

Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

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

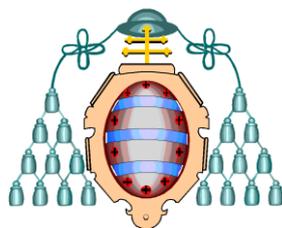
**Experiencia de aula invertida en un aula de
tercero de secundaria**
*Flipped classroom experience at third course of
secondary*

Autor: Marta Canteli Valle

Tutor: Luis José Rodríguez Muñiz

Fecha: Julio 2015

TRABAJO FIN DE MÁSTER



Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

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

**Experiencia de aula invertida en un aula de
tercero de secundaria**
*Flipped classroom experience at third course of
secondary*

Autor: Marta Canteli Valle

Tutor: Luis José Rodríguez Muñiz

Fecha: Julio 2015

TRABAJO FIN DE MÁSTER

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
I. REFLEXIÓN SOBRE EL PRÁCTICUM.....	6
1. ANÁLISIS Y REFLEXIÓN SOBRE LAS PRÁCTICAS	6
1.1. CONOCIMIENTOS TEÓRICOS VISTOS EN EL PRÁCTICUM.	6
1.2. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL CURRÍCULUM.....	11
1.3. PROPUESTA DE MEJORA	13
II. PROPUESTA DE PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.....	15
2.1. CONDICIONES INICIALES: CONTEXTO DEL CENTRO Y DEL GRUPO	15
2.2. COMPETENCIAS BÁSICAS Y CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE DICHAS COMPETENCIAS	17
2.3. OBJETIVOS.....	19
2.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN, DETERMINACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS: ESTRUCTURACIÓN DE BLOQUES TEMÁTICOS Y UNIDADES DIDÁCTICAS.....	22
2.5. TEMPORALIZACIÓN.....	38
2.6. METODOLOGÍA.....	40
2.7. RECURSOS, MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS	43
2.8. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN	44
2.9. PROGRAMA DE REFUERZO	47
2.10. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	48
2.11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	48
III. PROPUESTA DE INNOVACIÓN	50
3.1. DIAGNÓSTICO INICIAL.....	50

3.1.1.	IDENTIFICAR LOS ÁMBITOS DE MEJORA DETECTADOS.	50
3.1.2.	DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO DONDE SE LLEVARÁ A CABO LA INNOVACIÓN	50
3.2.	JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN	51
3.3.	MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA DE ESTA INNOVACIÓN	52
3.4.	DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN.....	53
3.4.1.	PLAN DE ACTIVIDADES	53
3.4.2.	AGENTES IMPLICADOS	58
3.4.3.	MATERIALES DE APOYO Y RECURSOS NECESARIOS	58
3.4.4.	FASES.....	58
3.4.5.	EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA INNOVACIÓN	58
IV.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60

INTRODUCCIÓN

El Trabajo Fin de Máster supone la última parte del proceso formativo relativo al Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional de la Universidad de Oviedo durante el curso 2014-2015.

Este trabajo implica la realización de una memoria en la que se apliquen los conocimientos adquiridos en el Máster.

Se compone de dos partes:

- Unareflexión sobre las prácticas profesionales realizadas.
- Una propuesta de programación didáctica para la materia de Matemáticas en 3º de ESO y una propuesta de innovación.

Todo lo que aquí se ha desarrollado, se enmarca tomando como referencia el contexto del centro educativo donde he estado durante un período de prácticas.

I. REFLEXIÓN SOBRE EL PRÁCTICUM

1. ANÁLISIS Y REFLEXIÓN SOBRE LAS PRÁCTICAS

El periodo de prácticas del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional, constituye el eje central del mismo. La duración de este periodo es de trece semanas, a lo largo de las cuales, el profesorado en formación tiene la posibilidad de conocer el funcionamiento del centro educativo, sus planes institucionales, los recursos materiales y la dinámica de gestión. Esta estancia le llevará también al conocimiento del funcionamiento y organización del departamento correspondiente a su especialidad, los recursos y programas del centro, el trabajo del tutor y las diferentes prácticas educativas que desarrolla el tutor actuando como docente. Además, se procurará que se puedan observar prácticas docentes en diferentes niveles (ESO, Bachiller y FP), así como que el estudiante colabore de manera puntual en actividades de aula con el tutor, y poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la etapa previa de formación teórica.

En mi caso, el prácticum ha sido realizado en el I.E.S “Alfonso II” en Oviedo, bajo la tutela de María Isabel Rubio Martínez.

El elevado número de profesores del centro impidió que pudiese tener un trato diario con todos, lo que me llevó a relacionarme más con los docentes del departamento de mi especialidad, Matemáticas, entre los que se podía encontrar tanto personal docente con una larga experiencia, como el caso de una profesora interina, recién llegada. Esta situación me permitió observar diferentes perspectivas de la labor educativa diaria, llegando a así a comprender que cada uno no veía de la misma manera la docencia.

Mis intervenciones en el aula se desarrollaron en un grupo de 3º ESO y a otro de 1º de Bachillerato. Además también asistimos a clases ordinarias del ámbito del Programa de Diversificación y del Programa de inmersión lingüística. El haber compartido horas en las aulas con grupos de varios niveles educativos, me ha servido para ver las grandes diferencias entre los alumnos, y las distintas formas de enfrentarse a los contenidos de la materia de Matemáticas dependiendo de la edad del alumno; por otra lado, las sesiones con los alumnos del grupo de diversificación me ha llevado a ver que la labor del docente, en estos niveles educativos, es mucho más compleja que el simple hecho de transmitir conocimiento.

1.1. CONOCIMIENTOS TEÓRICOS VISTOS EN EL PRÁCTICUM

A continuación analizaremos la contribución de cada una de las asignaturas, vistas en el Máster, a la experiencia del prácticum:

Procesos y Contextos Educativos

La asignatura se divide en cuatro bloques:

- Bloque I: características organizativas de las etapas y centros de secundaria.
- Bloque II: interacción, comunicación y convivencia en el aula.
- Bloque III: tutoría y orientación educativa.
- Bloque IV: atención a la diversidad.

En referencia al primer bloque de la asignatura y como se nos mostró en las clases teóricas, pudimos comprobar como el centro se regía mediante una serie de documentos. Documentos que nos fueron entregados a los alumnos en prácticas por el equipo directivo del IES Alfonso II al comienzo de las prácticas. Por lo que esta asignatura nos sirvió de toma de contacto con la Programación General Anual, el Proyecto Educativo y el Reglamento de Régimen Interno.

Es posible que parte de los conocimientos que me han sido más útiles, han sido los vistos en el bloque II de esta asignatura. La importancia de percibir el clima relacional que existe en un grupo, la etapa vital en la que se encuentra, o la capacidad de distinguir los distintos roles que podemos detectar en el aula, permite al docente sentirse seguro de sí mismo y centrarse en transmitir los contenidos a los alumnos. Esta asignatura también previene al profesor en prácticas de la importancia de ser un líder democrático y la dificultad que conlleva conseguirlo, así como la capacidad de adaptación que tiene que tener, dependiendo del grupo en el que se encuentre. Sobre la parte de comunicación, estoy muy satisfecha con los contenidos recibidos en la universidad, ya que me sirvieron de gran utilidad. Se nos mostraron defectos en la comunicación, tanto por parte del que habla, como por parte del que escucha para que fuésemos conscientes de ellos. La importancia de la voz, es decir, de las características de esta, como son: el ritmo, el tono, las pausas que se puedan producir. Y para finalizar, algunas técnicas sobre mediación de conflictos o habilidades docentes en situaciones potencialmente conflictivas, que no puse en práctica, pero que puede que me sean de gran utilidad en una práctica docente futura.

Respecto al bloque de “tutoría y orientación educativa” la experiencia que tuve fue un poco escueta. No pude asistir a muchas sesiones tutoriales, ya que mi tutora durante el prácticum, María Isabel Rubio, no se encargaba de ningún grupo. Si bien asistimos a algunas horas de tutorías de un grupo de 3º de ESO al que María Isabel impartía matemáticas. Durante estas horas de tutoría, pude comprobar como parte de lo explicado en las clases teóricas del bloque III se ajustaba a la realidad de los centros. Y es que el tutor analizaba una por una la situación académica de cada alumno, con cada uno de ellos, dándoles consejos para mejorar en su rendimiento o llamándoles la atención por resultados regulares. Aunque pudiera parecer que estas llamadas al orden a los alumnos, eran resultado de una puesta en común de opiniones entre progenitores y tutores, surgían de los comentarios entre docentes en las actas de evaluación o simplemente en la sala de profesores para indicar algún comportamiento llamativo.

Hago este comentario porque la relación de las familias con el centro, en el caso de este grupo, era casi inexistente. Aunque para el resto de familias, la relación solía ser fluida, en el caso de este grupo, resultaba difícil contactar telefónicamente con los padres y cuando se conseguía, solían aludir a motivos laborales como impedimento para acudir a la entrevista personal al centro. Y es que en la inmensa mayoría de los casos, se encontraban trabajando ambos progenitores. Esta casuística solía darse más entre las familias de alumnos inmigrantes, de los que se componía casi al completo este grupo.

Para finalizar con la reflexión sobre esta asignatura, queda comentar el contacto que pueda haber tenido con temas relacionados con la “atención a la diversidad”. En mi caso, solo me encontré un alumno de 3º de ESO, que durante su permanencia en 1º de ESO, había tenido necesidades educativas especiales de carácter transitorio. No sabría determinar con certeza si sus dificultades de aprendizaje se debían a trastornos perceptivos o atencionales, a aprendizaje lento o retraso intelectual leve. Lo que sí puedo aportar es que tenía problemas de concentración y se distraía fácilmente, así que podría padecer trastornos atencionales. Para este alumno no percibí ningún tipo de medidas, ni ordinarias, ni extraordinarias. Al tratarse de un grupo muy pequeño de alumnos, medidas como el “desdoblamiento de grupos” no fueron necesarias. Si se diese el caso de que el grupo fuese mayor, quizás serían necesarias.

Diseño y desarrollo del currículo

Ésta asignatura me ha servido de gran ayuda a la hora de diseñar y desarrollar las dos unidades didácticas acordadas en las prácticas o estudiar las programaciones didácticas de mi departamento. Sin embargo, esta asignatura contaba únicamente con 2 ECTS, lo que suponen pocas horas de clase y la imposibilidad de profundizar en algunos aspectos.

En esta asignatura se mostraron varios métodos de enseñanza-aprendizaje los cuales pudimos poner en práctica en el aula posteriormente.

En el caso de la actividad docente de mi tutora, el método predominante era el *expositivo*, y esto puede deberse a la complejidad de la materia impartida. Tanto en 3º de ESO como en 1º de Bachillerato, las sesiones tenían alto carácter expositivo, presentando de manera organizada la información, para que esta sirviese de andamiaje al aprendizaje. El inconveniente de este método, es que al ser el alumno un receptor pasivo, puede ocurrir que no se sienta motivado para participar en clase o realizar las actividades propuestas. Por ello, es importante convertir al alumno en un receptor activo, haciéndole partícipe de su propio aprendizaje, estimulándolo mediante preguntas y actividades que le resulten motivadoras. Durante el periodo de prácticas, pude observar como mi tutora realizaba preguntas a los alumnos tras sus explicaciones, para constatar que habían comprendido los contenidos y también controlar que estuviesen concentrados siguiéndola. Tras ello, les proponía una serie de actividades para resolverlas en el aula y que cada alumno se encargase de solucionar cada ejercicio en la pizarra. En esta rutina podemos observar como es inevitable que los alumnos trabajen

diariamente por cuenta propia en actividades que luego serán revisados por el profesor o cuestionados por sus propios compañeros para crear un aprendizaje significativo.

En 3° de ESO se les entrego a los alumnos unas fichas de ejercicios con el fin de que los alumnos alcanzasen unos determinados objetivos y trabajasen autónomamente. Esta actividad podría encuadrarse dentro del método *contrato de aprendizaje*, ya que supone que el profesor determina una secuencia de tareas que entrega a los alumnos al inicio de cada unidad y negocia y acuerda con los estudiantes el número de esas actividades que serán entregadas para su calificación, así como la fecha de entrega de las mismas. A partir de ese momento, el alumno planifica su itinerario de aprendizaje y se autorregula, preguntando en clase todas las dudas que puedan ir surgiendo. En el caso de la actividad propuesta en 3° de la ESO, no se asemeja perfectamente con la autogestión del tiempo por parte del alumno al modelo, pero si es un paso intermedio.

El *aprendizaje basado en problemas* es una estrategia en la que los estudiantes aprenden en pequeños grupos, parten de un problema, buscan la información que necesitan para comprender el problema y obtienen una solución, bajo la supervisión docente. Esta era la metodología utilizada habitualmente tras el método expositivo en todas las sesiones de matemáticas. La profesora les proporcionaba a los alumnos varios problemas del libro de texto y los alumnos debían solucionarlos en grupos, normalmente, con los compañeros que estaban sentados más cerca. Este método favorece el desarrollo de habilidades para el análisis y síntesis de la información, así como actitudes positivas ante problemas y de socialización.

Aprendizaje y desarrollo de la personalidad

Esta asignatura me ha parecido realmente interesante ya que he tenido la posibilidad de conocer teorías y principios psicológicos desconocidos para mí y que describen el comportamiento humano en muchas situaciones. Además de para la vida diaria, son de gran utilidad en la etapa educativa, ya que a partir de las teorías se han desarrollado técnicas para facilitar el aprendizaje en el aula. Por ejemplo, a partir del condicionamiento clásico, obteníamos un procedimiento de intervención psicopedagógica, llamada contra-condicionamiento. Para muchas personas, como en mi caso, este procedimiento era conocido, pero no sabía que tenía unas pautas teóricas. Pues una vez estudiadas, el proceso se maneja de una manera más eficiente y en el momento apropiado y con resultados más satisfactorios.

Esta sección, también proporciona información sobre la pubertad, estado de transición a través del cual pasan los alumnos de educación secundaria en muchos casos. Y por lo tanto sirve para familiarizarse con la secuencia de cambios fisiológicos que sufren los estudiantes y poder enfrentarse con algunos comportamientos que pueden surgir a partir ellos. El estudio de esta asignatura me fue realmente útil para el grupo de tercero, donde uno de los alumnos mostraba una actitud chulesca y altanera, probablemente, debido a alguna etapa de la pubertad.

Por último, se estudia el desarrollo cognitivo de los alumnos desde los 0 a los 18 años. Y aunque, en nuestro caso, nos pueda parecer innecesario estudiar este desarrollo en la edad anterior a secundaria, esto nos puede servir para detectar problemas en la realización de algunas tareas por parte de los alumnos. Por ejemplo, un alumno que muestra grandes debilidades a la hora de expresarse, puede deberse a que durante la etapa pre operacional, en la que el niño desarrolla el lenguaje, no lo ha conseguido desplegar sus dotes lingüísticas totalmente.

Tecnologías de la información y la comunicación

En el IES en el que he realizado las prácticas ningún grupo trabaja con ordenador habitualmente, y solo existe una pizarra digital en el salón de actos. El único contacto que tienen los alumnos con las tecnologías es cuando asisten a un aula de ordenadores que su profesor ha solicitado. Esto se produce cuando considera que los contenidos que quiere trabajar en esa sesión, serán desarrollados de una manera más eficiente en la sala de informática. Al no haber asistido a ninguna clase que se desarrollase en esta aula, no he tenido la oportunidad de observar o poner en práctica los contenidos tratados en esta asignatura.

Sociedad, familia y educación

Con esta asignatura me ha ocurrido algo similar que con “aprendizaje y desarrollo de la personalidad”, y es que comportamientos del ser humano que para mí eran familiares de observarlos en la vida diaria, a partir de esta asignatura, era capaz de encuadrarlos en diferentes marcos teóricos y saber que solían mostrar unas determinadas características. Por ejemplo, gran parte de esta asignatura, giraba en torno a la relación entre las familias y el centro, las posibles situaciones que se podían producir como falta de comunicación, malentendidos al comunicarse. También la relación entre las familias y los alumnos y como podría intervenir el tutor entre ambas, en caso de que no se relacionasen de una forma apropiada.

Durante mis prácticas, mi tutora solo recibió a dos padres, debido a que sus hijos habían empeorado en sus resultados académicos en matemáticas. En el primer caso, la tutora mostró a la madre del alumno, las pruebas que había realizado el alumno, y le comentó al progenitor que este descenso de resultados se debía, única y exclusivamente, a falta de trabajo y esfuerzo. La madre comprendió perfectamente la situación, confiando totalmente en la palabra del docente.

En el segundo caso, se trataba de una alumna que tras haber suspendido una prueba, se había desanimado con la asignatura, y la había dejado de lado durante unas semanas. La madre, alertada por la apatía de su hija hacia la asignatura, pensaba que esta no era capaz de alcanzar el nivel académico al que se llegaba en el aula. Desde el punto de vista de mi tutora, se trataba de una alumna muy exigente, que en el momento que no había conseguido notas altas como era habitual en ella, prefería abandonar la asignatura.

Considero que los aspectos relacionados con la atención a las familias se solaban con contenidos estudiados también en la asignatura de Procesos y Contextos Educativos por lo que, aunque se trata de contenidos interesantes, resultan en ocasiones repetitivos.

Innovación docente e iniciación a la investigación educativa.

Esta asignatura me fue de gran utilidad ya que ayuda a realizar un análisis crítico del desempeño docente, y al impartirse al mismo tiempo que las prácticas profesionales, pude servirme de muchos de sus contenidos para ver con otros ojos la tarea realizada por mi tutora.

Lo que se espera de esta disciplina es que el alumno sea capaz de elaborar propuestas innovadoras en el ámbito del área de conocimiento integrando herramientas educativas, así como identificar los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de las materias de especialización y plantear alternativas y soluciones. En resumen, esta parte de la asignatura se encarga de proporcionar herramientas y pautas al alumno para realizar la parte del trabajo fin de máster en la que se le piden innovaciones y mejoras a partir de la reflexión sobre la práctica. No obstante, considero que sería conveniente impartirla durante el primer semestre, puesto que resultaría interesante conocer estos aspectos en el momento de iniciar el prácticum.

1.2. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL CURRÍCULUM

Valoraremos el currículum siguiendo las pautas y contenidos vistos en la asignatura *Complementos de formación*, donde hemos analizado y estudiado el currículum del Principado de Asturias correspondiente a Matemáticas. Asignatura que se imparte en los siguientes cursos de secundaria y bachillerato:

- 1º ESO.
- 2º ESO.
- 3º ESO.
- 4º ESO (Opciones A y B)
- 1º y 2º Bachillerato Ciencias de la Naturaleza y de la Salud.
- 1º y 2º Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales

En todos los cursos de ESO se ha incluido un bloque de contenidos comunes que constituye el eje transversal vertebrador de los conocimientos matemáticos que abarca. Este bloque hace referencia expresa, entre otros, a un tema básico del currículum: la resolución de problemas. Desde un punto de vista formativo, la resolución de problemas es capaz de activar las capacidades básicas del individuo, como son leer comprensivamente, reflexionar, establecer un plan de trabajo, revisarlo, adaptarlo,

generar hipótesis, verificar el ámbito de validez de la solución, etc. pues no en vano es el centro sobre el que gravita la actividad matemática en general. También se introducen en este bloque la capacidad de expresar verbalmente los procesos que se siguen y la confianza en las propias capacidades para interpretar, valorar y tomar decisiones sobre situaciones que incluyen soporte matemático, poniendo de relieve la importancia de los factores afectivos en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

El resto de los contenidos se han distribuido en cinco bloques: Números, Álgebra, Geometría, Funciones y gráficas, y Estadística y probabilidad. Es preciso indicar que es sólo una forma de organizarlos. No se trata de crear compartimentos estancos: en todos los bloques se utilizan técnicas numéricas y algebraicas, y en cualquiera de ellos puede ser útil confeccionar una tabla, generar una gráfica o suscitar una situación de incertidumbre probabilística.

Tomando en consideración el carácter orientador que debe tener la etapa, para atender a la diversidad de motivaciones, intereses y ritmos de aprendizaje de los alumnos, la materia de Matemáticas podrá configurarse en dos opciones, A y B, en el último curso. Las dos opciones remarcan contenidos parcialmente diferenciados según pongan más o menos énfasis en el carácter terminal o propedéutico, en el mayor o menor uso del simbolismo abstracto, en la mayor o menor exigencia de precisión o rigor matemático, etc. Las diferencias que aconsejan el establecimiento de las dos opciones se traducen no sólo en la selección de contenidos, sino también, y sobre todo, en la forma en que habrán de ser tratados.

El Bachillerato se organizara en materias comunes, materias de modalidad y materias optativas. Las materias comunes del Bachillerato tienen como finalidad profundizar en la formación general del alumnado, aumentar su madurez intelectual y humana y profundizar en aquellas competencias que tienen un carácter más transversal y favorecen seguir aprendiendo. Las materias de modalidad del Bachillerato tienen como finalidad proporcionar una formación de carácter específico vinculada a la modalidad elegida que oriente en un ámbito de conocimiento amplio, desarrolle aquellas competencias con una mayor relación con el mismo, prepare para una variedad de estudios posteriores y favorezca la inserción en un determinado campo laboral.

De acuerdo con lo establecido en los apartados 2 y 3 del Artículo 6 del RD 1467/2007, las matemáticas no se consideran como materia común en el Bachillerato. Las matemáticas se consideran como materias de modalidad en los siguientes apartados:

- Ciencias y Tecnología: Matemáticas I y II.
- Humanidades y Ciencias Sociales: Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales I y II.

Las cuatro horas semanales de las que dispone Matemáticas en el primer curso de Bachillerato, y las cuatro en el segundo, resultan escasas para transmitir la información relativa a cada contenido, plantear problemas, resolver dudas y trabajar en equipo. Lo que suele ocurrir en la mayoría de las sesiones es que el profesor imparte una sesión

mediante el método de lección magistral, y deja la realización de problemas para casa, como trabajo autónomo. Lo que supone en muchos casos, que los ejercicios nunca son corregidos en clase por falta de tiempo, y el alumno se queda con dudas antes del examen, o también puede ocurrir que el alumno construya su aprendizaje significativo de una manera incorrecta debido a que no ha comprendido bien la clase magistral del tutor, creyendo que lo que él ha entendido es lo correcto.

Todo esto supone que muchos alumnos fracasen, especialmente, en las asignaturas de ciencias, cuyos contenidos ven difíciles y totalmente alejados de los problemas reales.

Desde mi punto de vista creo que se debería de descentralizar un poco la enseñanza de esta materia con respecto a la PAU, ya que en muchos casos las sesiones giran en torno al tipo de ejercicios que se plantean en esta Prueba de Acceso a la Universidad. Desde mi experiencia, no tanto en 1º de Bachillerato, sino en 2º. Además si acostumbramos a nuestros alumnos a enfrentarse siempre al mismo tipo de ejercicio, cuando deban resolver otro tipo de cuestión, se sentirán incapaces y se darán por vencidos, al igual que ocurre en la vida diaria.

En la sociedad actual las personas necesitan, en los distintos ámbitos profesionales, un mayor dominio de ideas y destrezas matemáticas que las que precisaban hace sólo unos años. La toma de decisiones requiere comprender, modificar y producir mensajes de todo tipo, y en la información que se maneja cada vez aparecen con más frecuencia tablas, gráficos y fórmulas que demandan conocimientos matemáticos para su correcta interpretación. Por ello, los ciudadanos deben estar preparados para adaptarse con eficacia a los continuos cambios que se generan.

1.3. PROPUESTA DE MEJORA

Tras reflexionar sobre las prácticas en el centro y analizar el currículo, las propuestas de mejora que propongo son en relación a la metodología y los materiales más que a la programación.

Respecto a la metodología, como en todas las sesiones a las que asistí se impartía la clase a través del método de la enseñanza expositiva, he pensado que alguna sesión podría desarrollarse siguiendo el método de aprendizaje por descubrimiento guiado. Ya que el primer método es adecuado para enseñar objetivos de comprensión y el “cómo” de algunos procedimientos. Cuando se nos presente un objetivo de aplicación, especialmente un algoritmo, podremos utilizar este método, así nuestras sesiones no se convertirán en monótonas y rutinarias, provocando apatía en nuestros alumnos. Este método de enseñanza pretende ayudar al alumno a aprender descubriendo, guiado por el profesor. A diferencia de en la enseñanza expositiva, donde el alumno recibe la información totalmente elaborada, y es un sujeto más pasivo, con este método es el alumno quien descubre en los materiales que se le proporcionan una organización, que

no es explícita, desarrollando así su propio conocimiento. Por lo que el estudiante debe adoptar una postura más activa en las sesiones.

Respecto a los materiales utilizados en el aula, propondría que los alumnos pudiesen acceder a las soluciones de los ejercicios del libro de texto con el fin de que trabajasen autónomamente y pudiesen comprobar los resultados de este trabajo, ya que en las sesiones muchas veces no se les suministraban por falta de tiempo. O mismamente, fichas adicionales al libro de texto con las soluciones.

Por último, se podría sugerir alguna salida al aula de ordenadores, ya que este centro no estaba dotado de soportes digitales en las aulas al alcance de los estudiantes. Utilizaríamos la actividad como motivación para los alumnos, tras el estudio de los contenidos de algunas unidades didácticas. Se les proporcionaría una serie de páginas webs en las que podrían encontrar ejercicios matemáticos lúdicos, en los que necesitarían de su creatividad o lógica para solucionarlos. Esta es una manera de reforzar los conocimientos adquiridos en clase mientras el alumno disfruta aprendiendo, y asocia el placer a aprender.

II. PROPUESTA DE PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

2.1. CONDICIONES INICIALES: CONTEXTO DEL CENTRO Y DEL GRUPO

El centro se encuentra en la zona central del Principado de Asturias, en concreto, en su capital, Oviedo.

En él se procura la impartición de la ESO (Sección Bilingüe), Bachilleratos (modalidad de Ciencias y Tecnología y Modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales) en régimen ordinario y nocturno y, por otro lado, dos ciclos de formación profesional de grado superior, Educación Infantil en régimen presencial y a distancia y Animación de Actividades Físico Deportivas en régimen presencial.

El centro cuenta en la actualidad con 1110 alumnos, distribuidos como podemos ver en la Tabla 1.

Tabla 1. *Distribución del alumnado por enseñanzas*

TIPO DE ENSEÑANZA	RÉGIMEN ORDINARIO	RÉGIMEN NOCTURNO	RÉGIMEN ESPECIAL	RÉGIMEN DISTANCIA	A
ESO	318	-	-	-	
BACHILLERATO	214	216	-	-	
CICLOS DE FORMACIÓN DE GRADO SUPERIOR	-	-	205	132	
PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR	25	-	-	-	

El número de docentes que imparten las modalidades mencionadas anteriormente asciende a 90.

La mayoría del alumnado que asiste al centro reside en Oviedo o sus alrededores con un perfil socioeconómico medio. Existe un porcentaje importante de estudiantes inmigrantes. Y también es de destacar, como muchos de los alumnos de Bachillerato se incorporan al centro solo para esta etapa, tras haber asistido a centros privados o concertados durante la etapa de Secundaria obligatoria.

Las enseñanzas se imparten en turno de mañana de 8:25 a 14:30 horas, excepto los martes que será de 8:25 a 14:30 con dos descansos de 15 minutos. En turno vespertino de 15:00 a 20:50 horas con un descanso de 30 minutos. Y en turno nocturno, con un horario de 18:05 a 21:55 horas con un descanso de 15 minutos.

Historia del centro

Se funda en 1845 como Instituto agregado a la Universidad. Al principio, las clases se impartían en la Universidad, en la calle San Francisco. En 1859 el centro se independiza administrativamente de la Universidad aunque seguirá compartiendo el edificio hasta bien entrado el siglo XX.

En 1914 el centro se traslada a un pequeño local sito en la calle Caveda. Pronto aparecen problemas de salubridad, acrecentados por las epidemias de gripe, por lo que se habilitan aulas en la Escuela Normal de Maestros, en la calle Uría. En 1922, se traslada al convento de Santo Domingo, de los dominicos.

La villa Roel, situada entre las calles de Calvo Sotelo y Santa Susana, pasa a manos de los jesuitas que instalan ahí su colegio. Cuando la expulsión de éstos, en el año 1932, la finca y el edificio pasan al Estado. Ese mismo año se traslada el Instituto a las instalaciones existentes, el Instituto al fin tenía una sede propia, después de casi 80 años de historia. Pero la Revolución de Asturias se ceba en Oviedo y el Instituto se convierte en polvorín, que explota y se incendia el 18 de octubre, y obliga a llevar a los alumnos al edificio donde hoy se ubica el colegio Menéndez Pelayo, en la calle General Elorza, entonces recién construido edificio de las Escuelas Primarias del Cuarto Distrito. En 1939 se produce el traslado definitivo al edificio que hoy ocupa el Instituto, entonces sólo formado por el Pabellón Antiguo, obra del arquitecto José Avelino Díaz y F. Omaña. Su nombre, Alfonso II el Casto, data de 1947 y era instituto masculino. Se convierte en mixto en 1981. Durante los primeros meses sólo se utilizaba el primer piso del ala que corre paralela a Santa Susana y había seis aulas solamente. El edificio se fue ampliando: En 1967 se construyó el llamado "Pabellón nuevo". En 1971 se inauguró el polideportivo.

Equipamiento.

El centro está formado tres edificios y un Polideportivo con sus canchas y bolera. Como equipamiento cuenta este instituto con cuatro aulas en materia de Informática, tres aulas para Educación Plástica y Visual, tres aulas de Tecnología, un aula específica para cada uno de los tres idiomas que se imparten, Alemán, Francés e Inglés, creándose otra aula dotada de las nuevas tecnologías para Inglés, dos aulas de Música, dos laboratorios del departamento de Ciencias de la Naturaleza y otros dos laboratorios para el departamento de Física y Química, contamos también con una aula de Inmersión Lingüística y tres espacios más amplios dotados de medios audiovisuales así como un Salón de actos con capacidad para doscientas personas.

El Pabellón antiguo cuenta con tres plantas, la primera en la que se sitúa la sala de profesores, los despachos del director y del jefe de estudios, la conserjería, diferentes aulas, una sala de visitas en la que atender a los padres, un salón de actos y la biblioteca. Sobre este piso, en la primera planta, encontramos la mayoría de los departamentos y

más aulas. Y en el sótano, se encuentra la cafetería y las aulas de inmersión lingüística, así como las aulas en las que se imparte un ciclo de Educación Infantil.

El segundo edificio, llamado Pabellón nuevo, contiene la totalidad de las aulas en las que se imparte ESO, así como el departamento de música y dibujo, aulas de informática y un seminario de Geografía.

Un tercer edificio, llamado la “casina”, en el que se imparten sesiones de inmersión lingüística.

Por último, componen el centro, un polideportivo, una bolera asturiana, y tres pistas de fútbol y baloncesto.

Características del grupo.

La programación didáctica está dirigida a un grupo de 3º de ESO, el cual está formado por solo doce alumnos, a pesar de que en la lista figuren 15. De estos doce, ocho proceden de un país diferente a España, y tres tienen como lengua materna una diferente al Castellano. Se trata de un grupo de aprendizaje lento, ya que la mayoría de ellos sufren desfases curriculares. En unos casos, debido a los estudios cursados en sus países de origen y en otros, a una gran pasividad de los estudiantes. De ellos, seis han repetido curso, en unos casos dos veces y en otros solo una. También hay que hacer hincapié en el desconocimiento de determinados términos o procedimientos matemáticos, bien porque en su país eran denominados o desarrollados de otra manera. Los pocos estudiantes que prestan atención y muestran interés por la asignatura, se encuentran con estos problemas que les evitan avanzar a un ritmo apropiado.

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

Las competencias básicas son aquellas que debe haber desarrollado un joven o una joven al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

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.

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

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

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

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

Los propios procesos de resolución de problemas contribuyen de forma especial a fomentar la autonomía e iniciativa personal porque se utilizan para planificar estrategias, asumir retos y contribuyen a convivir con la incertidumbre controlando al mismo tiempo los procesos de toma de decisiones. También, las técnicas heurísticas que desarrolla constituyen modelos generales de tratamiento de la información y de razonamiento y consolida la adquisición de destrezas involucradas en la **competencia de aprender a aprender** tales como la autonomía, la perseverancia, la sistematización, la reflexión crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados del propio trabajo.

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

2.3. OBJETIVOS

A continuación, se exponen los objetivos a alcanzar, estructurados en tres niveles de concreción: en primer lugar, los objetivos generales de la etapa, en este caso, objetivos generales de la ESO); en segundo lugar, los objetivos de Matemáticas en esta etapa y finalmente los objetivos de tercero de la ESO de esta materia. Estos tres niveles se diferencian entre sí debido al grado de profundidad de los diferentes objetivos, dependiendo del desarrollo intelectual de los alumnos y su edad.

La Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos las capacidades que les permitan:

1. 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, y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
2. 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.
3. 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.
4. 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.

5. 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.

6. Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas.

7. 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.

8. Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua co-oficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

9. Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.

10. 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.

11. Conocer 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.

12. Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

13. 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.

El Decreto 74/2007 establece como objetivos de enseñanza de la asignatura de Matemáticas en la etapa de la ESO los siguientes:

1. Mejorar la capacidad de pensamiento reflexivo e incorporar al lenguaje y modos de argumentación las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto en los

procesos matemáticos o científicos como en los distintos ámbitos de la actividad humana.

2. Reconocer y plantear situaciones susceptibles de ser formuladas en términos matemáticos, elaborar y utilizar diferentes estrategias para abordarlas y analizar los resultados utilizando los recursos más apropiados.

3. Cuantificar aquellos aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor: utilizar técnicas de recogida de la información y procedimientos de medida, realizar el análisis de los datos mediante el uso de distintas clases de números y la selección de los cálculos apropiados a cada situación.

4. Identificar los elementos matemáticos (datos estadísticos, geométricos, gráficos, cálculos, etc.) presentes en los medios de comunicación, Internet, publicidad u otras fuentes de información, analizar críticamente las funciones que desempeñan estos elementos matemáticos y valorar su aportación para una mejor comprensión de los mensajes.

5. Identificar las formas y relaciones espaciales que se presentan en la vida cotidiana, analizar las propiedades y relaciones geométricas implicadas y ser sensible a la belleza que generan al tiempo que estimulan la creatividad y la imaginación.

6. Utilizar de forma adecuada los distintos medios tecnológicos (calculadoras, ordenadores, etc.) tanto para realizar cálculos como para buscar, tratar y representar informaciones de índole diversa y también como ayuda en el aprendizaje.

7. Actuar ante los problemas que se plantean en la vida cotidiana de acuerdo con modos propios de la actividad matemática, tales como la exploración sistemática de alternativas, la precisión en el lenguaje, la flexibilidad para modificar el punto de vista o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.

8. Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos y valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función del análisis de los resultados y de su carácter exacto o aproximado.

9. Manifestar una actitud positiva ante la resolución de problemas y mostrar confianza en la propia capacidad para enfrentarse a ellos con éxito y adquirir un nivel de autoestima adecuado que le permita disfrutar de los aspectos creativos, manipulativos, estéticos y utilitarios de las matemáticas.

10. Integrar los conocimientos matemáticos en el conjunto de saberes que se van adquiriendo desde las distintas áreas de modo que puedan emplearse de forma creativa, analítica y crítica.

11. Valorar las matemáticas como parte integrante de nuestra cultura, tanto desde un punto de vista histórico como desde la perspectiva de su papel en la sociedad actual y aplicar las competencias matemáticas adquiridas para analizar y valorar fenómenos

sociales como la diversidad cultural, el respeto al medio ambiente, la salud, el consumo, la igualdad de género o la convivencia pacífica.

A partir de los objetivos generales de las Matemáticas para la ESO, establecidos por la legislación vigente, concretamos aquellos que se fijan para el curso de 3º de ESO, que tendrán como finalidad desarrollar las siguientes capacidades:

1. Comunicar de forma precisa y rigurosa mensajes mediante la incorporación al lenguaje de las distintas formas de expresión matemática (numérica, algebraica, gráfica, lógica, geométrica y probabilística).
2. Utilizar el pensamiento reflexivo y lógico-matemático e incorporar modos de argumentación y razonamiento matemático para analizar fenómenos naturales, físicos y sociales de la vida cotidiana.
3. Interpretar información, de manera gráfica y numérica, sobre fenómenos y situaciones diversas obtenidas a partir de los medios de comunicación, Internet u otras fuentes, formándose un juicio de la misma.
4. Cuantificar aquellos aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor, utilizando técnicas de recogida de datos, procedimientos de medida y realizando los cálculos apropiados a cada situación.
5. Relacionar conjuntos de datos y utilizar modelos matemáticos para analizar de forma crítica noticias, opiniones, publicidad, etc.
6. Reconocer figuras planas y cuerpos geométricos en el espacio, así como las relaciones que se presentan en la realidad analizando sus propiedades.
7. Resolver problemas matemáticos y de la vida real aplicando diferentes medios tecnológicos.
8. Desarrollar planes de trabajo en grupo estructurados en: selección de problemas, búsqueda de información, debates, argumentación y capacidad para tomar decisiones de forma consensuada.
9. Valorar las matemáticas como una ciencia abierta y dinámica que ha seguido una evolución histórica y que forma parte de nuestra cultura.

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

Criterios de selección y determinación de contenidos.

Una vez concretados los objetivos de la asignatura para tercero de ESO, procederemos a determinar los contenidos a desarrollar, que contribuirán a la consecución de los objetivos planteados en el apartado previo.

La selección de contenidos viene recogida en la legislación vigente, que establece el currículo de cada materia para cada curso. En concreto, en el Decreto 74/2007. Además, en esta programación se incorporarán algunos contenidos adicionales, que aunque no vienen recogidos en la normativa, facilitarán la comprensión de otros conceptos y servirán de apoyo para otros contenidos.

Criterios de secuenciación de contenidos.

El orden que siguen los contenidos previstos para este curso responde a tres criterios fundamentales:

- **Estructura interna de las matemáticas.** Se trata de una disciplina claramente jerarquizada, en la que determinados conceptos se apoyan en otros. Por ello debemos tenerlos en cuenta a la hora de secuenciar los contenidos.

- **Dificultad, importancia y momento del curso.** El rendimiento que el alumno puede alcanzar es diferente a lo largo del año por ello nuestra programación empezará con el bloque de Números, del que los alumnos ya han visto parte de los contenidos en años anteriores. A continuación, se desarrollarán bloques más complejos y novedosos, como son Álgebra, Geometría y Funciones. Y por último, terminaremos con un bloque más corto, el bloque de Estadística y Probabilidad.

- **Coordinación con otras materias.** Los contenidos de Matemáticas están relacionados con los que se imparten en materias como Física y Química, Biología, Tecnología y Educación Plástica, por lo que se intentarán solapar con otros departamentos, o coordinarse. Con el fin de que puedan resultar útiles a la hora de comprender algunos contenidos.

Teniendo en cuenta los criterios anteriores, los bloques de contenidos se dispondrán de la siguiente manera:

BLOQUE I (Números):

-Unidad 1: Números racionales.

-Unidad 2: Números reales.

BLOQUE II (Álgebra):

-Unidad 3:Expresiones algebraicas. Polinomios.

-Unidad 4: Ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita.

-Unidad 5: Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.

-Unidad 6: Proporcionalidad numérica.

- Unidad 7:Sucesiones. Progresiones aritméticas y geométricas.

BLOQUE III(Geometría):

- Unidad 8: Lugares geométricos. Figuras planas.
- Unidad 9: Cuerpos geométricos. Áreas y volúmenes.
- Unidad 10: Transformaciones geométricas.

BLOQUE IV (Funciones):

- Unidades 11: Funciones. Propiedades globales.
- Unidades 12: Funciones lineales y afines.

BLOQUE VI (Estadística y probabilidad):

- Unidad 13: Estadística.
- Unidad 14: Probabilidad.

Estructuración de las unidades didácticas.

A continuación, se describen de forma esquemática las unidades didácticas que está previsto impartir en tercero de ESO. En total, 13 asignaturas didácticas que se han elaborado teniendo en cuenta los criterios de selección, determinación y secuenciación de los contenidos anteriores.

Comenzamos enumerando una serie de contenidos comunes, los cuales no constituyen una unidad didáctica en sí, pero en los que es importante incidir a lo largo del curso académico.

Contenidos comunes

Planificación y utilización de estrategias en la resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines, y comprobación del ajuste de la solución a la situación planteada.

Descripción verbal de relaciones cuantitativas y espaciales y procedimientos de resolución utilizando la terminología precisa.

Interpretación de mensajes que contengan informaciones de carácter cuantitativo o simbólico o sobre elementos o relaciones espaciales.

Confianza en las propias capacidades para afrontar problemas, comprender las relaciones matemáticas y tomar decisiones a partir de ellas.

Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas y en la mejora de las encontradas.

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

Bloque I: Números.

UNIDAD 1. Números racionales

OBJETIVOS

- Conocer los números racionales.
- Obtener fracciones equivalentes e irreducibles.
- Reducir fracciones a común denominador.
- Ordenar y comparar fracciones.
- Sumar, restar, multiplicar y dividir fracciones.
- Expresar fracciones en forma decimal y números decimales en forma fraccionaria.
- Resolver problemas de aplicación de los números racionales.
- Obtener la fracción generatriz de un número decimal exacto periódico.

CONTENIDOS

- Fracciones: elementos de una fracción, fracciones equivalentes, ampliación y simplificación de fracciones, fracción irreducible, comparación de fracciones y reducción de fracciones a común denominador.
- Operaciones con fracciones: suma, resta, multiplicación y división de fracciones. Jerarquización de operaciones.
- Número decimales. Número exacto, periódico puro y periódico mixto.
- Fracciones y números decimales: paso de fracción a número decimal y viceversa. Fracción generatriz de un número decimal.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Utilizar fracciones y decimales comprendiendo la equivalencia entre ellos.
- Amplificar fracciones.
- Simplificar fracciones hasta obtener la fracción irreducible.
- Reducir fracciones a común denominador.
- Realizar operaciones con fracciones respetando la jerarquía de las operaciones.
- Obtener la expresión decimal de una fracción y viceversa.

- Obtener la fracción generatriz de un número decimal exacto o periódico.
- Emplear números racionales en la resolución de problemas.

UNIDAD 2. Números reales.

OBJETIVOS

- Calcular potencias de números racionales con exponente entero.
- Realizar operaciones con números en notación científica.
- Aproximar por defecto, exceso o redondeo y calcular el error.
- Representar los números racionales en la recta real.
- Resolver operaciones con potencias aplicando sus propiedades.
- Utilizar los distintos tipos de intervalos y semirrectas.
- Utilizar las potencias y los números reales en la resolución de problemas

CONTENIDOS

- Potencias de números racionales con exponente entero positivo, negativo o cero.
- Propiedades de las potencias de números racionales: potencia de un producto, potencia de un cociente, producto de potencias de la misma base, cociente de potencias de la misma base, potencia de una potencia.
- Notación científica. Operaciones en notación científica.
- Números reales: clasificación en racionales e irracionales.
- Aproximaciones decimales. Redondeo y truncamiento
- Error absoluto, error relativo y error porcentual.
- Intervalos. Tipos de intervalos.
- Resolución de problemas involucrando números reales.
- Uso de la calculadora en función de la complejidad de los cálculos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Calcular potencias de números racionales con exponente entero o fraccionario.
- Resolver operaciones con potencias aplicando sus propiedades.
- Escribir y operar con números escritos en notación científica.
- Expresar subconjuntos de los números reales mediante intervalos.
- Diferenciar los números racionales de los irracionales.
- Emplear el redondeo y el truncamiento y calcular el error cometido en cada caso.
- Representar números racionales en la recta real.
- Resolver problemas reales que impliquen la utilización de números decimales, irracionales y reales, así como de sus aproximaciones.

Bloque II: Álgebra

UNIDAD 3: Expresiones algebraicas. Polinomios.

OBJETIVOS

- Operar con monomios.
- Reconocer los polinomios como suma algebraica de monomios.
- Determinar el grado de un polinomio.
- Reconocer el término independiente y los coeficientes de un polinomio.
- Obtener el valor numérico de un polinomio.
- Realizar operaciones básicas (suma, resta, producto) con polinomios.
- Sacar factor común en un polinomio.
- Desarrollar las igualdades notables: cuadrado de una suma, cuadrado de una diferencia y producto de suma por diferencia.
- Simplificar fracciones algebraicas sencillas.
- Traducir enunciados expresados en lenguaje cotidiano al lenguaje algebraico.

CONTENIDOS

- Monomios: monomios semejantes y operaciones con monomios.
- Polinomios: término independiente, coeficientes de un polinomio, valor numérico de un polinomio, raíz de un polinomio, operaciones con polinomios.
- Factor común de un polinomio.

- Igualdades notables: cuadrado de una suma, cuadrado de una diferencia, suma por diferencia.

- Fracciones algebraicas: simplificación de fracciones algebraicas.
- Resolución de problemas involucrando polinomios.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Calcular el valor numérico de una expresión algebraica.
- Operar con monomios.
- Identificar el grado, el término independiente y los coeficientes de un polinomio.
- Sumar, restar y multiplicar polinomios.
- Identificar y desarrollar las igualdades notables.
- Simplificar expresiones algebraicas utilizando las igualdades notables.

UNIDAD 4: Ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita.

OBJETIVOS

- Distinguir si una igualdad algebraica es una identidad o una ecuación.
- Reconocer los elementos y el grado de una ecuación.
- Determinar si un número es o no solución de una ecuación.
- Reconocer si dos ecuaciones son o no equivalentes.
- Resolver ecuaciones de primer grado.
- Resolver ecuaciones de segundo grado completas utilizando la fórmula general.
- Resolver ecuaciones de segundo grado incompletas utilizando el método más adecuado.
- Plantear y resolver problemas mediante ecuaciones de primer y segundo grado.

CONTENIDOS

- Identidades y ecuaciones
- Elementos de una ecuación, solución y ecuaciones equivalentes.

- Ecuaciones de primer grado: método de resolución de ecuaciones de primer grado.

- Ecuaciones de segundo grado: ecuaciones completas e incompletas, número de soluciones en función del discriminante.

- Resolución de ecuaciones de segundo grado.

- Resolución de problemas con ecuaciones de primer y segundo grado.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Determinar si una igualdad algebraica es una identidad o una ecuación.

- Reconocer y hallar ecuaciones equivalentes.

- Reconocer ecuaciones de primer y segundo grado y los elementos de cada una de ellas.

- Resolver ecuaciones de primer grado con paréntesis y denominadores.

- Aplicar la fórmula general para resolver ecuaciones de segundo grado.

- Distinguir y resolver ecuaciones de segundo grado incompletas aplicando el método más adecuado.

- Plantear y resolver problemas mediante ecuaciones de primer y segundo grado.

UNIDAD 5: Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.

OBJETIVOS

- Reconocer una ecuación lineal de dos incógnitas y obtener algunas soluciones.

- Representar gráficamente un sistema de ecuaciones y obtener su solución.

- Resolver sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas mediante los métodos de sustitución, igualación y reducción.

- Plantear y resolver problemas reales mediante sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas.

CONTENIDOS

- Ecuación lineal con dos incógnitas.

- Sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas.

- Métodos de resolución de sistemas de ecuaciones: sustitución, igualación y reducción.

- Sistemas de ecuaciones compatibles, incompatibles y equivalentes.
- Resolución de problemas con sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Obtener soluciones de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Distinguir si un sistema de ecuaciones es compatible o incompatible.
- Resolver un sistema utilizando los métodos de sustitución, igualación y reducción.
 - Determinar el método más adecuado para resolver un sistema de ecuaciones.
 - Resolver problemas reales determinando los datos y las incógnitas, planteando un sistema de ecuaciones, resolviéndolo y comprobando que la solución cumple las condiciones del enunciado.

UNIDAD 6: Proporcionalidad numérica.

OBJETIVOS

- Reconocer si dos magnitudes son directamente proporcionales.
- Distinguir si dos magnitudes son inversamente proporcionales.
- Resolver problemas mediante la regla de tres simple directa.
- Utilizar la regla de tres, directa o inversa, para resolver problemas.
- Realizar repartos directa e inversamente proporcionales.
- Resolver problemas de proporcionalidad compuesta.

CONTENIDOS

- Magnitudes directamente proporcionales.
- Magnitudes inversamente proporcionales.
- Regla de tres simple.
- Repartos proporcionales.
- Proporcionalidad compuesta.
- Porcentajes.
- Interés simple.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Determinar la relación de proporcionalidad existente entre dos magnitudes.
- Aplicar adecuadamente la regla de tres simple, directa e inversa, en la resolución de problemas, estableciendo cuál debe utilizarse en cada caso.
- Realizar repartos directa e inversamente proporcionales.
- Utilizar los porcentajes (aumentos y disminuciones porcentuales, y porcentajes encadenados) para resolver distintos problemas.
- Resolver correctamente problemas donde aparezca el interés simple.

UNIDAD 7: Sucesiones. Progresiones aritméticas y geométricas.

OBJETIVOS

- Identificar sucesiones numéricas y estudiar sus propiedades.
- Distinguir si una sucesión es una progresión aritmética.
- Calcular el término general de una progresión aritmética.
- Hallar la suma de n términos de una progresión aritmética.
- Distinguir si una sucesión es una progresión geométrica.
- Calcular el término general de una progresión geométrica.
- Hallar la suma de n términos de una progresión geométrica.
- Obtener el producto de n términos de una progresión geométrica.
- Utilizar el estudio de las progresiones para la resolución de problemas reales.

CONTENIDOS

- Sucesiones: regla de construcción, término general y sucesiones recurrentes.
- Progresiones aritméticas: término general y suma de un número finito de términos.
- Progresiones geométricas: término general, suma y producto de un número finito de términos.
- Suma de todos los términos de una progresión geométrica con razón $|r| < 1$.
- Interés compuesto: resolución de problemas.
- Resolución de problemas que involucren progresiones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Hallar la regla de formación de una sucesión.
- Reconocer progresiones aritméticas y geométricas.
- Hallar el término general de una progresión aritmética.
- Calcular la suma de n términos de una progresión aritmética.
- Distinguir las progresiones geométricas y obtener su razón.
- Hallar el término general de una progresión geométrica.
- Calcular la suma y el producto de n términos de una progresión geométrica.
- Resolver problemas mediante el uso de progresiones.

UNIDAD 8: Lugares geométricos. Figuras planas.

OBJETIVOS

- Determinar distintos lugares geométricos.
- Identificar los puntos y rectas notables de un triángulo.
- Conocer el Teorema de Pitágoras y aplicarlo a la resolución de problemas.
- Calcular el área de paralelogramos y triángulos.
- Hallar el área de polígonos regulares y figuras circulares.
- Calcular los ángulos interiores de un polígono regular y su suma.
- Resolver problemas reales que impliquen el cálculo de áreas de figuras planas

CONTENIDOS

- Lugares geométricos: definición y determinación de lugares geométricos sencillos.
 - Rectas y puntos notables de un triángulo.
 - Teorema de Pitágoras y aplicaciones.
 - Área de figuras planas: áreas de polígonos regulares y figuras circulares.
 - Suma de los ángulos interiores de un polígono cualquiera.
 - Resolución de problemas relativos a figuras planas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Identificar lugares geométricos que cumplen determinadas propiedades.
- Reconocer y dibujar los puntos y las rectas notables de cualquier triángulo.
- Resolver problemas aplicando el teorema de Pitágoras en distintos contextos.
- Conocer las propiedades más importantes de las figuras planas.
- Calcular el área de paralelogramos, triángulos y polígonos regulares.
- Obtener el área de polígonos cualesquiera, descomponiéndolos en otros más sencillos.
 - Hallar el área del círculo y de las figuras circulares.
 - Resolver problemas reales que impliquen el cálculo de áreas de figuras planas.

UNIDAD 9: Cuerpos geométricos.

OBJETIVOS

- Conocer y describir los elementos y propiedades de los poliedros regulares.
- Conocer y describir los elementos y propiedades de los cuerpos planos y redondos.
 - Determinar figuras y lugares geométricos a partir de sus propiedades.
 - Utilizar el Teorema de Pitágoras para la resolución de problemas geométricos.
 - Conocer los elementos más importantes de la superficie esférica.

- Interpretar las coordenadas geográficas de un punto.
- Hallar diferencias horarias entre poblaciones.
- Interpretar mapas.

CONTENIDOS

- Poliedros: planos de simetría de un poliedro, poliedros cóncavos y convexos y poliedros regulares.
- Área y volumen de prismas, pirámides y cuerpos de revolución.
- La esfera terrestre: coordenadas geométricas, husos horarios. Interpretación de mapas.
- Resolución de problemas involucrando cuerpos geométricos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Identificar los diferentes cuerpos geométricos y conocer sus propiedades.
- Calcular áreas y volúmenes de cuerpos geométricos.
- Reconocer los elementos más importantes de la esfera terrestre y aplicarlo a la resolución de problemas.
- Resolver problemas involucrando cuerpos geométricos.

UNIDAD 10: Transformaciones geométricas.

OBJETIVOS

- Calcular el módulo de un vector conociendo las coordenadas del origen y el extremo.
- Hallar las coordenadas de un vector a partir de las de su origen y su extremo.
- Hallar la figura transformada de una dada mediante una traslación de un vector.
- Determinar la figura transformada de una figura cualquiera por un giro de centro O y ángulo a .
- Obtener la figura transformada de una dada por una simetría central de centro O (centro de simetría).
- Hallar la figura transformada de una figura cualquiera mediante una simetría axial de eje e .
- Calcular la figura transformada de una figura cualquiera mediante una homotecia de razón k .
- Determinar si dos figuras son semejantes.
- Dividir un segmento en partes iguales proporcionales aplicando el teorema de Tales.
- Determinar una longitud representada en un mapa o plano mediante una escala.

CONTENIDOS

- Vector. Coordenadas y módulo de un vector.
- Traslaciones.
- Giros.
- Simetría central y respecto de un eje.
- Homotecias. Figuras semejantes.
- Teorema de Tales. Aplicaciones.
- Escalas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Calcular las coordenadas y el módulo de un vector, dadas las coordenadas de sus extremos.
- Hallar la figura transformada de otra mediante una traslación de un vector.
- Obtener la figura transformada de una dada mediante un giro de centro O y ángulo a .
- Determinar la figura transformada de una dada por una simetría central de centro O .
- Obtener la figura transformada de una dada mediante una simetría de eje e .
- Obtener la figura transformada de una dada mediante una homotecia de razón k .
- Determinar si dos figuras son semejantes.
- Calcular longitudes representadas en mapas y planos mediante una escala.

UNIDAD 11: Funciones.

OBJETIVOS

- Distinguir si una relación entre variables es o no una función.
- Reconocer la variable independiente y la dependiente en una función.
- Expresar una función mediante tablas, gráficas y fórmulas, pasando de unas a otras.
- Representar gráficamente relaciones funcionales a partir de un enunciado o extraídas de situaciones de la vida cotidiana.
- Estudiar la continuidad o discontinuidad de una función, señalando sus puntos de discontinuidad.
- Determinar el dominio y recorrido de una función.
- Obtener los puntos de corte con los ejes de una función.
- Reconocer los máximos y mínimos de una función a partir de su gráfica.
- Estudiar el crecimiento y decrecimiento de una función, analizando su gráfica.
- Reconocer las simetrías y periodicidad de una función, si las tiene.
- Resolver problemas involucrando funciones.

CONTENIDOS

- Concepto de función.
- Formas de expresar una función: funciones definidas por un enunciado, por una expresión algebraica, por una tabla de valores o por una gráfica. Representación de funciones.
- Características de una función: dominio e imagen, continuidad, puntos de discontinuidad, puntos de corte con los ejes, monotonía, extremos relativos, periodicidad y simetrías.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Reconocer relaciones entre variables que sean funciones.
- Manejar las diferentes formas de expresar una función.
- Analizar la continuidad de una función y determinar sus máximos y mínimos, si los tiene.
- Obtener el dominio, recorrido y puntos de corte con los ejes de una función.
- Hallar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función.
- Determinar si una función es periódica o simétrica.
- Expresar situaciones a través de funciones.
- Resolver problemas reales que impliquen la utilización y representación de funciones.

UNIDAD 12: Funciones lineales y afines.

OBJETIVOS

- Identificar las funciones cuya gráfica es una recta.
- Representar rectas a partir de su ecuación.
- Calcular la ecuación de una recta.
- Calcular la pendiente de una función lineal.
- Analizar las funciones lineales y afines.
- Distinguir la pendiente y la ordenada en el origen de una función afín, y representar las funciones afines.
- Obtener la ecuación de la recta que pasa por dos puntos.
- Hallar el punto de corte de dos rectas secantes.
- Reconocer y representar gráficamente funciones constantes.
- Estudiar funciones lineales y afines extraídas de contextos reales, y representarlas gráficamente.
- Resolver problemas de aplicación de las funciones lineales.

CONTENIDOS

- Función lineal, función afín y función constante.
- Ecuaciones y gráficas. Representación de la ecuación en gráfica.
- Ecuación de la recta que pasa por dos puntos.
- Posiciones relativas de dos rectas: secantes, paralelas y coincidentes.
- Resolución de problemas aplicando funciones lineales y afines.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Identificar funciones lineales y afines a partir de su expresión o su gráfica.
- Estudiar si una función lineal es creciente decreciente, utilizando la pendiente de la misma.
- Resolver problemas reales donde aparezcan funciones lineales.
- Reconocer funciones afines y representarlas dadas su pendiente y su ordenada en el origen.
- Hallar la ecuación de una recta a partir de dos puntos por los que pasa.
- Describir las posiciones relativas entre dos rectas.
- Hallar el punto de corte de dos rectas secantes.
- Resolver problemas reales donde aparezcan funciones afines.

UNIDAD 13: Estadística.

OBJETIVOS

- Conocer los conceptos de población y muestra.
- Clasificar las variables estadísticas.
- Organizar y tabular datos estadísticos.
- Calcular las frecuencias absolutas y relativas y las frecuencias acumuladas de un conjunto de datos.
- Representar datos estadísticos.
- Distinguir entre medidas de centralización y de dispersión.
- Calcular e interpretar la media, mediana y moda de un conjunto de datos.
- Hallar e interpretar el recorrido y la desviación media de un conjunto de datos.
- Calcular e interpretar la varianza, desviación típica y coeficiente de variación de distintos conjuntos de datos.

CONTENIDOS

- Conceptos estadísticos básicos: población, muestra, individuo, variables estadísticas cuantitativas o cualitativas y continuas o discretas.

- Frecuencias y tablas: recuento de datos, frecuencia absoluta y relativa, frecuencias acumuladas.
- Gráficos estadísticos: diagrama de barras, histograma y diagrama de sectores.
- Medidas de centralización: media aritmética, moda y mediana.
- Medidas de dispersión: rango, varianza, desviación típica y coeficiente de variación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Distinguir los conceptos de población y muestra.
- Reconocer de qué tipo es una variable estadística.
- Elaborar tablas estadísticas.
- Hallar las frecuencias absolutas, relativas y acumuladas.
- Organizar información en los diferentes tipos de gráficos estadísticos.
- Hallar e interpretar la media, mediana y moda de un conjunto de datos cualquiera.
- Calcular e interpretar el recorrido y la desviación media de un conjunto de datos.
- Hallar e interpretar la varianza, la desviación típica y el coeficiente de variación de distintos conjuntos de datos.

UNIDAD 14: Probabilidad.

OBJETIVOS

- Distinguir entre experimento aleatorio y determinista.
- Obtener el espacio muestral de un experimento aleatorio.
- Utilizar el vocabulario básico del álgebra de sucesos.
- Reconocer los sucesos elementales, el suceso seguro y el suceso imposible de un experimento aleatorio.
- Realizar uniones e intersecciones de sucesos.
- Distinguir entre sucesos compatibles e incompatibles.
- Aplicar las propiedades de las frecuencias relativas en experimentos aleatorios.
- Definir el concepto de probabilidad a partir de las frecuencias relativas.
- Calcular la probabilidad de distintos sucesos aplicando la regla de Laplace.
- Determinar la probabilidad de la unión de dos sucesos compatibles o incompatibles.
- Obtener la probabilidad del suceso contrario a uno dado.
- Aplicación del cálculo de probabilidades al estudio de casos.

CONTENIDOS

- Experimentos aleatorios, sucesos, diagrama de árbol, sucesos compatibles e incompatibles.
- Operaciones con sucesos: unión, intersección, sucesos contrarios y complementarios, propiedades de las operaciones con sucesos.
- Probabilidad de un suceso. Frecuencia y probabilidad, propiedades de la probabilidad.
- Regla de Laplace para el cálculo de probabilidades.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Manejar el vocabulario básico del álgebra de sucesos.
- Hallar el espacio muestral de un experimento aleatorio.
- Obtener los sucesos elementales, el suceso seguro y el suceso imposible de un experimento aleatorio.
- Determinar el suceso unión y el suceso intersección de dos sucesos aleatorios.
- Determinar si dos sucesos son compatibles incompatibles.
- Obtener la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa de un suceso aleatorio.
- Calcular la probabilidad de sucesos sencillos mediante la Regla de Laplace u otros métodos.
- Calcular la probabilidad de la unión de dos sucesos compatibles o incompatibles.
- Obtener la probabilidad del suceso contrario a un suceso dado.
- Resolver problemas de cálculo de probabilidades.

2.5. TEMPORALIZACIÓN

La siguiente distribución temporal de las unidades didácticas propuesta en el apartado anterior para el presente curso escolar se ha hecho de acuerdo a los dos siguientes aspectos:

- Horas semanales de la asignatura de Matemáticas en tercero de ESO (Decreto 74/2007, Anexo IV).
- Calendario escolar para el curso 2014/2015 extraído de Educastur.

A continuación, se esquematiza la distribución temporal de las unidades didácticas y los controles y exámenes previstos:

Primera evaluación	
Unidad didáctica	Número de sesiones
Presentación	1

Prueba inicial	1
Números racionales	10
Números reales	10
Primer control	1
Polinomios	10
Segundo control	1
Ecuaciones de primer y segundo grado	10
Examen final	1

Segunda evaluación

Unidad didáctica	Número de sesiones
Recuperación de la primera evaluación	1
Sistemas de ecuaciones con dos incógnitas	15
Proporcionalidad numérica	6
Tercer control	1
Sucesiones. Progresiones aritméticas y geométricas.	9
Figuras planas. Lugares geométricos	8
Cuarto control	1
Cuerpos geométricos	12
Examen final	1

Tercera evaluación

Unidad didáctica	Número de sesiones
Recuperación de la segunda evaluación	1
Transformaciones geométricas	5
Funciones	6
Funciones lineales y afines	5
Quinto control	1
Probabilidad	5
Estadística	5
Sexto control	1
Examen final	1

2.6. METODOLOGÍA

Desarrollo del esquema metodológico

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

El currículo fija como prioritario que, al finalizar la enseñanza obligatoria, los alumnos y las alumnas hayan desarrollado una serie de competencias básicas. Dichas competencias son: la comunicación lingüística, la matemática, el conocimiento del medio y la interacción con el mundo físico, el tratamiento de la información y competencia digital, la social y ciudadana, la cultural y artística, la de aprender a aprender y la autonomía e iniciativa personal. Para ello, aunque la metodología a emplear varía en cada caso concreto, es conveniente tener en cuenta ciertas consideraciones que contribuyen a alcanzar dichas competencias y los objetivos marcados para esta etapa. Entre estos aspectos, destacamos los siguientes:

- Será importante poner énfasis en la funcionalidad de los aprendizajes. Se trata de aplicar los conceptos y procedimientos en la resolución de cuestiones cotidianas, en las

que las matemáticas son fundamentales. Además para lograr un grado de significatividad y coherencia en el desarrollo de los contenidos es preciso relacionar los conocimientos y experiencias previos de los alumnos y las alumnas con los nuevos.

- Las matemáticas han de servir a los alumnos y las alumnas como un instrumento de análisis crítico de la realidad, que les resultará imprescindible para manejarse en mundos como el del consumo, la publicidad, la política, etc.

- Promover el hábito de la lectura es uno de los principios pedagógicos de la Educación secundaria obligatoria al que se debe contribuir desde todas las materias, Así pues, en la asignatura de Matemáticas habrá que prestar especial atención al desarrollo de la comprensión y expresión oral y escrita, y al manejo del lenguaje. Será preciso hacer hincapié en verbalizar conceptos, explicar sus ideas, redactar por escrito conclusiones y razonamientos y, por supuesto, realizar la lectura comprensiva de enunciados diversos. Por otro lado la lectura de textos literarios de contenido matemático, de los que es posible encontrar gran variedad, adecuados a los diferentes niveles de la etapa, contribuirá de forma importante a lograr tanto la competencia matemática como la lingüística.

- En la resolución de problemas confluyen la funcionalidad de los aprendizajes, las destrezas de razonamiento, las estrategias de resolución y el manejo del lenguaje, por lo que este aspecto de currículo deberá ser tratado como eje vertebrador desde el primer curso de la etapa. Los problemas deberán tener una gradación adecuada a los niveles y conocimientos, de modo que el alumnado no presente rechazo ante el planteamiento de situaciones problemáticas, por inasequibles a su nivel de comprensión y razonamiento, sino que muestre, cada vez en mayor medida, interés y perseverancia en su resolución.

- Las calculadoras y los medios informáticos y audiovisuales facilitan en gran medida los procesos de visualización y, en consecuencia, el aprendizaje de las Matemáticas. El trabajo con sistemas audiovisuales, medios de comunicación y las herramientas informáticas, a la vez que facilitan la búsqueda de información, favorecen la adquisición de competencias básicas tan importantes como la autonomía e iniciativa personal y el aprender a aprender.

- Un aspecto importante a considerar en las clases de Matemáticas es el de la atención a la diversidad, evitando recurrir a la diferenciación.

De acuerdo con estas orientaciones metodológicas, se indican a continuación algunas estrategias del profesor y técnicas de trabajo para desarrollar en el aula, así como tipos de actividades.

Estrategias del profesor

Definimos la metodología como la utilización técnica y razonada de métodos para enseñar, de manera que faciliten el aprendizaje de alumnos (Luengo, 2015). El docente seguirá diversos métodos de enseñanza con el fin de contribuir a que los alumnos alcancen los objetivos de aprendizaje, así como los objetivos de la etapa, los objetivos generales de las Matemáticas y el desarrollo de las competencias básicas. Estos métodos

se englobarán en dos grandes bloques, pero para saber cual escoger, será necesario conocer el estado inicial de los alumnos, saber del estado cognitivo del que parten, y adecuar los métodos de enseñanza a las necesidades concretas de los mismos.¹³

En primer lugar, el **método de la enseñanza expositiva**, fundamentado en la teoría de Ausubel, se utiliza muy habitualmente. Esta teoría considera que el alumno recibe los contenidos a través de un sistema de transmisión-recepción, y para que este sea efectivo, el alumno deberá participar activamente. Para lograr la atención de este, serán necesarias estrategias motivadoras que procuren una atención continuada.

Este método, que resulta especialmente interesante para las explicaciones teóricas, se estructura en cuatro fases (Luengo, 2014):

- Motivación. La información hay que presentarla de modo que resulte interesante y curiosa para el alumnado. Por lo que empezaremos las explicaciones en el aula mostrando a los alumnos sobre que tratará el tema, que les aportará y su aplicación en alguna situación real o cotidiana.

- Organizadores previos. Apoyaremos los nuevos conceptos en conceptos inclusores de modo que el alumno los pueda aprender significativamente. Para lograr esto, se realizarán preguntas a los alumnos, con el fin de que recuerden conceptos de cursos o temas anteriores, o incluso de otras asignaturas, y que serán necesarios para el aprendizaje significativo de los nuevos que se explicarán.

- Desarrollo de la explicación. Se irá de lo general a lo particular, apoyándonos en ejemplos que faciliten la asimilación de los nuevos conceptos. Estos ejemplos los extraeremos del libro de texto, podrán ser proporcionados por el profesorado, o incluso por el alumnado a lo largo de la clase. Además, intentaremos que los alumnos sean participativos, que realicen ejercicios en su cuaderno y que contesten a cuestiones sencillas relativas a lo que se está explicando.

- Síntesis final. Al final de la clase, a modo de conclusión, se recordarán los aspectos más importantes y se realizarán preguntas a los alumnos con el fin de comprobar lo que han aprendido durante la sesión.

En segundo lugar, nos basaremos en el **método de aprendizaje por descubrimiento**, fundamentado en la teoría de Bruner, el cual será muy útil para la resolución de problemas. Este método establece que la condición indispensable para aprender una información de manera significativa es tener la experiencia personal de descubrirla. La organización de la información no se debe dar elaborada al individuo, sino que la debe descubrir personalmente. Por lo que a la hora de resolver problemas en el aula, no se les explicarán los pasos a seguir, sino que se les darán indicaciones y se resolverán las dudas que puedan ir surgiendo, para que ellos mismos vayan realizando las tareas correctas para llegar a la solución.

Técnicas de trabajo en el aula

Se trabajará en pequeños grupos, sobre todo para la resolución de ejercicios y problemas. Las mesas se dispondrán para que los alumnos puedan trabajar en parejas, e

incluso en grupos de tres o cuatro personas, de modo que puedan intercambiar ideas y opiniones entre ellos.

Además, se tratará de que el alumno trabaje autónomamente, manteniendo la motivación hacia el trabajo, lo que contribuirá a desarrollar una de las ocho competencias básicas, la autonomía e iniciativa personal.

Actividades

Las actividades previstas se realizarán a lo largo del curso, a fin de lograr los objetivos propuestos. Estas actividades son flexibles, y se adaptarán a los ritmos de aprendizaje de los alumnos. A continuación se muestran los distintos tipos de actividades:

- *Actividades de introducción y motivación.* Se realizarán una serie de actividades introductorias para que el alumno conozca la temática de la unidad y el docente pueda evaluar los conocimientos previos del alumnado.

- *Actividades de desarrollo.* Se trata de ejemplos y ejercicios que completarán los contenidos teóricos expuestos en cada sesión, de una manera práctica.

- *Actividades de elaboración.* Serán aquellos ejercicios que se encarguen al alumno para realizar fuera del horario escolar con el fin de afianzar sus conocimientos.

- *Actividades de ampliación.* Destinadas a aquellos alumnos que lo precisen. Ejercicios de nivel alto para ampliar conocimientos sobre cada unidad didáctica.

- *Actividades de refuerzo y recuperación.* Destinados a aquellos alumnos que presenten dificultades al desarrollar un aprendizaje significativo de los contenidos de una unidad didáctica o para aquellos que tengan la asignatura pendiente.

- *Actividades de evaluación.* Se trata de pruebas escritas en las que se medirá el grado de adquisición de los objetivos. Se realizarán dos controles por trimestre así como un examen global al final de cada evaluación.

2.7. RECURSOS, MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS

Se empleará como libro de texto el libro “Matemáticas- 3º ESO, Los Caminos del Saber”, de la Editorial Santillana. Este libro servirá como guía para los alumnos, aunque no siempre lo seguiremos al pie de la letra, sino que se utilizarán también otros materiales.

Estos otros materiales de los que nos serviremos para desarrollar las sesiones serán:

- Fichas de ejercicios y problemas elaborados por el docente que se entregarán al alumno.

- Pizarra. Elemento central de las sesiones en el que se desarrollarán las explicaciones teóricas y los alumnos serán requeridos para realizar ejercicios.

- Calculadoras científicas, que se emplearán únicamente cuando el profesor lo indique.

- Materiales manipulables como cuerpos geométricos de madera, láminas de papel recortables para formar cuerpos geométricos y material de dibujo para la pizarra (escuadra, cartabón, compás, transportador y regla).

- Libros disponibles en la biblioteca que servirán como material de consulta.
- Cuaderno de clase, en el cual los alumnos deberán anotar aquellos contenidos que no figuren en el libro o que les ayuden a aclarar aquellos contenidos en el libro que no comprendan. También deberán utilizarlo para realizar los ejercicios y problemas propuestos en cada sesión.
- Aplicaciones informáticas (Excel, Campus Educastur y páginas disponibles en internet) que se utilizarán como herramienta metodológica y como instrumento de participación interactiva del alumnado.

2.8. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

La evaluación educativa es la comprobación del grado de consecución de los objetivos, lo que comporta una recogida de información para emitir un juicio de valor, codificado en forma de calificación, con vistas a una toma de decisiones (Luengo, 2014).

A continuación, indicamos los instrumentos y procedimientos de evaluación, así como los criterios de evaluación y calificación y los objetivos mínimos de la materia para el presente curso.

Procedimientos e instrumentos de evaluación

Procedimientos de evaluación	Instrumentos de evaluación
Durante la primera sesión del curso, se realizarán una prueba escrita para conocer los conocimientos previos y el nivel de los alumnos.	Prueba inicial (no influye en la calificación final).
Se realizarán dos controles por trimestre, además de un examen final de cada evaluación que serán calificados por el docente.	Pruebas escritas
Se realizara una evaluación continua en la que se valorará la actitud, la participación y el trabajo diario.	Cuaderno Intervenciones en el aula Realización de ejercicios en la pizarra

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación son el referente para evaluar el grado de consecución de los objetivos y el aprendizaje de los alumnos. Los criterios de evaluación para la asignatura de Matemáticas en el tercer curso de la ESO son los siguientes (Decreto 74/2007, Anexo II):

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

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 formulación y la fórmula correspondiente, en casos sencillos.

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.

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.

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

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.

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.

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.

Criterios de calificación

La calificación es un juicio de valor en el que se comparan los datos obtenidos en la recogida de información, que reflejan el “cómo es” de lo que se va a evaluar, con unos determinados parámetros de referencia, que indican el “cómo debería ser” (Luengo, 2014).

Para determinar la calificación final de cada trimestre para cada alumno tendremos en cuenta los procedimientos e instrumentos de evaluación antes comentados de la siguiente manera:

Aspecto	Ponderación en la nota
Examen final de cada evaluación	35%
Media aritmética de los dos controles	35%
Evaluación continua	30%

La calificación final se hará calculando la media aritmética de las tres evaluaciones, siempre y cuando la nota de cada uno de ellas sea igual o superior a cuatro. En caso contrario, se realizará una evaluación extraordinaria de aquella evaluación o evaluaciones suspensas.

Competencias básicas de la materia

Para obtener una evaluación positiva, se exigirán los siguientes contenidos mínimos:

- Aplicar correctamente el concepto de fracción, utilizarlo en la resolución de problemas y operar respetando la jerarquía de las operaciones. Manejar correctamente la expresión gráfica, decimal o fraccionaria de los números racionales.
- Utilizar las aproximaciones y redondeos de números decimales para resolver problemas, siendo conscientes del error cometido.
- Conocer las propiedades de las potencias de exponente entero y operar correctamente con ellas.
- Traducir enunciados expresados en lenguaje cotidiano al lenguaje algebraico y operar con polinomios de una variable. Manejar las identidades notables.
- Resolver ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita y aplicarlo a la resolución de problemas.
- Resolver sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas y aplicarlo a la resolución de problemas.
- Utilizar la regla de tres, directa o inversa, para resolver problemas. Realizar repartos directa e inversamente proporcionales.
- Identificar sucesiones numéricas y resolver problemas en los que aparezcan progresiones aritméticas y geométricas.
- Conocer y aplicar los teoremas de Tales y Pitágoras en la resolución de problemas.
- Aplicar las traslaciones, simetrías y giros en el plano para realizar composiciones.

- Manejar las relaciones entre magnitudes, tablas, gráficas y ecuaciones. Hallar la ecuación que relaciona magnitudes y saber representarla gráficamente. Aplicar las funciones en la resolución de problemas.

- Reconocer funciones lineales o afines, hallando la pendiente y la ordenada en el origen.

- Elaborar tablas y gráficos que permitan obtener conclusiones a partir de datos estadísticos.

- A partir de la probabilidad de un suceso, conocer el funcionamiento de los juegos de azar y la predicción de determinados fenómenos. Calcular la probabilidad de sucesos aleatorios.

2.9. PROGRAMA DE REFUERZO

A continuación, presentamos una serie de medidas que se realizarán para que el alumnado supere con éxito el curso:

- *Alumnos con la materia pendiente.* Aquellos alumnos que no hayan superado la materia de Matemáticas seguirán un programa de refuerzo organizado por el profesor que imparte la materia en el curso superior y que será el encargado de llevar a cabo la evaluación y calificación de la materia pendiente. A principio de cada evaluación, el profesor entregará al alumnado una serie de actividades de repaso correspondientes a la materia pendiente. Dichos alumnos deberán entregar las tareas realizadas al finalizar la evaluación. Además, se realizará una prueba escrita de mínimos en una fecha fijada por la Jefatura de Estudios.

- *Alumnos con un número de ausencias elevado que impidan ser evaluados por los métodos ordinarios.* Cuando un alumno acumule un número de faltas equivalentes a las clases que correspondan a cuatro semanas de la asignatura, el docente podrá aplicar un proceso de evaluación extraordinario de aplicación trimestral, en el que se valorará la presentación del cuaderno de actividades. Este deberá contener una serie de actividades propuestas por el docente, la presentación de actividades y trabajos, así como una prueba escrita sobre los contenidos impartidos durante el trimestre.

- *El alumnado que haya obtenido calificación negativa en alguna de las dos primeras evaluaciones.* Deberá realizar fichas con actividades de refuerzo, así como una prueba de recuperación al inicio del siguiente trimestre.

- *El alumnado que presente dificultades de aprendizaje en la asignatura,* se le entregarán fichas con actividades de repaso, realizándosele un seguimiento individualizado de los mismos. En los casos que estas medidas no fuesen efectivas, se valoraría la opción de realizar una adaptación curricular significativa o no significativa.

- *El alumnado que no supere la asignatura en junio,* deberá acudir a la evaluación extraordinaria en septiembre. Se realizará una prueba escrita global que supondrá el 80% de la nota. Además, el restante 20% se obtendrá mediante la realización de un

conjunto de actividades que serán entregadas en junio al alumno y requeridas en septiembre.

2.10. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Definimos la atención a la diversidad como el conjunto de actuaciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses, situaciones sociales, culturales, lingüísticas y de salud del alumnado (Decreto 74/2007, Capítulo III, Artículo 14).

Se proponen las siguientes medidas para la atención a la diversidad:

- **Medidas de refuerzo ordinarias.** Teniendo en cuenta que el grupo de 3º de ESO, es un grupo reducido, no existen desdobles, por lo que deberá ser el profesor el encargado de atender a aquellos alumnos con dificultades de aprendizaje del grupo en la hora de clase. Se realizarán adaptaciones no significativas a los alumnos que presenten dificultades en el proceso de aprendizaje, proponiendo material de refuerzo que será revisado puntualmente. Se pondrá hincapié en que el alumno alcance los contenidos mínimos de la programación y se tratará de evitar situaciones de motivación hacia la asignatura.

- **Alumnos con altas capacidades.** Se entregarán ejercicios voluntarios de ampliación con contenidos de cursos posteriores.

- **Alumnos que repitan.** Con el fin de llevar a cabo un seguimiento más individualizado de estos alumnos, se solicitará al profesor del curso pasado un informe del dominio de estos sobre los objetivos mínimos.

- **Adaptaciones curriculares significativas.** Para aquellos alumnos con necesidades educativas especiales asociadas a discapacidades psíquicas, físicas o sensoriales, trastornos graves en el desarrollo, problemática derivada de situaciones de desventaja social y alumnos con sobredotación intelectual, se les realizarán adaptaciones significativas curriculares. Para estas adaptaciones será requisito indispensable una evaluación psicopedagógica y curricular y el informe de Inspección Educativa.

- **Alumnos con la materia pendiente.** Como ya se ha mencionado, en el apartado anterior, aquellos alumnos que promocionen al curso siguiente sin haber superado la materia de Matemáticas seguirán un programa de refuerzo.

El seguimiento de estas medidas se realizará en la reunión de Departamento al menos una vez por trimestre.

2.11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Las actividades complementarias a la asignatura de Matemáticas son las siguientes:

- Conferencias en el salón de actos del centro a cargo de un investigador de la Organización Europea para la Investigación Nuclear o de un catedrático en el área de Bioquímica y Biología Molecular.

- Olimpiada matemática. Alumnos de tercero y cuarto de la ESO participarán en la Olimpiada Matemática Asturiana.

III. PROPUESTA DE INNOVACIÓN

Mi propuesta de innovación es flipped classroom, un modelo pedagógico que transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje, los cuales habitualmente se desarrollan dentro del aula, a fuera del aula. Mientras tanto, utiliza las sesiones didácticas para trabajar aquellos aspectos en que es necesaria la ayuda y experiencia del docente.

Este modelo invierte el orden de la clase, es decir, los estudiantes deben ver vídeos de clases en casa y hacer ejercicios en clase bajo la supervisión del profesor.

La asimilación que debe realizar el alumno sobre los contenidos impartidos por el profesor, se realice en su domicilio. Estas tareas que implican unos niveles cognitivos de orden inferior puedan ser realizadas en casa mediante el uso de la tecnología, en este caso utilizaremos como soporte el vídeo.

“Flippear” una clase es mucho más que la edición y distribución de un vídeo. Se trata de un enfoque integral que combina la instrucción directa con métodos constructivistas que apoyará todas las fases de un ciclo de aprendizaje. (Taxonomía de Bloom).

3.1. DIAGNÓSTICO INICIAL

3.1.1. IDENTIFICAR LOS ÁMBITOS DE MEJORA DETECTADOS

Uno de los obstáculos que debe superar la asignatura de Matemáticas, día a día, es el rechazo que sienten hacia ella los alumnos debido a su nivel de abstracción. Esto provoca que la participación del alumnado en el aula sea escasa. Además de la dificultad de encontrar situaciones de la vida cotidiana en los que ejemplificar todos los contenidos matemáticos.

Debido a la introducción de las TIC en el currículo para un desarrollo completo de los contenidos matemáticos, las opciones para que el alumno sienta las Matemáticas más cercanas se amplían.

Se pretende transportar al alumno a otro contexto diferente al de la rutina ordinaria y trabajar las Matemáticas desde otra perspectiva, pero sin olvidar en ningún momento cuales son los objetivos y contenidos que el currículo nos exige para el tercer curso de secundaria.

3.1.2. DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO DONDE SE LLEVARÁ A CABO LA INNOVACIÓN

La innovación va dirigida a un grupo de alumnos de Tercero de la ESO. Se trata de un grupo reducido formado por doce alumnos, la mitad de ellos repetidores. Con gran desmotivación, no solo hacia la asignatura de Matemáticas sino hacia la mayoría de las materias. Muchos proceden de países diferentes a España, y su lengua materna es diferente al Español.

Aunque esta innovación vaya dirigida a un grupo de 3º de ESO para la asignatura de Matemáticas, no habría inconveniente alguno en desarrollarla para cualquier otra materia del mismo modo o en cualquier otro curso de Secundaria o Bachillerato.

Este modelo se desarrolla tanto en el aula como en el domicilio de los alumnos. Los estudiantes reciben sesiones expositivas en vídeos sobre los contenidos de la unidad didáctica que se está impartiendo en ese momento. El estudiante debe visualizar en su domicilio los vídeos y desarrollar una tarea de asimilación de los contenidos. Las sesiones en el aula se destinarán a realizar actividades para mejorar el aprendizaje, en las que el profesor será el apoyo para consolidar este aprendizaje. Estas actividades podrán ser actividades prácticas, en grupos o subsanación de dudas. Este método se instaurará para todas las unidades didácticas de la programación sucediéndose en todas las sesiones del curso, a excepción de los controles y exámenes escritos.

A pesar de que los contenidos se desarrollarán en un vídeo, el alumno deberá tomar notas en su cuaderno de clase sobre los rasgos generales visualizados para servirse de ellos en las sesiones en el centro y utilizarlos como apoyo a la hora de realizar las tareas.

El docente deberá controlar si el alumnado ha visualizado los contenidos pertinentes, este proceso se podrá realizar mediante una plataforma Moodle. En ella, se pueden ubicar los vídeos y recibir retroalimentación sobre la actividad que ha realizado el alumnado. Otro modo más rudimentario, sería el que se ha llevado a cabo en esta innovación debido a la falta de una plataforma en la página web del centro. Este modo consiste en crear un test sobre los conceptos contenidos en el vídeo y entregárselo a los alumnos al inicio de la sesión.

3.2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN

A mi llegada al centro no tenía claro si desarrollar una innovación o una investigación. Al principio, pensaba en esta segunda debido al elevado número de alumnos que cursaban estudios en el centro. Pero fue después de asistir a las primeras sesiones en los diversos grupos a los que mi tutora impartía clase, que me di cuenta que este tipo de innovación podría ser muy beneficiosa para los grupo. En la mayoría de los cursos, había alumnos que se distraían fácilmente, hablaban con sus compañeros y no prestaban atención a las explicaciones del profesor. Mientras que durante las actividades prácticas participaban activamente y eran ellos mismos quienes se organizaban en grupos para resolverlas.

Además, buscaba algo relacionado con las Tecnologías de la Información y la Comunicación, algo con lo que el alumno está familiarizado, y no supusiera un cambio drástico en sus quehaceres diarios. La primera idea fue pensar en una manera de alejar del alumno las distracciones como pueden ser sus compañeros durante los periodos expositivos. Para lograrlo, sería ideal que el alumno se encontrase solo, como por ejemplo en su domicilio o en un centro de estudios, donde podría concentrarse. Por ello,

la visualización de videos con los contenidos que debían ser expuestos en el aula, en sus hogares, facilitaría la asimilación de los mismos.

A partir de ahí comencé a informarme sobre este modelo pedagógico, y a buscar vídeos relacionados con la unidad didáctica que debía impartir en 3º de ESO. Se trataba de la unidad “Transformaciones geométricas”, por lo que aparte de asignar un vídeo a cada uno de los contenidos, debía de diseñar también un test para controlar que los alumnos cumpliesen con su deber.

Los objetivos que se pretenden alcanzar con la introducción de esta innovación en el aula son los siguientes:

- El principal objetivo es **motivar a los alumnos** a los que va dirigida. En las semanas de prácticas pude comprobar que es tarea difícil la de intentar que los alumnos encuentren en las Matemáticas algún aliciente para estudiarlas.

- Incremento del **compromiso** y la **implicación** de los estudiantes con el contenido del curso.

- **Favorecer la capacidad de concentración**, mostrándole al alumno lugares propicios como puede ser una biblioteca o su hogar, donde no existen distracciones. Así asimilará que un ambiente sin distracciones es el lugar adecuado para concentrarse.

- **Fijar objetivos a corto plazo**. Aunque tengamos en mente una meta lejana, como puede ser aprobar bien el curso, siempre hay que tener objetivos cercanos. De esta forma, facilitamos la planificación que es una de las bases de la atención. Además, al ver con más facilidad como se van cumpliendo esos objetivos la motivación aumenta.

- **Potenciar el cambio metodológico**, poniendo el énfasis más en el “Aprendizaje del Estudiante” que en la “Enseñanza del Docente”.

- **Adaptar el enfoque *flipped classroom*** al contexto específico de nuestro centro, teniendo en cuenta los objetivos y la naturaleza de cada materia de aprendizaje implicada en el proyecto.

- **Utilizar** las herramientas 2.0 y los recursos móviles como medio de **optimización pedagógica** y de gestión de distintas materias de la oferta educativa.

- **Integrar en el currículo** las herramientas 2.0 y los recursos móviles como medio de **aprendizaje** y **evaluación** de actividades y tareas de los estudiantes.

3.3. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA DE ESTA INNOVACIÓN

Jonathan Bergmann y Aaron Sams son los creadores de este modelo de enseñanza conocido como Aula Invertida. Ambos, profesores de Química en Secundaria, experimentaron con la idea de poner clases en vídeo para que los estudiantes los vieran fuera de clase.

¿Por qué darle la vuelta a la clase? Porque se trata de motivar e implicar al alumno en su propio aprendizaje. El flipped classroom es una metodología innovadora pero muy sencilla de aplicar, que no requiere muchos medios técnicos y que puedes desarrollar a modo de prueba en una o varias sesiones, con cierta preparación mínima y resultados inmediatos. (Bergmann, J. y Sams, A., 2012)

Dentro de la página: www.theflippedclassroom.es se explica el funcionamiento de este método, las experiencias de algunos docentes que han desarrollado este método en diferentes niveles educativos.

En la página: www.youtube.com se encuentran vídeos compartidos por docentes en los que realizan clases magistrales sobre determinados contenidos del currículo oficial de Secundaria.

Dentro de la página: flippedlearning.org encuentran varios artículos donde se explican algunas de las ventajas e inconvenientes del método.

En www.sophia.org podemos encontrar una encuesta a docentes que han desarrollado este método y los consecuentes resultados que han obtenido.

Dentro de la página web: www.theflippedclassroom.es podemos conocer que es el flipped classroom (FC) y que pasos llevar a cabo para desarrollarlo.

Las principales ventajas por las que se usa la pedagogía inversa son:

- El conocimiento adquirido es más profundo y significativo.
- El alumno participa como sujeto activo y protagonista del aprendizaje, lo que mejora su autonomía y responsabilidad.
- Promueve el trabajo individual y colaborativo.
- Se desarrollan las competencias, tanto las relacionadas con la materia impartida como la competencia digital o la de aprender a aprender, y multitud de destrezas y habilidades útiles para el desempeño diario del alumno, como la organización y planificación de tareas, el tratamiento de la información o el intercambio de opiniones.
- El alumno recibe un tratamiento individualizado, que le ayuda a resolver sus dudas y comprender y trabajar mejor los conceptos en función de sus necesidades.

3.4. DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN

3.4.1. PLAN DE ACTIVIDADES

Esta innovación se ha llevado a cabo tomando los contenidos de la unidad Transformaciones geométricas, que ocupa el décimo lugar dentro de la programación didáctica. Comencé entregando a cada alumno la siguiente ficha, tras el control de cuerpos geométricos.

Sesión 1.

Los vídeos que se muestran en la siguiente hoja contienen los conceptos Vector, Coordenadas y módulo de un vector y Traslaciones de la unidad didáctica.

Deberéis ver los siguientes enlaces para la clase de mañana, en la que se os realizará una prueba para comprobar que los habéis seguido.

- Enlace sobre vectores:

https://www.youtube.com/watch?v=ORL0pCOW-_4

- Enlace sobre traslaciones:

<https://www.youtube.com/watch?v=ksYl8BN-a34>

- Ejercicio sobre traslaciones:

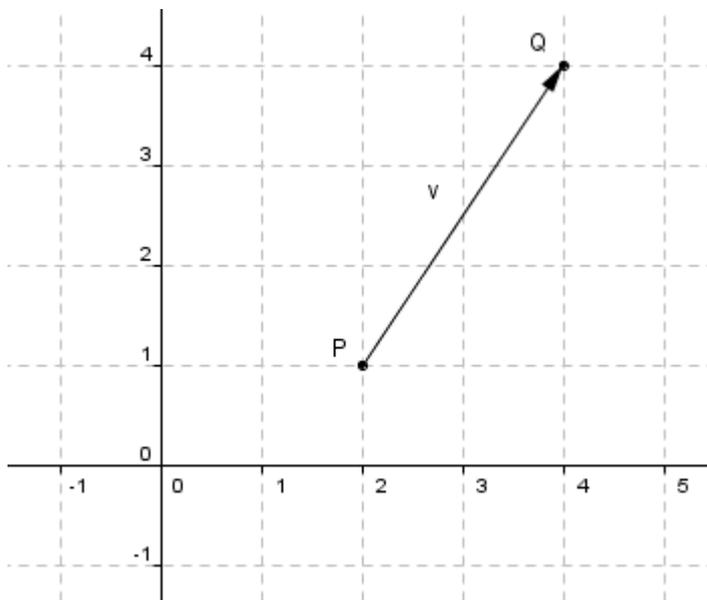
<https://www.youtube.com/watch?v=AYRji5sVHHo>

A continuación se presenta el test que se entregó a los alumnos para comprobar que había visto los vídeos:

Ejercicio sobre: *Vector Fijo: Componentes y Módulo.*

Halla:

- Las coordenadas del Origen, P, y del Final, Q, del vector v .
- Las coordenadas del vector v .
- El módulo del vector v .



Sesión 2.

Ficha que se les entrego a los alumnos, cuyo contenido era Giros.

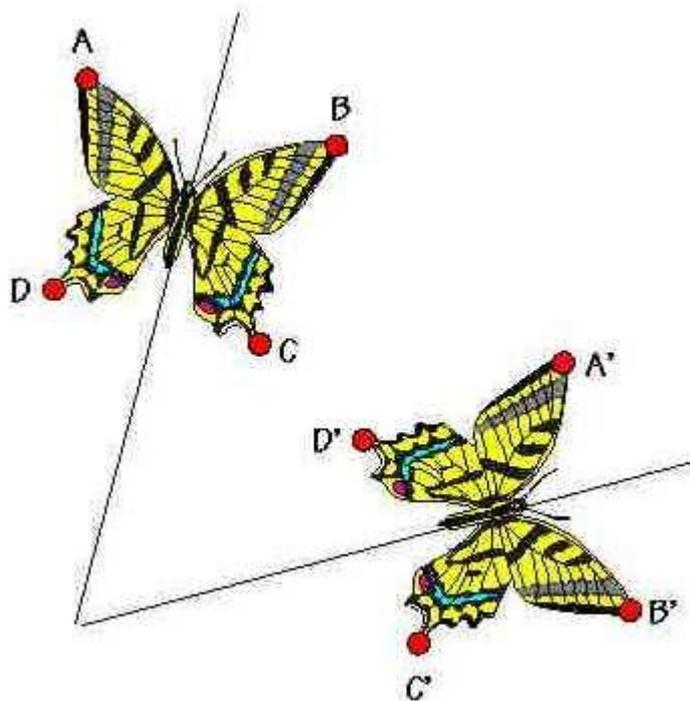
Ver el siguiente enlace para mañana:

www.youtube.com/watch?v=X7oTkrQo8rI

Test que trataba de medir los conocimientos adquiridos por los alumnos tras la visualización del vídeo:

- ¿Has visto el vídeo?
- Nombra los dos elementos que caracterizan a un giro:

- Calcula el ángulo de este giro con tu transportador.



Sesión 3.

Simetría central y respecto de un eje.

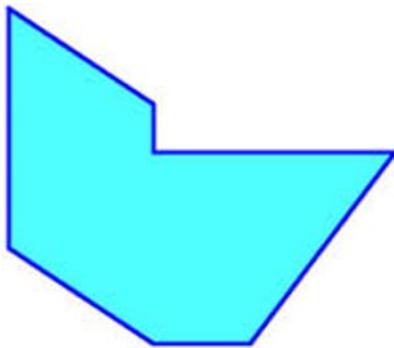
Ver el siguiente enlace para mañana:

<https://www.youtube.com/watch?v=OVXNzxxHjUw>

En esta sesión no se les entregó ningún test a los alumnos, sino que se les dio unos ejercicios prácticos para realizar con los útiles de dibujo con la ayuda del docente.

Obtén la figura transformada de la figura F mediante una simetría central del centro O.

F

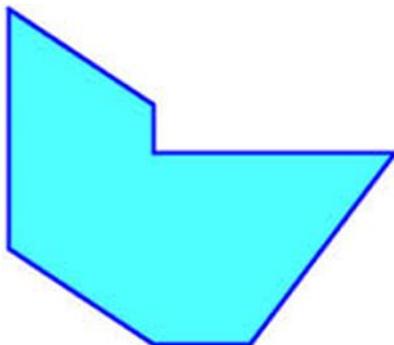


O



Obtén la figura transformada de la figura F mediante una simetría de eje e.

F



e



Sesión 4.

Ficha sobre Homotecias y Figuras semejantes.

Ver el siguiente enlace para mañana:

<https://www.youtube.com/watch?v=EhLPbrcr5eA>

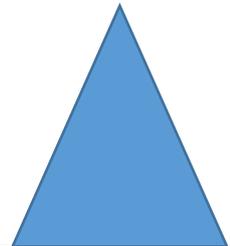
Test para evaluar si el alumno visualizó el vídeo:

¿Has visto el vídeo?

¿Qué implica la igualdad de forma?: (Elige las opciones correctas)

- La igualdad de ángulos.
- La igualdad de la longitud de los lados.
- La proporcionalidad de los lados.
- La igualdad de los volúmenes.

Obtén a mano alzada con tu lápiz una homotecia de las siguientes figuras.



Sesión 5.

Ficha sobre el Teorema de Tales.

Ver el siguiente enlace para mañana:

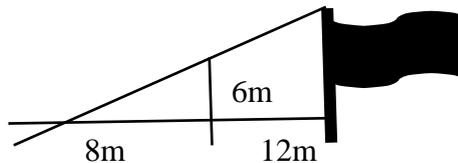
<https://www.youtube.com/watch?v=e2SDoARhAwg>

Test para evaluar si alumno vio y comprendió el vídeo:

¿Qué altura tiene el asta de la bandera de acuerdo a la información dada en la figura?

- a) 12 m
- b) 9 m
- c) 15 m
- d) 14 m

e) Otro Valor



3.4.2. AGENTES IMPLICADOS

Los agentes implicados en la innovación son los propios alumnos del grupo de tercero de ESO, así como el profesor de Matemáticas, que es quien propondrá los vídeos relacionados con cada contenido, siempre con el consenso del Departamento de Matemáticas, además en este proyecto también intervienen aquellas familias que lo deseen. Intervienen también aunque de forma indirecta los Centros de Formación de Profesores, ya que son un punto de referencia metodológico para los profesores.

3.4.3. MATERIALES DE APOYO Y RECURSOS NECESARIOS

Los principales recursos son que cada alumno disponga de un ordenador con conexión a internet donde buscar los vídeos que el profesor le encarga ver en casa.

Un aula en el que desarrollar la segunda parte de este método, la parte en la que el docente soluciona las dudas de los alumnos y los guía en el desarrollo de ejercicios prácticos.

Y por último, disponer de una plataforma moodle si fuera posible, en la que depositar los vídeos y conseguir retroalimentación sobre que alumnos ven los vídeos.

3.4.4. FASES

La actividad se llevará a cabo siguiendo la temporalización indicada en la programación didáctica, salvo excepciones tales como la primera semana del curso, excursiones, actividades del departamento de orientación, etc. Los vídeos y actividades se irán adaptando cada semana a los contenidos que se estén dando y se evaluará al final de cada dos unidades didácticas con una prueba escrita como se especifica en la temporalización o con un examen global de todas las unidades didácticas vistas en el trimestre.

3.4.5. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA INNOVACIÓN

Al comenzar el desarrollo de la unidad didáctica y de la innovación, comenté a los alumnos que cada día les daría un enlace web con un vídeo, que deberían ver en sus casas, y que al día siguiente serían evaluados con un test para comprobar si lo habían visto. La duda que surgió a los alumnos fue si esos test, influenciarían en la nota final del trimestre. La respuesta a esta duda fue negativa.

Tras evaluar los resultados obtenidos en el primer test sobre vectores y traslaciones, se comprobó que solo cuatro alumnos habían respondido al primer ejercicio. Y de esos cuatro solo dos habían respondido bien. En un primer momento se podría pensar que estos cuatro habían visualizado los vídeos, pero no tienen porque, ya que los dos de ellos habían repetido dos veces por lo que podían conocer los conceptos de años anteriores. Además, quedaba demostrado que los alumnos solo habían visualizado el

primero vídeo, por lo que para la siguiente sesión no sería bueno encargarles ver más de un vídeo porque no lo verían.

En el siguiente test, sobre giros, opté por preguntar lo primero, si habían visualizado el material, para poder distinguir si contestaban correctamente se trataba de conocimientos adquiridos en años anteriores. La totalidad de los alumnos admitía no haber visto el vídeo pero realizaba correctamente el segundo ejercicio en el que se les pedía averiguar con su transportador en ángulo del giro que se había aplicado sobre una figura. En el caso de dos alumnos se podía comprobar que habían respondido incorrectamente leían la numeración de este a la inversa.

Lo mismo ocurrió en el resto de test, en los que los alumnos admitían no haber visualizado los vídeos pero eran capaces de responder correctamente a algunos ejercicios debido a conocimientos previos adquiridos en cursos anteriores.

Tras la entrega de los test en el aula, y el cumplimiento de estos por parte de los alumnos, me disponía a desarrollar los conceptos mostrados en los vídeos mediante una clase magistral y tras ella, realizaba ejercicios prácticos con los alumnos. Durante la realización de estos, les mostraba a los alumnos los errores que habían cometido en los test, para subsanarlos y que no volviesen a cometerlos de nuevo.

Después de desarrollar esta metodología y obtener los resultados que obtuve, me di cuenta que antes de llevarla a cabo debería haber estructurado las sesiones de otro modo, es decir, ordenar al alumno que visualizase los vídeos en casa y advertirles de que ese sería el único modo que tendría de conocer los conceptos y asimilarlos. Que en el aula no se realizaría ninguna sesión expositiva, sino que simplemente se realizarían ejercicios y se solventarían dudas. Del modo en que se llevó a cabo, el alumno no tenía ninguna motivación para seguir los vídeos, ya que sabía que aunque no los visualizase en clase se desarrollarían los conceptos que tocaban de la unidad didáctica. Además, de saber que los test no influirían en la final.

Mi conclusión es que el alumno no estaba preparado para este método ni tampoco había sido bien informado totalmente de su funcionamiento, además que el profesor, es decir, yo misma, no llevo a cabo únicamente el método sino que lo mezclo con la clase magistral, y por tanto, no pude obtener los beneficios que se dice que esta pedagogía inversa provoca.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aplicando el Teorema de Tales (2013). Disponible el 21/06/2015: www.youtube.com
- Bergmann, J. y Sams, A. (2012). Dale la vuelta a tu clase. *Biblioteca innovación educativa*. Recuperado desde: <http://innovacioneducativa-sm.aprenderapensar.net>
- Consejería de Educación y Ciencia (2007). Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 162.
- Definition of flipped classroom (2014). Disponible el 21/06/2015: www.flippedlearning.org
- Diez preguntas y respuestas sobre la pedagogía inversa o flipped classroom (2015). Disponible el 21/06/2015: www.aulaplaneta.com
- Educastur (2015). Portal de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte de Principado de Asturias. Disponible el 15/06/2015: www.educastur.es
- Homotecia y semejanza-Matemática para el primero de secundaria (2012). Disponible el 21/06/2015: www.youtube.com
- Luengo, M. A. (2015). *Contenidos*. Materiales del Máster en Formación de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional. Facultad de Formación del Profesorado y Educación de la Universidad de Oviedo.
- Luengo, M. A. (2015). *Evaluación*. Materiales del Máster en Formación de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional. Facultad de Formación del Profesorado y Educación de la Universidad de Oviedo.
- Luengo, M. A. (2015). *Metodología*. Materiales del Máster en Formación de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional. Facultad de Formación del Profesorado y Educación de la Universidad de Oviedo.
- Movimientos | ejercicio 1. Traslaciones en el plano (2014). Disponible el 21/06/2015: www.youtube.com
- Programación Anual del Departamento. (2014/2015). Departamento de Orientación. IES Alfonso II.
- Programación de Matemáticas del Tercer Curso de Educación Secundaria Obligatoria. (2014-2015). Departamento didáctico de Matemáticas. IES Alfonso II.
- Programación General Anual. (2014-2015). Documentos generales del IES Alfonso II.
- Proyecto Educativo (2014-2015). Documentos generales del IES Alfonso II.
- Proyecto fc+byod. Fase de formación. Objetivos y programa (2013). Disponible el 17/06/2015: www.theflippedclassroom.es

- Simetrías y giros.wmv (2013). Disponible el 21/06/2015: www.youtube.com
- Simetría axial y central (2014). Disponible el 21/06/2015: www.youtube.com
- Traslaciones en el plano (2014). Disponible el 21/06/2015: www.youtube.com
- Vector fijo: componentes y módulo (2008). Disponible el 21/06/2015:
www.youtube.com
- Webinar#1: The flipped classroom (2014). Disponible el 17/06/2015:
www.theflippedclassroom.es