyo en grupos ordinarios: Se trata de un apoyo provisional dentro del aula ordinaria para reforzar y asegurar la adquisición de los aprendizajes básicos.
 - Agrupamientos flexibles: Consiste en la organización de los horarios de la materia para grupos del mismo curso, en nuestro caso 3º de ESO, de forma que pueda reunirse a los alumnos en función de sus necesidades.

- Desdobles: Se trata de dividir los grupos, una hora a la semana, si hay disponibilidad de profesorado, con el fin de mejorar los aprendizajes prácticos.
 - Sustitución de optativa por refuerzo en materias instrumentales básicas: Consiste en sustituir la materia optativa por refuerzo en Matemáticas en nuestro caso. Se pretende de este modo que los alumnos con más dificultades adquieran los aprendizajes básicos.
 - Adaptaciones curriculares no significativas: Se trata de adaptaciones que se realizan en la materia de forma que los objetivos y contenidos son los mismos, pero implica una modificación en la metodología, en las actividades o en la evaluación.
- b) Medidas extraordinarias:
- Programas de Diversificación Curricular: Consisten en la organización de los contenidos y materias de forma diferente a la establecida con carácter general (en ámbitos) y con una metodología específica. El propósito es que el alumnado con dificultades generalizadas de aprendizaje y en riesgo de no alcanzar la titulación por la vía ordinaria, alcancen los objetivos y competencias básicas de la etapa que les permitan obtener la titulación.
 - Adaptaciones curriculares significativas: Implican una modificación en los contenidos, objetivos y criterios de calificación para adaptarlos a las capacidades y necesidades del alumno particular.
 - Apoyo especializado por parte de profesorado especializado en Pedagogía Terapéutica y en Audición y Lenguaje: Consiste en la formación de grupos reducidos fuera del aula para el refuerzo de materias instrumentales con la intervención del especialista pertinente.
 - Programa de enriquecimiento curricular: Está destinado al alumnado con altas capacidades y consiste en ofrecer al alumno actividades de ampliación y profundización en aspectos relacionados con los contenidos curriculares, de forma que se desarrollen y potencien las capacidades establecidas en los objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria.
 - Flexibilización del periodo de escolarización: Consiste en la escolarización en un nivel superior o inferior al que corresponde al alumno por edad. Esta medida puede adoptarse en alumnos con incorporación tardía al sistema educativo, con necesidades educativas especiales o también de altas capacidades.

En nuestra aula las medidas de atención a la diversidad pueden concretarse como sigue:

La programación didáctica diseñada está dirigida a un grupo de veinte alumnos que en general muestran un bajo rendimiento académico, pero ninguno tiene un diagnóstico como alumno con necesidades educativas especiales. Tampoco hay ningún alumno con altas capacidades. Por tanto, sólo deberán aplicarse medidas ordinarias en cuanto a la atención a la diversidad. En este curso, por falta de disponibilidad de profesorado, no se podrán llevar a cabo desdobles ni agrupamientos flexibles para los grupos de 3º de ESO, por lo que la labor de atención a la diversidad corresponde exclusivamente a la actuación del profesor en el aula.

Se tendrá especial cuidado en la explicación de contenidos, incidiendo en los aspectos esenciales, para que los alumnos con mayores dificultades puedan asimilarlos.

En cuanto a las actividades, se tendrán en cuenta los diferentes niveles y ritmos de aprendizaje, proponiendo actividades ordinarias, de un nivel medio, que todos los alumnos deben llegar a resolver; actividades de refuerzo, dirigidas a los alumnos con mayores dificultades, que servirán para incidir en los conceptos y procedimientos que contribuyan a la adquisición de aprendizajes esenciales; y actividades de ampliación, dirigidas a los alumnos con mayor dominio en la materia, que les permitan profundizar e incluso ampliar contenidos.

4. INNOVACIÓN: EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS CON LAS REDES SOCIALES COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA PARA LA ENSEÑANZA

4.1. DIAGNÓSTICO INICIAL: ÁMBITOS DE MEJORA Y CONTEXTO

La falta de motivación del alumnado y la visión que se tiene de la asignatura de Matemáticas como difícil y con una escasa conexión con la realidad son dos de los obstáculos que se encuentran los profesores de Educación Secundaria a la hora de transmitir el conocimiento matemático. Resulta complicado modificar una concepción asentada desde siempre entre los alumnos, y por ello se estima necesario introducir gradualmente cambios en la manera de acercarlos a los diferentes contenidos de la asignatura. Por tanto, se trataría de implementar un cambio metodológico, paulatinamente, haciendo al alumno protagonista en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello podría comenzarse por la aplicación del aprendizaje basado en problemas en el desarrollo de una unidad didáctica, apoyándonos a la vez en el uso de las redes sociales como herramienta educativa.

En nuestro caso particular vamos a aplicar dicha técnica en la unidad didáctica sobre movimientos y semejanza en el plano, que se enmarca en el bloque de Geometría, para el grupo 3ºC de ESO del instituto *IES Astures* de Lugones. Se trata de un grupo que presenta un alto grado de desmotivación y poco hábito de estudio, lo que repercute muy negativamente en su rendimiento académico.

4.2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN

La presente propuesta está orientada a la puesta en marcha, en el desarrollo de una unidad didáctica, del aprendizaje basado en problemas (ABP), apoyado en el uso de las redes sociales, como metodología para la enseñanza de las Matemáticas en la Educación Secundaria.

Los últimos informes PISA sitúan a nuestros alumnos de la ESO a mucha distancia de los países desarrollados de la OCDE en lectura, escritura y Matemáticas. Estos resultados son reflejo de una falta de motivación y de una actitud inadecuada hacia la asignatura de Matemáticas, que hace necesario plantearse cuestiones relacionadas con qué enseñar y cómo enseñarlo.

Por otro lado, el enfoque educativo basado en competencias básicas tendría que haber supuesto un cambio de gran magnitud en todos los aspectos del currículo, y en especial, en la metodología. Esto hace que el método de aprendizaje basado en problemas pueda adquirir un papel relevante en la nueva metodología, al fomentar procesos reflexivos y de investigación, promover la autonomía del alumnado, el trabajo cooperativo y el uso de las TIC, además de mostrar la implicación de las Matemáticas en el mundo que les rodea y en otras ciencias. Este trabajo de innovación pretende poner en práctica este modelo de enseñanza-aprendizaje para después poder valorar sus implicaciones en las actitudes del alumnado hacia las Matemáticas.

Los objetivos que se persiguen con este proyecto de innovación son:

- Objetivos generales, que hacen referencia a los objetivos a lograr con el uso de la metodología del ABP y de las redes sociales aplicadas a la enseñanza de las Matemáticas.
- Objetivos específicos, que se refieren a aquéllos que se pretende alcanzar a través del desarrollo del proyecto, contextualizado en la unidad didáctica relativa a movimientos y semejanza en el plano, enmarcada en el bloque de Geometría.

Como objetivos generales se definen los siguientes:

- 1) Fomentar la responsabilidad del alumno en su propio aprendizaje.
- 2) Desarrollar una actitud positiva ante la resolución de problemas y mostrar confianza en las propias capacidades.
- 3) Mejorar la capacidad de pensamiento reflexivo.
- 4) Incorporar al lenguaje las formas de expresión y razonamiento matemático.
- 5) Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas cotidianos.
- 6) Utilizar las TIC de forma adecuada para buscar, tratar y presentar la información.
- 7) Fomentar el trabajo en equipo para lograr objetivos comunes.
- 8) Potenciar valores como la participación, la ayuda entre compañeros, el respeto y la colaboración, aprovechando las oportunidades de comunicación que aportan las redes sociales.

Como objetivos específicos destacamos los siguientes:

- 1) Identificar los movimientos en el plano (traslaciones, giros y simetrías) así como sus elementos invariantes.
- 2) Usar los movimientos para el análisis y representación de figuras y configuraciones geométricas.
- 3) Reconocer los movimientos en la naturaleza, en el arte y en otras construcciones humanas.
- 4) Realizar creaciones propias manipulando objetos y combinando movimientos.

4.3. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA DE LA INNOVACIÓN

El estudio del marco teórico puede abordarse desde el análisis de diferentes informes de relevancia que apoyan el enfoque del ABP, así como el uso de las TIC, con un propósito de innovación pedagógica. El ABP ocupa un puesto relevante dentro de las reconocidas como buenas prácticas en la enseñanza de las Matemáticas, y además supone un entorno ideal para el desarrollo de las competencias básicas (Morales, 2011).

La posibilidad de desarrollar un aprendizaje significativo con el uso adecuado de las redes sociales combinado con una metodología basada en el ABP puede sustentarse como sigue:

El ABP es una metodología centrada en el aprendizaje, y en la investigación y reflexión que siguen los alumnos para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor.

Barrows (1986) define al ABP como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”. En esta metodología los protagonistas del aprendizaje son los propios alumnos, que asumen la responsabilidad de ser parte activa en el proceso.

Prieto (2006), defendiendo el enfoque del aprendizaje activo, señala que “el aprendizaje basado en problemas representa una estrategia eficaz y flexible que, a partir de lo que hacen los estudiantes, puede mejorar la calidad de su aprendizaje en aspectos muy diversos”. Así, el ABP ayuda al alumno a desarrollar y a trabajar diversas competencias.

Por otro lado, las comunidades virtuales permiten a docentes y alumnos intercambiar y compartir recursos didácticos y practicar con la materia. Las nuevas tecnologías han mejorado la forma de enseñar de los docentes, pero también la de aprender de los alumnos. Los recursos TIC se integran cada vez con más frecuencia en las aulas y permiten crear nuevas vías para el aprendizaje, que se vuelve más activo y participativo por parte del estudiante. Las redes sociales son uno de los medios que han fomentado este cambio. Gracias a estas comunidades virtuales, profesores y alumnos pueden compartir conocimientos, contenidos y prácticas en un entorno colaborativo. Además, las redes sociales, al contar hoy en día con un gran número de usuarios, representan una oportunidad destacada para trabajar los contenidos curriculares del aula. Las redes sociales son un medio que los alumnos conocen y utilizan fuera del ámbito escolar, luego el ambiente de trabajo que proporcionan resulta agradable para ellos, lo que reporta ventajas para el aprendizaje. Además, también reportan beneficios al docente como herramienta de enseñanza, al facilitar el fortalecimiento de la relación entre alumno y profesor, pues facilitan la comunicación y mejoran la participación del alumnado (Haro, 2010).

En cuanto a la aplicación de las redes sociales en educación, la red social puede equipararse al centro educativo en Internet. Usando la red adecuada, ésta sería el edificio donde residen todos los alumnos de los diferentes cursos, y los grupos que se hacen en la red serían las diferentes aulas. Del mismo modo que durante las clases los alumnos de un grupo-clase no pueden interactuar con los otros, en la red debería ocurrir lo mismo. De ahí el interés de usar una red que permita hacer grupos privados (Haro, 2010).

En particular, para desarrollar nuestra propuesta, la red debería funcionar como el aula. El aula es una pequeña sociedad formada por el profesor y sus alumnos, y constituye un lugar idóneo para la colaboración y el trabajo conjunto.

Independientemente de la red elegida, se dispone en general de una serie de herramientas que ofrecen multitud de posibilidades a la hora de trabajar con los alumnos. En las redes sociales cada docente les da el uso que más conviene para sus objetivos con los alumnos, y éste, además, aporta su propia personalidad.

Una de las asignaturas que más puede beneficiarse de las nuevas tecnologías es Matemáticas. Ésta es una materia cuyo aprendizaje no se fundamenta sólo en la memorización o comprensión de conceptos, sino que requiere de habilidades y capacidades para entender significaciones abstractas, exige por parte de los alumnos un papel más activo, en el que la práctica, la observación y el descubrimiento son actividades fundamentales. La representación de la materia a través de medios y recursos interactivos y multimedia en el entorno tecnológico aporta a los escolares amenidad y motivación en el aprendizaje que, en el caso concreto de las redes sociales, se refuerza por el carácter colaborativo y de intercambio de conocimientos que permiten establecer, tanto entre alumnos, como entre éstos y los docentes.



Figura 1. Algunas actividades que podemos realizar en una red social docente.

Tomado de <http://jjdeharo.blogspot.com.es/2011/01/mi-clase-en-la-red-social.html>.

4.4. DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN

4.4.1. Plan de actividades

La experiencia se realizará en el desarrollo de la unidad didáctica titulada “Movimientos y semejanza en el plano”.

Los alumnos deberán trabajar sobre la siguiente situación-problema: “Frisos y mosaicos”. Se pretende que éstos alcancen los objetivos propuestos con anterioridad, trabajando sobre este tema y con la metodología descrita (puesta en práctica del ABP apoyado en el uso de las redes sociales).

Puesto que se desea poner en práctica la aplicación del ABP, no se desarrollarán clases expositivas, sino que los alumnos deberán trabajar básicamente a través de la red social elegida para tal fin y bajo la tutela del profesor.

La producción final de los alumnos debe ser un proyecto-trabajo que implique un análisis de los objetos geométricos (en cuanto a figuras y sus transformaciones mediante movimientos) usados en estos elementos decorativos, frisos y mosaicos, que aparecen en el arte y en otras creaciones humanas. Los alumnos, en su trabajo, deberán abordar las siguientes cuestiones:

- ¿Qué elementos geométricos intervienen en la formación de frisos y mosaicos?
- ¿Cómo se forma un friso? ¿Y un mosaico?
- ¿En qué construcciones podemos observar estos elementos decorativos?
- Seleccionar una composición e identificar el motivo mínimo a partir del cual se construye el mosaico, identificando los movimientos que se realizan para ello.
- Crear una composición propia.

Los alumnos dispondrán en la red de una presentación con los contenidos del tema, elaborada por el profesor con la herramienta GeoGebra, que facilita el estudio y representación de los elementos gráficos que hay que conocer en este tema. Dispondrán además de los materiales seleccionados en las siguientes direcciones de Internet:

http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material105/Mosaicos/mosaicos_general.htm

http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~18000891/movimientos/movimientos/frisos_mosaicos.html

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/EDAD_3eso_movimientos_plano/3eso_quincena7.pdf

A partir de estos materiales y con la interacción entre los alumnos y entre éstos y el profesor, apoyándose en el uso de la red social, se pretende que resuelvan la tarea con autonomía y que vayan asentando los conocimientos en un proceso de aprendizaje en el que ellos mismos son los protagonistas.

4.4.2. Agentes implicados

En principio, esta experiencia se llevaría a cabo implicando únicamente al profesor y al grupo-clase. Se trata de experimentar la puesta en práctica del aprendizaje basado en problemas combinado con el uso de una red social educativa. En función de los resultados, podría pensarse en ampliar el proyecto a todo el Departamento, e incluso a todo el Centro, desarrollando proyectos interdisciplinares e intercentro.

4.4.3. Materiales de apoyo y recursos necesarios

En primer lugar es necesario contar, por parte del profesor, con una buena formación en cuanto a redes sociales y su manejo, especialmente en el ámbito educativo, en que no se dispone aún de abundante experiencia. Se considera interesante

tomar como referencia el libro *Redes sociales para la educación*, de Juan José de Haro, en el que se ofrece una amplia perspectiva del uso de los servicios de redes sociales en el ámbito educativo. En este libro se detalla el funcionamiento de los servicios actuales más utilizados como Twitter, Edmodo, Twiducate, Shoutem, Ning, Grou.ps, SocialGO, Wall.fm y ejemplos concretos sobre su uso.

Sobre las redes sociales de carácter generalista que más presencia tienen entre los jóvenes y adolescentes, como son Facebook, Twitter y Tuenti, en cuanto al uso como herramienta educativa de las mismas podemos decir que, en el caso de Facebook, aunque es la de mayor presencia, no puede ser usada por menores de trece años. Además, la legislación española no permite la gestión de datos personales hasta los catorce años, por lo que, para edades inferiores, es necesaria la autorización por escrito de los padres. Sin embargo, frecuentemente se utiliza con fines educativos de una forma natural y sin que el profesorado se lo proponga explícitamente, pues son los alumnos los que empiezan a comunicarse con sus profesores y entre ellos, debido a que forma parte de su vida cotidiana. Por otro lado, aunque es posible crear grupos cerrados donde no se pueda entrar sin autorización expresa del administrador, existe el riesgo de que los alumnos inicien contactos con otras personas. En cuanto a las posibilidades que ofrece y los objetos que podemos utilizar, hay aplicaciones de Facebook que permiten usar ciertas herramientas, pero su manejo no es sencillo.

Después de Facebook, Twitter es la segunda red por volumen de usuarios. La edad de registro, según la normativa estadounidense, es a partir de los trece años. En Twitter no es necesario introducir datos personales, esto hace que en cierto modo se pueda mantener la privacidad, pero los mensajes publicados a través de Twitter son públicos. Se tiene también el inconveniente de no poder controlar los contactos que establece el menor de edad a través de esta red, aunque existe la posibilidad de crear cuentas privadas a las que sólo acceden los autorizados. En esta red no existe ningún otro objeto más que el texto, por lo que, cualquier otro, como vídeos o imágenes, debe referenciarse a través de un enlace. Esto hace que tenga una menor funcionalidad en nuestra asignatura. Twitter tampoco posee ninguna herramienta educativa específica.

Tuenti es la red social por excelencia entre los jóvenes y adolescentes españoles. Se trata de una red de origen español, con lo que se ajusta a la normativa en cuanto a la edad mínima de registro, catorce años. También presenta el inconveniente de no poder controlar los contactos que establecen los alumnos con el resto de la comunidad. Los grupos que se establecen en Tuenti se llaman páginas y disponen de tres niveles de acceso: abierta, cerrada y oculta. Así se pueden crear subredes que permiten aislar al profesor y sus alumnos del resto de la red. Tuenti tampoco dispone de herramientas educativas específicas y los objetos se limitan a fotos y vídeos, cualquier otro debe ser referenciado mediante un enlace.

Como conclusión podemos extraer que, al estar trabajando con alumnos menores de edad, es recomendable el uso de redes cerradas y que tengan una vocación

claramente educativa, creadas por el profesor o el centro educativo, de forma que se pueda controlar la actividad de los estudiantes. Es fundamental el control, gestión y supervisión del profesor en toda actuación en la red.

Para desarrollar esta propuesta de innovación se necesitará también el apoyo y asesoramiento del coordinador de TIC's en el Centro, en la medida en que éste tenga conocimientos sobre la aplicación de las redes sociales en educación, y también para disponer del aula de ordenadores para el desarrollo de las sesiones correspondientes.

4.4.4. Fases

En el desarrollo del proyecto se distinguen dos fases, una fase previa de preparación por parte del profesor, en la que éste debe instruirse en el uso de las redes educativas, estudiar las posibilidades que éstas ofrecen y seleccionar la más adecuada a sus propósitos. Esta fase previa también incluye la preparación del problema en que los alumnos tendrán que trabajar y la selección y elaboración de los materiales más adecuados. Se considera oportuno que el profesor trabaje en esta preparación con la antelación suficiente, aunque ello requiera emplear un tiempo y esfuerzo adicionales.

La segunda fase se corresponde con el desarrollo de la unidad didáctica y la implementación del proyecto, es decir, la puesta en práctica del ABP y el uso de una red social para trabajar en la unidad didáctica sobre movimientos y semejanza en el plano. La duración de esta segunda fase será la prevista en la distribución temporal de la programación didáctica para esta unidad, tres semanas.

4.5. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA INNOVACIÓN

La evaluación debe medir el grado de consecución de los objetivos propuestos. En este sentido, se trataría de medir la adquisición de un aprendizaje significativo por parte de los alumnos, en un entorno colaborativo como el que proporciona el uso de una red social, y con un cambio en la metodología como el que supone la introducción del ABP.

Además del aprendizaje adquirido por los alumnos, también hay que considerar el grado de satisfacción de los mismos con la realización de esta actividad. Se valoraría positivamente un cambio de actitud en un alumnado que generalmente se muestra pasivo y falta de motivación.

Por otro lado, debe señalarse la importancia de la adecuación y calidad de los materiales seleccionados para el trabajo de los alumnos, que pueden ser susceptibles de mejora para una próxima experiencia. Hay que tener en cuenta que un exceso de información puede suponer el que los alumnos no sean capaces de procesar e interpretar los datos e información relevantes para realizar su trabajo.

Un aspecto a destacar con la puesta en práctica de esta propuesta de innovación es su contribución al desarrollo de varias de las competencias básicas. Además de la competencia matemática, se trabaja la competencia en comunicación lingüística, al describir los diferentes elementos geométricos que aparecen en estas construcciones. También se desarrolla la competencia cultural y artística, al trabajar con estos elementos decorativos (frisos y mosaicos) que aparecen en diferentes manifestaciones culturales y artísticas de la humanidad. Con la realización de este proyecto, se favorece el desarrollo de la autonomía e iniciativa personal y la competencia para aprender a aprender, pues el alumno va construyendo su propio conocimiento.

REFERENCIAS

LEGISLACIÓN:

Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias.

ARTÍCULOS:

Barrows, H.S. (1986) A Taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*. 20/6, 481-486.

Morales, C. (2011). *El Aprendizaje basado en Proyectos en la Educación Matemática del siglo XXI*. Recuperado el 9 de Mayo de: <http://www.oei.es/salactsi/carlosmoralesocorro.pdf>

Prieto, L. (2006). Aprendizaje activo en el aula universitaria: el caso del aprendizaje basado en problemas. *Miscelánea Comillas. Revista de Ciencias Humanas y Sociales*. Vol. 64. Núm. 124. Pág. 173-196.

Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid (2008). *Aprendizaje basado en problemas. Guías rápidas sobre nuevas metodologías*. Recuperado el 9 de mayo de 2014 de: http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf

LIBROS:

Libro de texto: Matemáticas 3º ESO. Edebé.

Libro de texto: Matemáticas 3º ESO, Colección Múltiplo. SM.

De Haro, J.J. (2010). *Redes sociales para la educación*. Anaya Multimedia.

OTRAS FUENTES:

Blog EDUCATIVA de Juan José de Haro, en <http://jjdeharo.blogspot.com/es/>

Luengo, M.A. Apuntes de la asignatura Aprendizaje y Enseñanza: Matemáticas.

http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material105/Mosaicos/mosaicos_general.htm

http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~18000891/movimientos/movimientos/frisos_mosaicos.html

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/EDAD_3eso_movimientos_plano/3eso_quincena7.pdf