



Trabajo Fin de Máster:

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN 2º DE ESO

Máster Universitario en Profesorado en Enseñanza Secundaria Obligatoria
y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas

Especialidad: Matemáticas

Centro de prácticas: IES JOAQUIN TURINA

Tutor profesional: Juan Antonio Rivera Boza

Tutor académico: Roberto del Amo Corredera

Paula Saravia Garrido

Curso 2018 - 2019

Índice

Resumen	2
Abstract	4
1 Descripción de la experimentación curricular	6
1.1 Análisis del contexto del centro	6
1.1.1 Historia del centro	6
1.1.2 Coordenadas socioculturales	8
1.1.3 Oferta educativa	9
1.1.4 Plan de centro	10
1.1.5 Actividades	13
1.1.6 Recursos del centro	14
1.1.7 Compromiso	14
1.1.8 Proyectos educativos	15
1.1.9 Comunicación	15
1.2 Análisis del contexto del aula	16
1.2.1 Justificación de las actividades diseñadas	16
1.2.2 Número de alumnos	17
1.2.3 Características del grupo de estudiantes	17
1.2.4 Resultados académicos	17
1.2.5 Clima de clase	18
1.3 Análisis de la programación didáctica	19
1.4 Finalidad y justificación de la propuesta didáctica	20
1.4.1 Justificación normativa de la unidad didáctica	20
1.4.2 Justificación histórica de la unidad didáctica	26
1.5 Metodología	27
1.6 Temporización	29
1.7 Secuenciación de los contenidos	30
1.8 Medidas de atención a la diversidad	32
1.9 Evaluación	32
1.9.1 Evaluación del aprendizaje del alumnado	32
1.9.2 Evaluación del diseño y desarrollo de las actividades propuestas	34
2 Análisis y evaluación de la experimentación de la propuesta didáctica	36
2.1 Evolución del aprendizaje de los alumnos	36

2.2	Pertinencia y adecuación de los contenidos	38
2.3	Validez de la metodología usada y la secuencia de actividades	39
2.4	Funcionalidad de los criterios de evaluación	40
3	Propuestas de mejora	41
3.1	Objetivos, contenidos y competencias a alcanzar	41
3.2	Bases metodológicas de la propuesta	43
3.3	Secuenciación detallada de actividades	44
3.4	Evaluación	46
4	Análisis y valoración de los conocimientos y principios profesionales	47
5	Bibliografía	50
6	Anexos	52

Índice de imágenes

Imagen 1	IES Joaquín Turina	6
Imagen 2	Puerta de entrada 1	6
Imagen 3	Puerta de entrada 2	6
Imagen 4	Interiores	7
Imagen 5	Exteriores	7
Imagen 6	Plano	8
Imagen 7	Biblioteca	14
Imagen 8	Aula de informática	14
Imagen 9	Pista deportiva	14
Imagen 10	Aulas	14
Imagen 11	Sesiones magistrales y de metodología activa	28
Imagen 12	Horario	29
Imagen 13	Rúbrica examen	55
Imagen 14	Rúbrica tareas individuales	56
Imagen 15	Juego gráficas-sistemas	57
Imagen 16	Tangram	58
Imagen 17	Kahoot!	62
Imagen 18	Pantalla alumnos	62
Imagen 19	Pregunta 1 Kahoot	63
Imagen 20	Pregunta 2 Kahoot	63
Imagen 21	Pregunta 3 Kahoot	64
Imagen 22	Pregunta 4 Kahoot	64
Imagen 23	Pregunta 5 Kahoot	64

Índice de tablas

Tabla 1	Calificaciones 1ª y 2ª evaluación.	18
Tabla 2	Secuenciación de contenidos.	31
Tabla 3	Calificaciones de la prueba.	33
Tabla 4	Porcentaje de las calificaciones de la prueba de evaluación.	35
Tabla 5	Secuenciación de actividades.	46

Resumen

El presente Trabajo Fin de Máster recoge el resultado de un análisis crítico, en el cuál se han desarrollado aquellos conocimientos, competencias y capacidades adquiridas en las fases genéricas y específicas del Máster Universitario en Profesorado en Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas (MAES); en la especialidad de matemáticas. Dado su tipología, que en este caso sería la B, contiene además una propuesta de mejora a partir de la experimentación curricular diseñada y llevada a cabo durante el transcurso de mis prácticas. La propuesta didáctica que desarrolla se titula "Sistemas de ecuaciones lineales" y ha sido llevada a cabo en el curso de 2º de la ESO del Instituto de Enseñanza Secundaria Joaquín Turina, en Sevilla.

Dicho trabajo se estructura en cuatro bloques. En el primero de ellos se analiza el contexto del centro y del aula; además de la programación didáctica. En el segundo bloque se analiza y evalúa la experimentación de la propuesta didáctica. Con el análisis desarrollado en estos dos primeros bloques en el tercero se pretende hacer una propuesta de mejora que modifique la metodología y contenido estudiado. Finalmente se hace un análisis y valoración de todo lo adquirido profesionalmente de manera tanto teórica como práctica.

Palabras clave: matemáticas, ESO, sistemas, ecuaciones, didáctica

Abstract

This Final Master Project shows the result of the critical analysis, in which is developed knowledges, competences and capacities obtained in the generic and specific phases of the Master's Degree in Teaching in Compulsory Secondary Education and Baccalaureate, Vocational Training and Language Teaching (MAES); in the mathematics speciality. Moreover, due to the tipology, in this case B, it contains an improvement proposal based in the experimentation designed and applied during my internship. This didactical proposal is entitled as "Systems of linear equations" and has been developed in 2nd course of ESO in the Joaquín Turina School, in Seville.

The work is structured in four parts. In the first one is analyzed the context of the center and classroom; besides the didactic programming. The second block includes the analysis and evaluation of the experience. After the analysis carried out in these two blocks, in the third it is intended to make a didactic improvement proposal that modifies the methodology and the content studied. To sum up it's done an analysis and evaluation of the knowledges acquired professionally as a theoretical as practical way.

Key words: mathematics, ESO, systems, equations, didactic

1. Descripción de la experimentación curricular

1.1. Análisis del contexto del centro

1.1.1. Historia del centro



Imagen 1: IES Joaquín Turina

El IES Joaquín Turina es un centro público, de tamaño medio, de ESO, FP y Bachillerato, situado en el barrio E del Polígono San Pablo (Sevilla), en el límite con el barrio de Santa Clara y la avenida Marqués Villas de Cubas; más concretamente en la calle Donantes de Órganos, nº 2. Desde su fundación ha prestado sus servicios educativos a la población de la zona en la que actúa: el barrio de Santa Clara y los sectores D y E del Polígono San Pablo, de donde provienen la mayoría de los alumnos.



Imagen 2: Puerta de entrada 1



Imagen 3: Puerta de entrada 2

Los centros de primaria adscritos son los CEIP San Ignacio de Loyola y CEIP San Juan de Ribera, en el Polígono de San Pablo y el CEIP Santa Clara en el barrio que le da

nombre. Los alumnos que recibe son en su mayoría de los dos primeros centros, siendo un número reducido los alumnos que vienen de Santa Clara.

En sus orígenes dicho instituto era la sección masculina del CP San Juan de Ribera. Más tarde empezó a funcionar como sección del Instituto de Bachillerato San Pablo en 1984 y como IES Joaquín Turina en 1987. Tras sucesivas remodelaciones para adaptar el edificio a su función de centro de Bachillerato y posteriormente de Secundaria, y más recientemente para incorporar las enseñanzas de Formación Profesional, ha adquirido sus actuales características.

Consta de un edificio principal con dos plantas en las que existen un total de 10 aulas para grupos grandes y 7 para grupos más reducidos, donde se imparten las enseñanzas de ESO, Bachillerato, FPB y el CFGM de Gestión Administrativa. Tiene además dos anexos: un ala de la planta baja de un ala del CEIP San Juan de Ribera, donde se imparte el CFGS de Administración y Finanzas, y la antigua portería. El centro cuenta con varias aulas específicas: dos laboratorios de ciencias, aula de música, aula de dibujo, tres aulas de informática, aula de tecnología y aula de educación especial. También se utilizan como aula el Departamento de Francés, Filosofía y Cultura Clásica.

En la actualidad el centro imparte enseñanzas de ESO, Bachillerato, una FPB y dos ciclos formativos de la familia de Administración: un total de 18 unidades.

El centro consta de una plantilla docente de más de 40 profesores, 7 de personal no docente y más de 400 alumnos.

En el IES se desarrollan planes, programas y actividades entre las que destacan las siguientes: Erasmus +, Escuelas Deportivas, Plan de Acompañamiento, Escuela Espacio de Paz, Forma joven, MAES de Secundaria, Programa de Mediación, etc. Además se desarrolla un gran número a actividades culturales complementarias y extraescolares.



Imagen 4: Interiores



Imagen 5: Exteriores

1.1.2. Coordenadas socioculturales

El Polígono de San Pablo es un barrio del distrito San Pablo-Santa Justa y se estima una población de 22500 habitantes aproximadamente. Es un barrio de clase trabajadora y el nivel socioeconómico es medio o bajo. Este barrio popular está delimitado por las siguientes calles: Av. de El Greco, C/ Tarso, Av. de la Ada, C/ Tesalónica, C/ Damasco, C/ Antioquia y Av de Kansas City.

Entre 1936 y 1975, durante la dictadura del general Franco, se crean en Sevilla muchos barrios con viviendas nuevas para familias que antes se hacinaban en chozas o en corrales de vecindad.

Fue edificado con bastantes equipamientos: locales comerciales, centros de salud, centros administrativos, centros sociales, centros comerciales, colegios, guarderías, parroquias, un cine, zonas de recreo y buenas comunicaciones.

En dicho barrio se construyó el Palacio de los Deportes, que es el polideportivo más grande de la ciudad, costó 800 millones de pesetas y fue inaugurado en 1987.

También se encuentra la parroquia de San Pablo, ubicada en la avenida de la Soleá e inaugurada el 26 de julio de 1966.



Imagen 6: Plano

El barrio de Santa Clara en Sevilla está ubicado en lo que antiguamente eran las afueras de la ciudad, en la zona este de la capital andaluza y queda delimitado por la avenida de Kansas City, la SE-30 y el Polígono de San Pablo. Pertenecía hace años al distrito Nervión-San Pablo hasta el año 2006 que pasó a ser del distrito San Pablo-Santa Justa, al igual que el polígono San Pablo. Los residentes de este barrio son familias de clase media acomodadas y pertenecen a la sociedad media- alta.

Comenzó siendo una colonia norteamericana, residencia de militares, ex-militares y

personal de las bases norteamericanas cercanas, especialmente Morón. Con el progresivo desmantelamiento de la base los norteamericanos fueron marchándose, dejando una típica construcción de barrio residencial norteamericano de chalets. Además de los chalets existen algunas urbanizaciones cerradas de bloques de pisos como Campo-Ciudad Santa Clara, El Algarve, Jardín 27, Jardín 29, Habitat 71 o Nuevo Continente.

Santa Clara es uno de los barrios más tranquilos de Sevilla y es conocida por su particular disposición de calles y chalets, que cuenta actualmente 8.071 habitantes, y por sus numerosos árboles. Aún queda presencia americana en la arquitectura de sus chalets y en algunos planos a la entrada del barrio donde se pueden apreciar las zonas que ocupaban los campos de béisbol, siendo hoy en día parques.

Los alumnos, por lo tanto, proceden de diferentes entornos sociales y culturales que conforman un centro diverso y heterogéneo que lo hace característico. Aunque, si bien es verdad, que en los cursos de la ESO los alumnos prácticamente en su totalidad provienen del Polígono San Pablo; en los cursos de Bachillerato, en torno a un 30% vienen de los centros concertados de la zona, mientras que en los Ciclos Formativos casi la totalidad del alumnado proviene de fuera.

1.1.3. Oferta educativa

En cuanto a las enseñanzas obligatorias el centro dispone de la ESO.

- Educación Secundaria Obligatoria (ESO)

Con respecto a las enseñanzas no obligatorias, el centro cuenta con Formación Profesional Básica, Ciclo Formativo de grado Medio y Superior de la Familia Profesional de Administración y Bachillerato en las modalidades de Ciencias y Ciencias sociales y Humanidades.

- Bachillerato: Modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales
- Bachillerato: Modalidad de Ciencias
- Formación Profesional Básica. Especialidad: Servicios Administrativos
- Ciclo formativo de Grado Medio de Gestión Administrativa
- Ciclo formativo de Grado Superior de Administración y Finanza

1.1.4. Plan de centro

El Plan de Centro recoge la información más significativa del curso, referida tanto a los objetivos de trabajo de cada uno de los equipos docentes, como a los distintos órganos representativos y de gobierno. Entre sus apartados podemos considerar el plan de actuación, los objetivos generales del centro, los criterios comunes de evaluación, la distribución del tiempo escolar, objetivos y programas de intervención del tiempo extraescolar, medias de atención a la diversidad, seguimiento y evaluación del plan anual del centro, etc.

Analizaremos resumidamente las partes del documento referidas al proyecto educativo de centro, el proyecto de gestión y el reglamento de organización y funcionamiento (ROF).

■ PROYECTO EDUCATIVO

El documento del proyecto educativo del centro establece:

- Objetivos propios para la mejora del rendimiento escolar y la continuidad del alumnado en el sistema educativo.
- Líneas generales de actuación pedagógica.
- Coordinación y concreción de los contenidos curriculares, así como el tratamiento transversal en las materias o módulos de la educación en valores y otras enseñanzas, integrando la igualdad de género como un objetivo primordial.
- Criterios pedagógicos para la determinación de los órganos de coordinación docente del centro y del horario de dedicación de las personas responsables de las mismos para la realización de sus funciones.
- Procedimientos y criterios de evaluación, promoción y titulación del alumnado. Cauces de participación y colaboración y para solicitar aclaraciones y reclamaciones sobre la evaluación.
- Forma de atención a la diversidad del alumnado.
- Organización de las actividades de recuperación para el alumnado con materias pendientes de evaluación positiva y alumnado repetidor.
- Plan de orientación y acción tutorial.
- Procedimiento para suscribir compromisos educativos y de convivencia con las familias.
- Plan de convivencia.
- Plan de formación del profesorado.

- Criterios para organizar y distribuir el tiempo escolar, así como los objetivos y programas de intervención en el tiempo extraescolar.
- Criterios para la elaboración de los horarios de la formación profesional inicial, teniendo en cuenta las características específicas de cada módulo en cuanto a horas, espacios y requisitos.
- Procedimientos de evaluación interna.
- Criterios para establecer los agrupamientos del alumnado y la asignación de las tutorías, de acuerdo con las líneas generales de actuación pedagógica del centro y orientados a favorecer el éxito escolar del alumnado.
- Criterios para determinar la oferta de itinerarios y materias no obligatorias.
- Criterios para la organización curricular y la programación de los módulos profesionales de formación en centros de trabajo y proyecto de cada uno de los ciclos formativos que se impartan.
- Criterios generales para la elaboración de las programaciones didácticas de las enseñanzas.
- Planes estratégicos que se desarrollen en el instituto.
- Propuestas de mejora de la memoria de autoevaluación.

■ PROYECTO DE GESTIÓN

En el Proyecto de Gestión se recoge la ordenación y utilización de los recursos del centro, tanto materiales como humanos del IES Joaquín Turina. Por ello, dicho proyecto se ha dividido en tres bloques: gestión económica (A), gestión de los recursos materiales (B) y gestión de los recursos humanos (C), dichos bloques se detallarán más abajo.

Los centros docentes, según la normativa vigente, gozan de autonomía en la gestión económica y organizativa que se configura como un medio para la mejora de la calidad de la educación y se define como la utilización responsable de todos los recursos disponibles para el funcionamiento de centro, que permitan alcanzar las finalidades educativas establecidas en el Plan de Centro. El ejercicio de esta autonomía se realizará sobre los recursos e instrumentos de los que IES dispone.

Los bloques A, B y C se dividirán en:

A. Gestión económica

1. Registro y control de la gestión económica el centro
2. Criterios para la elaboración del Presupuesto Anual del Centro. Presupuesto de ingresos y gastos
3. Criterios de gestión del ejercicio económico

B. Gestión de los recursos materiales

4. Medidas para la conservación y renovación de las instalaciones y del equipamiento escolar
5. Procedimientos para la elaboración del Inventario anual general del centro
6. Criterios para la gestión sostenible de los recursos del centro y de los residuos que genere, haciéndolos compatibles con la conservación del medio ambiente
7. Libros de texto del programa de gratuidad
8. Normas generales sobre la documentación del centro
9. Comunicaciones
10. Gestión de la cafetería

C. Gestión de los recursos humanos

11. Personal no docente
12. Personal docente

■ **REGLAMENTO DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO (ROF)**

En dicho reglamento se establecen:

- a) Cauces de participación de los distintos sectores la comunidad educativa.
- b) Criterios y procedimientos que garanticen el rigor y la transparencia en toma de decisiones.
- c) Organización de espacios, instalaciones, recursos materiales y biblioteca.
- d) Organización de la vigilancia, control de las entradas y salidas del centro, los tiempos de recreo y los períodos entre clases.

- e) Colaboración de los tutores y tutoras en la gestión del programa de gratuidad de libros de texto.
- f) Adecuación de las normas organizativas y funcionales a las características del alumnado del grado superior de formación profesional.
- g) Procedimiento para la designación de los miembros del equipo de evaluación del centro.
- h) Plan de Autoprotección.
- i) sobre utilización de móviles y otros aparatos electrónicos, así como el procedimiento para garantizar el acceso seguro a Internet del alumnado.
- j) Prevención de riesgos laborales.

1.1.5. Actividades

Entre sus actividades destacan las siguientes:

- Salidas y visitas.
- Actividades culturales.
- Viajes de estudios.
- Celebración días especiales.
- Acto de graduación.
- Actividades deportivas.
- Actividades de departamentos.
- Actividades de orientación.
- Plan de acogida.
- Mediación y convivencias.
- Ponencias y conferencias.
- Talleres IMD.
- Aniversarios y efemérides.

1.1.6. Recursos del centro

Entre sus instalaciones podemos señalar la disponibilidad de aulas de informática, de dibujo, de música, de tecnología, de educación especial y de convivencia. Además posee varios laboratorios, un salón de usos múltiples, pistas deportivas, biblioteca y cafetería.

Dentro del equipamiento TIC cuenta con pizarras digitales, ordenadores en todas las aulas, ordenadores portátiles, grabadores de vídeo y audio, cañones proyectores, entrada de TV y tres aulas de informática.



Imagen 7: Biblioteca

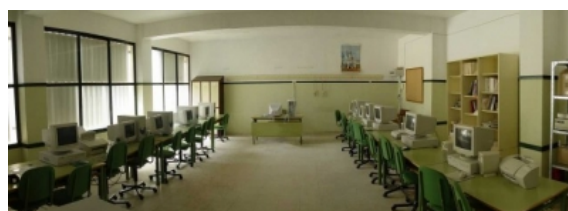


Imagen 8: Aula de informática



Imagen 9: Pista deportiva



Imagen 10: Aulas

1.1.7. Compromiso

El centro Joaquín Turina tiene entre sus compromisos:

- La implicación y dedicación.
- Utilizar nuevas metodologías de enseñanza.

- Cuidar la organización y gestión del centro.
- Mejorar el equipamiento e instalaciones.
- Promover la participación y comunicación.

1.1.8. Proyectos educativos

En el IES destacan los planes:

- Erasmus +.
- Centro TIC.
- Programa de acompañamiento.
- Escuelas deportivas.
- Escuela espacio de paz.
- Plan de igualdad.
- Practicum MAES.
- Forma joven.
- Plan salud laboral.

1.1.9. Comunicación

Para poder comunicarse con el centro se usarán algunas de las siguientes vías:

- Página web del centro.
- Revista.
- Correo electrónico.
- Teléfono.
- Fax.
- Correo postal.
- Plataforma moodle.
- Pantalla de la entrada y tablones de anuncios.

1.2. Análisis del contexto del aula

Mi intervención en el aula ha sido muy enriquecedora tanto a nivel profesional como personal. Era la primera vez que me enfrentaba a un grupo de alumnos a los que enseñarle matemáticas, materia en la que llevo años formándome varios años. Realmente tenía muchas ganas e ilusión de que llegara este momento y ha sido muy gratificamente ver que el trabajo tiene fruto.

En el centro he intervenido de forma activa durante las horas de clase impartidas en 2º de ESO durante el desarrollo del tema de resolución de sistemas de ecuaciones y en la clase de 1º de Bach en el tema de funciones. Esta última intervención la llevamos a cabo entre mi compañera de prácticas y yo, ya que la profesora de dicho grupo estuvo de baja y mientras esperaban un sustituto intervenimos, siempre con un profesor de guardia en clase.

Además he estado de oyente en estas mismas clases hasta que mi profesor llegase a dicho tema, en las clases que mi compañera de prácticas ha dado y en las de otros profesores del instituto.

También he asistido a una reunión del departamento de matemáticas, otra con la orientadora y equipo directivo, a una sesión de evaluación y a un Consejo Escolar.

1.2.1. Justificación de las actividades diseñadas

Tras estar un par de semanas entrando a todas las clases de mi tutor, que son las de 2º de ESO B, 4º de ESO B y 2º Bach A y B, acordamos entre mi compañera de prácticas, mi tutor y yo intervenir en los cursos de la ESO, ya que los de 2º de Bach están próximos a la prueba de acceso a la universidad y preferíamos no alterar su ritmo habitual. Así decidimos que mi intervención tendría lugar en el curso de 2º de la ESO y mi compañera en el otro.

De acuerdo a la organización de mi tutor, cuando me incorporé por segunda vez a las prácticas él iba por la mitad de un tema, por lo que esperamos su finalización y posterior examen para empezar yo con el nuevo tema, resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Durante el transcurso de las clases se ha respirado un buen ambiente, a pesar de la existencia de algunos alumnos que impedían un correcto desarrollo, pero se ha conseguido que algunos días se encuentren más tranquilos y con ganas de trabajar.

Las sesiones teóricas-prácticas han consistido en la corrección de las actividades planteadas en el día anterior y el posterior desarrollo de nueva teoría a través de ejercicios y problemas. A su vez les proponía ejercicios para realizar en clase pudiendo así plantear

las dudas que les vayan surgiendo; además de proponer otros para casa. Todo ello para ayudar a asentar y forjar bien los conocimientos y que les queden claros para su posterior uso en cursos superiores.

1.2.2. Número de alumnos

Las actividades de intervención se han llevado a cabo en el curso de 2º de la ESO B.

El horario que tiene establecido es de dos horas no consecutivas los martes, una hora los miércoles y otra los viernes.

El grupo que conforma la clase está configurado por 25 estudiantes, de los cuales 12 son alumnas y 13 son alumnos.

De esos 25 alumnos sólo asisten a la clase de matemáticas 20, ya que los otros 5 están en el Programa de Mejora de Aprendizaje y del Rendimiento (PMAR) y sólo se unen al resto de la clase en las materias no instrumentales, como educación física, educación artística y tutoría.

1.2.3. Características del grupo de estudiantes

En el grupo hay 3 repetidores y ninguno de ellos posee una adaptación curricular no significativa, ya que no necesitan de estos servicios.

Otros 4 alumnos, que no son repetidores, si tienen una adaptación no significativa; es por ello que el profesor especialista en pedagogía terapéutica (PT) los saca de la clase dos horas a la semana para darle un refuerzo. Cabe destacar que uno de ellos se encuentra en apoyo por ser un alumno extranjero, pero ya se encuentra totalmente integrado y familiarizado con la lengua.

Además hay 5 discentes que tienen pendiente la asignatura de matemáticas del curso anterior, 1º de la ESO.

1.2.4. Resultados académicos

Los resultados académicos del grupo en la asignatura de matemáticas en el primer trimestre ha sido de 10 suspensos. Esto nos indica que la mitad de la clase no ha aprobado la asignatura, pero cabe destacar que al menos 5 de ellos faltan de forma regular a clase y no siguen de forma adecuada el transcurso de las mismas.

En el segundo trimestre también hay 10 suspensos, pero hay un cambio entre los alumnos 3 de ellos pasan de haber suspendido en el primer trimestre a aprobar en el segundo y viceversa.

	1ª evaluación	2ª evaluación
Alumno 1	5	4
Alumno 2	2	3
Alumno 3	9	8
Alumno 4	6	5
Alumno 5	2	2
Alumno 6	6	5
Alumno 7	5	5
Alumno 8	6	5
Alumno 9	8	8
Alumno 10	3	2
Alumno 11	3	3
Alumno 12	3	3
Alumno 13	2	2
Alumno 14	5	6
Alumno 15	5	4
Alumno 16	6	5
Alumno 17	4	6
Alumno 18	3	3
Alumno 19	1	1
Alumno 20	3	5

Tabla 1: Calificaciones 1ª y 2ª evaluación.

1.2.5. Clima de clase

El aula en la que se dan las clases es grande y presenta mucha luminosidad. Con respecto a los recursos disponibles en ella, tenemos una pizarra digital, un ordenador en la mesa del profesor y una pizarra de tinta.

En cuanto a la organización espacial del aula, los alumnos están sentados de dos en dos, mirando hacia la mesa del profesor para reforzar así el trabajo cooperativo.

Durante el transcurso de las clases se respira un buen ambiente. Algunos días se muestran algo más alterados y distraídos, bien porque la clase se desarrolla en el último tramo horario, tengan examen o haya ocurrido algo que desencadene en una mayor inestabilidad en el grupo.

Todo el grupo está bien integrado y suelen prestarse ayuda unos a otros.

Respecto a los alumnos repetidores, están bastante involucrados en el seguimiento de las clases a pesar del mal resultado que obtuvieron el año anterior. Aún así, hay algunos

que les cuesta asimilar algunos de los contenidos y en consiguiente, aprobar.

En las sesiones se fomentará un clima activo de participación. A lo largo de la hora se realizarán preguntas para captar la atención del alumno y de esta forma podemos ver el nivel previo que poseen.

En el caso de que algún alumno impida al profesor dar la clase con normalidad se tomarán las medidas correspondientes dependiendo de la gravedad del problema que causen, como ponerle un parte, expulsión o reunión con sus padres.

1.3. Análisis de la programación didáctica

Las unidades didácticas pertenecen a la programación didáctica que se encuentra en el tercer nivel, de los cuatro que existen, de concreción curricular. En este se concreta el currículo establecido en el segundo nivel, atendiendo a las características concretas de un grupo-clase de un nivel concreto: número de alumnos, distribución por sexo, diagnóstico establecido en la evaluación inicial, relaciones socio-afectivas que puedan existir entre los alumnos, etc. Esta concreción curricular es competencia del profesor especialista y quedará recogida en un documento práctico de trabajo que llamamos “programación didáctica”.

Toda programación didáctica requiere una labor de adaptación a la realidad del centro en cada elemento curricular, que debe resultar del estudio de las peculiaridades y necesidades de los alumnos y alumnas, de sus familias y del contexto social, académico, económico, laboral y productivo o profesional del centro.

Las estrategias de actuación con las familias, representadas en el centro, deben dirigirse preferentemente a presentarles el valor formativo de las Ciencias, en general, y de las Matemáticas, de modo particular.

En efecto, debemos insistir en el valor de las Matemáticas como materia especialmente favorecedora del espíritu crítico, investigador y creativo. Naturalmente esta es una tarea que debe emprender el Departamento.

La programación del departamento es un extenso documento donde se describe todo lo necesario para la puesta en práctica del proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el instituto. La necesidad de tener un documento de planificación de cada departamento didáctico viene por el requisito de asegurar la coherencia del grupo de profesores que son parte de cada departamento.

En el documento se establecen los principios didácticos de las matemáticas, su organización y la concreción y adaptación de los diseños curriculares respectivos; sirve de base y fundamento para la programación de aula y todo el profesorado del departamento

deberá desarrollar su actividad docente de acuerdo con el documento.

La asignatura de Matemáticas pertenece al Departamento de Ciencias y Tecnología del Instituto y engloba todas las asignaturas de ciencias además de Educación Física. Dicho departamento no es muy grande, está formado solo por 5 profesores, ya que hay dos líneas (A y B) por cada curso. La comunicación y trato entre profesores es bueno por lo que se respira un buen ambiente que propicia un clima de trabajo e implicación diaria.

En las actividades de intervención llevadas a cabo en el IES Joaquín Turina he desarrollado la Unidad Didáctica de “Sistemas de ecuaciones lineales” en el grupo de 2ºB de la E.S.O. Dicha unidad corresponde a la unidad 6 de la programación del Departamento de Matemáticas y está contenida en el Bloque 2: Números y Álgebra del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Este se desarrolla en el Decreto 11/2016, de 14 de junio y dispone que el curriculum en el tema de contenidos será regulado por la Consejería de Educación de Andalucía, lo que se especifica en la Orden de 14 de julio de 2016, de 28 de julio.

La unidad didáctica la he ido desarrollando en función de las competencias básicas, objetivos, contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables, instrumentos de evaluación y criterios de calificación establecidos en la programación didáctica de 2º de la ESO por el Departamento de Matemáticas.

El libro de texto utilizado para este curso y tema es de Ingelmo Benito, Miguel Ángel y Zárate Herrera, Yolanda África. “2 ESO Matemáticas”. Editorial Teide.

1.4. Finalidad y justificación de la propuesta didáctica

1.4.1. Justificación normativa de la unidad didáctica

Las actividades que se presentan en la Unidad Didáctica cumplirán lo establecido en las diferentes normativas, tanto con la ley estatal como con la autonómica que se nombraron anteriormente. Se muestran a continuación los objetivos, contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje generales de la asignatura de matemáticas de 2º de la ESO y los concretos de cada bloque. Por un lado, el Bloque I: “Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas”, que engloba la totalidad de la asignatura; y por otro lado, el Bloque II: “Números y Álgebra”, que define las particularidades del tema que trata la Unidad Didáctica.

Además se tendrán las Competencias Clave del currículo que según el artículo 2 de la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero (por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Secundaria

Obligatoria y el Bachillerato), son las siguientes:

1. Competencia en comunicación lingüística (CCL).
Expresar oralmente y por escrito distintos hechos, conceptos, relaciones, operadores y estructuras algebraicas y de ecuaciones y sistemas de 1. er grado.
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT).
Usar con soltura asistentes matemáticos para realizar y redactar trabajos de investigación sobre sistemas de ecuaciones.
3. Competencia digital (CD).
Valorar la utilidad de las TIC en el trabajo con álgebra.
4. Competencia de aprender a aprender (CPAA).
Resolver problemas de sistemas de ecuaciones escogiendo el método más conveniente para su realización: sustitución, igualación o reducción.
Valorar la regularidad y constancia del trabajo diario dedicado al estudio y a la realización de actividades de aprendizaje.
5. Competencias sociales y cívicas (CSC).
Trabajar en grupo y saber valorar el intercambio de puntos de vista.
6. Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIE).
Poner en práctica modelos de resolución de sistemas de ecuaciones.
Adaptarse a usar distintas técnicas, instrumentos y métodos para el aprendizaje de los contenidos algebraicos y de ecuaciones.
7. Conciencia y expresiones culturales (CEC).
Aplicar conocimientos básicos del álgebra para interpretar fenómenos sencillos observables en el mundo físico y natural

■ **Objetivos didácticos**

De acuerdo con lo establecido en la Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo de la Educación Secundaria en Andalucía, la enseñanza de las Matemáticas en la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

1. Mejorar sus habilidades de pensamiento reflexivo y crítico e incorporar al lenguaje y modos de argumentación la racionalidad y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto en los procesos matemáticos, científicos y tecnológicos 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 encontramos en nuestro entorno, 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 las distintas herramientas tecnológicas (calculadora, ordenador, dispositivo móvil, pizarra digital interactiva, 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 surgen en la vida cotidiana de acuerdo con métodos científicos y 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 su propia capacidad para enfrentarse a ellos con éxito, adquiriendo

un nivel de autoestima adecuado que le permita disfrutar de los aspectos creativos, manipulativos, estéticos, prácticos y utilitarios de las matemáticas.

10. 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 la cultura andaluza, tanto desde un punto de vista histórico como desde la perspectiva de su papel en la sociedad actual, apreciar el conocimiento matemático acumulado por la humanidad y su aportación al desarrollo social, económico y cultural.

- **Objetivos Particulares**

- a) Identificar y usar el lenguaje algebraico como un instrumento útil de traducción del lenguaje natural al matemático.
- b) Identificar un sistema de ecuaciones lineales.
- c) Reconocer las incógnitas de un sistema en la primera y la segunda ecuación.
- d) Resolver sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- e) Conocer y usar los distintos métodos de resolución de sistemas de ecuaciones.
- f) Utilizar la comprobación de la solución sustituyendo en el sistema.
- g) Resolver problemas de sistemas de ecuaciones.

- **Contenidos del tema 6 de 2º ESO**

- **Contenidos Conceptuales**

1. Ecuaciones lineales con dos incógnitas.
2. Sistemas de ecuaciones lineales.
3. Resolución gráfica de un sistema.
4. Resolución algebraica por el método de sustitución.
5. Resolución algebraica por el método de igualación.
6. Resolución algebraica por el método de reducción.
7. Problemas resolubles con sistemas.

- **Contenidos Procedimentales**

1. Interpretación y utilización del lenguaje algebraico.

2. Utilización de los métodos algebraicos para resolver un sistema de ecuaciones.
3. Uso de la calculadora y del ordenador para la resolución de sistemas.
4. Identificación de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
5. Estudio de la solución mediante el método gráfico.
6. Resolución de problemas.

- **Contenidos Actitudinales**

1. Valoración de la utilidad del lenguaje algebraico para representar, comunicar o resolver diferentes situaciones de la vida cotidiana.
2. Incorporación del lenguaje y del cálculo algebraico a la forma de proceder habitual.
3. Confianza en las propias capacidades para afrontar problemas y realizar cálculos algebraicos.
4. Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas algebraicos; interés y respeto por las estrategias y soluciones a problemas algebraicos distintas de las propias.
5. Sensibilidad y gusto por la presentación ordenada y clara del proceso seguido y de los resultados obtenidos en problemas y cálculos algebraicos.
6. Uso de las nuevas tecnologías para resolver problemas.
7. Participación activa en el transcurso de las clases.
8. Refuerzo de la expresión oral y el uso del lenguaje matemático, así como de la expresión gráfica.

- **Criterios de evaluación**

BLOQUE I. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS.

2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.
3. Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones.
7. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o contruidos.

10. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.

11. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.

BLOQUE II. NÚMEROS Y ÁLGEBRA.

3. Desarrollar, en casos sencillos, la competencia en el uso de operaciones combinadas como síntesis de la secuencia de operaciones aritméticas, aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones o estrategias de cálculo mental.

4. Elegir la forma de cálculo apropiada (mental, escrita o con calculadora), usando diferentes estrategias que permitan simplificar las operaciones con números enteros, fracciones, decimales y porcentajes y estimando la coherencia y precisión de los resultados obtenidos.

6. Analizar procesos numéricos cambiantes, identificando los patrones y leyes generales que los rigen, utilizando el lenguaje algebraico para expresarlos, comunicarlos y realizar predicciones sobre su comportamiento al modificar las variables, y operar con expresiones algebraicas.

7. Utilizar el lenguaje algebraico para simbolizar y resolver problemas mediante el planteamiento de ecuaciones de primer grado, aplicando para su resolución métodos algebraicos o gráficos y contrastando los resultados obtenidos.

■ Estándares de aprendizaje

BLOQUE I. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS.

2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).

3.2. Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad.

7.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados.

10.1. Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares.

11.1. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.

BLOQUE II. NÚMEROS Y ÁLGEBRA.

3.1. Realiza operaciones combinadas entre números enteros, decimales y fraccionarios, con eficacia, bien mediante el cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o medios tecnológicos utilizando la notación más adecuada y respetando la jerarquía de las operaciones.

4.1. Desarrolla estrategias de cálculo mental para realizar cálculos exactos o aproximados valorando la precisión exigida en la operación o en el problema.

4.2. Realiza cálculos con números naturales, enteros, fraccionarios y decimales decidiendo la forma más adecuada (mental, escrita o con calculadora), coherente y precisa.

6.1. Describe situaciones o enunciados que dependen de cantidades variables o desconocidas y secuencias lógicas o regularidades, mediante expresiones algebraicas, y opera con ellas.

6.2. Identifica propiedades y leyes generales a partir del estudio de procesos numéricos recurrentes o cambiantes, las expresa mediante el lenguaje algebraico y las utiliza para hacer predicciones.

6.3. Utiliza las identidades algebraicas notables y las propiedades de las operaciones para transformar expresiones algebraicas.

7.1. Comprueba, dada una ecuación (o un sistema), si un número (o números) es (son) solución de la misma.

7.2. Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado, y sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido.

1.4.2. Justificación histórica de la unidad didáctica

Los escritos de los matemáticos de Babilonia incluyen ya algunos sistemas de ecuaciones relacionados con sencillos problemas cotidianos, que resolvían apelando al ingenio en cada caso particular, sin intentar desarrollar un método general. Estos llamaban a las incógnitas con palabras tales como longitud, anchura, área, o volumen, sin que tuvieran relación con problemas de medida.

Un ejemplo tomado de una tablilla babilónica plantea la resolución de un sistema de ecuaciones en los siguientes términos:

$$\frac{1}{4} \text{ anchura} + \text{longitud} = 7 \text{ manos}$$

$$\text{longitud} + \text{anchura} = 10 \text{ manos}$$

Y algo parecido les ocurrió a los egipcios y después a los griegos. Los griegos también resolvían algunos sistemas de ecuaciones, pero utilizando métodos geométricos. Thymaridas (400 a. de C.) encontró una fórmula para resolver un determinado sistema de n ecuaciones con n incógnitas. Diophante resolvió también problemas en los que aparecían sistemas de ecuaciones, pero transformándolos en una ecuación lineal.

Los sistemas de ecuaciones aparecen también en los documentos indios. No obstante, no llegan a obtener métodos generales de resolución, sino que resuelven tipos especiales de ecuaciones.

Los chinos, en el siglo II a.C., avanzaron mucho en ese terreno, llegando a resolver con toda soltura los sistemas de ecuaciones. El libro El arte matemático, de autor chino desconocido (siglo III a. de C.), contiene algunos problemas donde se resuelven ecuaciones. En ellos encontramos un esbozo del método de las matrices para resolver sistemas de ecuaciones lineales. Uno de dichos problemas equivale a resolver un sistema de tres ecuaciones lineales por dicho método matricial. Pero ese saber no llegó a occidente hasta muchos siglos más tarde.

En Europa, la aparición del álgebra simbólica a partir del siglo XV, y su progresivo perfeccionamiento en los siglos posteriores, permitió el despegue definitivo del álgebra que engloba el aprendizaje de los métodos de resolución de ecuaciones y, paralelamente, el de los conjuntos de varias ecuaciones con varias incógnitas (sistemas de ecuaciones).

1.5. Metodología

General

El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato define metodología didáctica como “conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.”

En esta Unidad Didáctica se propone emplear las siguientes metodologías, basadas en la Orden de 14 de julio de 2016 (BOJA) :

- Uso de transversalidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Adaptación al nivel previo del alumnado y atención a la diversidad.

- Aprendizaje autónomo y trabajo cooperativo.
- Uso de aplicaciones en la vida real.
- Metodología activa: promover actividades por proyecto favoreciendo la participación e interés del alumnado, no sólo basar todas las sesiones en clases magistrales.
- Uso de las nuevas tecnologías como herramienta complementaria en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Particular

Se impartirán, principalmente, dos tipos de sesiones: sesiones magistrales y sesiones basadas en la metodología activa. La duración de cada sesión es de 60 minutos, quedando definidas cada una más adelante.

Sesiones magistrales		
Fases	Contenido	Tiempo
Introducción	Corrección de ejercicios.	10-15 minutos
Fase magistral	Explicación teórica.	10-15 minutos
Fase individual/grupo	Realización actividades.	25-30 minutos
Finalización	Propuesta de problemas.	5 minutos

Sesiones metodología activa		
Fases	Contenido	Tiempo
Introducción	Explicación del ejercicio.	10-15 minutos
Fase central	Realización actividades.	25-30 minutos
Finalización	Resolución de dudas.	10-15 minutos

Imagen 11: Sesiones magistrales y de metodología activa

1.6. Temporización

Esta unidad va a llevarse a cabo durante el tercer trimestre, más específicamente en los meses de Abril y Mayo. La temporización que vamos a llevar va a contemplar un total de 12 sesiones y durará 4 semanas, debido a varios días festivos que hay en dichas semanas.

En la siguiente tabla veremos la distribución temporal de las sesiones.

Horario de las clases de matemáticas:

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
X	23/04 Sesión 1 Sesión 2	24/04 Sesión 3	X	26/04 Sesión 4
X	30/04 Sesión 5 Sesión 6	Fiesta	X	03/05 Sesión 7
X	07/05 Sesión 8 Sesión 9	Feria	X Feria	Feria
X	14/05 Sesión 10 Sesión 11	15/05 Sesión 12	X	

Imagen 12: Horario

1.7. Secuenciación de los contenidos

En la siguiente tabla se recoge la programación de la unidad didáctica "Sistemas de ecuaciones lineales":

Nº Sesión	Contenido/ Actividades
1	- Ecuaciones lineales con dos incógnitas. - Sistemas de ecuaciones lineales.
	Explicación de ecuaciones lineales. Ejemplos. Actividades 1 y 2 pág. 42 en clase.
2	- Resolución gráfica de un sistema. Representación de un sistema en el plano.
	Explicación tipos de sistemas según su número de soluciones. Actividad 6 pág. 44 para clase. Actividad 7 pág. 45 para casa.
3	- Resolución algebraica por el método de sustitución. Corrección actividad sesión 2.
	Explicación método de sustitución. Pasos. Ejemplos. Actividad 9 pág. 49 para casa.
4	- Resolución algebraica por el método de igualación. Corrección actividad sesión 3.
	Explicación método de igualación. Pasos. Ejemplos. Actividad 10 pág. 49 para casa.
5	- Resolución algebraica por el método de reducción. Corrección actividades sesión 4.
	Explicación método de reducción. Pasos. Ejemplos.
6	- Resolución algebraica por el método de reducción. Actividad 12 pág. 49 para clase.
	Entrega hoja de resolución de sistemas (Anexo I).

7	- Problemas resolubles con sistemas.
	Corrección actividad sesión 6.
	Resolución de actividades 16 y 17 pág. 50. Actividades 18 y 19 para casa.
8	- Repaso.
	Corrección actividades sesión 7 en la pizarra por parte de los alumnos. Este día solo vinieron 5 alumnos, ya que era el martes de feria; por ello dedicamos los siguientes días a repasar.
9	- Repaso.
	Tiempo para realizar el ejercicio 39 de la pág. 55, pero realizando dos apartados por cada método.
10	- Repaso.
	Corrección de actividad sesión 9.
	Ejercicios 46, 47 y 53 de la pág. 56.
11	- Repaso.
	- Resolución de ejercicios
	- Dudas.
11	Corrección de actividades sección 10.
	Resolución de dudas.
12	- Examen.
	Prueba final del tema: resolución de 6 ejercicios. (Anexo XI)

Tabla 2: Secuenciación de contenidos.

1.8. Medidas de atención a la diversidad

Los alumnos repetidores no requieren de ningún programa de refuerzo, por lo que siguen el ritmo normal de clase y realizan el mismo examen que el resto de la clase.

Por el contrario los alumnos que asisten a apoyo realizan un examen distinto al resto de sus compañeros, ya que tienen una adaptación y lo realiza el profesor de PT.

1.9. Evaluación

1.9.1. Evaluación del aprendizaje del alumnado

La nota de evaluación en 2º ESO se compone de varios tipos de notas:

- Tareas individuales, cuya ponderación es del 40 % y está formada por los siguientes aspectos:
 - La actitud con la materia y trabajo en casa (20 %): se tendrá en cuenta la atención durante las explicaciones, el interés mostrado en clase y el orden en los trabajos diarios. También se evaluará el trabajo, los deberes realizados en casa y la libreta.
 - Ejercicios en clase y correcciones en la pizarra (20%): se valorará el trabajo y participación en clase , así como de la resolución de ejercicios en la pizarra.
- Nota de examen, cuya ponderación es del 60 %:
 - La nota obtenida en el examen de evaluación de la unidad didáctica.

Los criterios para calificar la prueba escrita pueden verse en el Anexo II.

Los resultados obtenidos en la prueba escrita de los 20 alumnos son los siguientes:

- 8 aprobados
- 12 suspensos

De los 4 alumnos que realizan el examen en apoyo (A) 2 aprobaron y otros 2 suspendieron.

	Nota
Alumno 1	4'25
Alumno 2	2'5
Alumno 3	9'75
Alumno 4	5 (A)
Alumno 5	0
Alumno 6	3 (A)
Alumno 7	5 (A)
Alumno 8	3'2
Alumno 9	8'15
Alumno 10	2'75
Alumno 11	0
Alumno 12	6'75
Alumno 13	3'25
Alumno 14	3'4
Alumno 15	5
Alumno 16	5'25
Alumno 17	7'25
Alumno 18	0
Alumno 19	0
Alumno 20	2 (A)

Tabla 3: Calificaciones de la prueba.

1.9.2. Evaluación del diseño y desarrollo de las actividades propuestas

Con el objeto de mejorar el contenido de esta unidad didáctica, se realizará una valoración de la misma observando los siguientes aspectos:

- **Adecuación con la temporización planificada e incidencias**

Al principio me resultó complicado organizar el qué hacer durante una hora, ya que no sabía el tiempo que podía emplear en explicar un punto del tema o en realizar algún ejercicio en función de la atención prestada, el comportamiento y la comprensión. Es por ello que he tenido que ir adaptando la planificación inicial a las circunstancias que iban viniendo y al desarrollo de las clases.

La primera semana se desarrolló de manera adecuada y sólo tuve que hacer algunos cambios con respecto a las actividades a realizar, intercambiándolas entre casa y clase. La segunda semana tuve un día menos de clase debido a que el miércoles era el día del trabajador, pero eso ya lo había tenido en cuenta en la programación inicial.

La tercera semana era la de feria, por lo que era previsible que no asistieran muchos alumnos; así que acabé el tema el viernes anterior para dejar las clases que quedaban antes del examen para hacer ejercicios de repaso. Finalmente vinieron 5 alumnos y aprovechamos las dos horas del martes para hacer ejercicios con ellos.

La última semana sólo había dos horas antes del examen por lo que volvimos a repasar y a aclarar dudas que surgieran de cara a este.

- **Interés mostrado por los estudiantes ante los contenidos teóricos y problemas propuestos**

Una gran parte de los alumnos no han mostrado mucho interés por el aprendizaje de los contenidos, mostrándose poco participativos y receptivos en clase, a pesar de estar constantemente llamando e intentando captar su atención preguntándole. A ello hay que añadirle la presencia de varios de ellos que perturbaban el desarrollo normal de la clase y que distraían a sus compañeros de forma constante.

Aunque también había algunos alumnos muy interesados en la materia y otros que han estado más atentos y con más interés conforme transcurrían las clases.

- **Resultados de la prueba escrita**

En general los alumnos siguen casi todos en la misma línea que en exámenes anteriores, excepto dos de ellos. Con uno tuve una conversación al inicio del tema y

parece ser que esto le hizo ponerse las pilas y conseguir aprobar el examen con una calificación de un 6,75. Me siento con esto muy satisfecha, pero por lo contrario otro alumno que considero que tiene capacidades suficientes para aprobar no se ha esforzado y ha suspendido dicho examen.

En resumen de los 20 alumnos a los que le doy clase 4 de ellos hacen el examen con el profesor de apoyo; y de ellos 2 aprobaron y otros 2 suspendieron. De entre los 16 restantes hubo 6 aprobados y 10 suspensos.

Cabe destacar que entre esos 6 aprobados sólo hay un sobresaliente (9,75), 3 notables y 2 suficientes. Cuatro de los alumnos suspensos no muestran ningún interés en clase, no traen los deberes hechos y no se involucran lo más mínimo en la asignatura. El resto hay veces que prestan atención y otras en las que a pesar de constantes llamadas de atención se encuentran ausentes, es por ello que suelen suspender los exámenes pero su nota oscila entre el 2 y el 5 y no suele mantenerse constante.

Nota	Número de alumnos	Porcentaje
Insuficiente (nota <5)	12	60%
Suficiente (5 <= nota <6)	4	20%
Bien (6 <= nota <7)	1	5%
Notable (7 <= nota <9)	2	10%
Sobresaliente (9 <= nota <= 10)	1	5%

Tabla 4: Porcentaje de las calificaciones de la prueba de evaluación.

2. Análisis y evaluación de la experimentación de la propuesta didáctica

Abordaremos la experimentación docente desde varios puntos de vista para poder así evaluarla. A continuación destacaremos lo más importante de ella.

2.1. Evolución del aprendizaje de los alumnos

Para analizar el aprendizaje que los alumnos han adquirido tras el desarrollo de la unidad didáctica no solo basta analizar los resultados obtenidos en las pruebas si no también es muy importante saber los conceptos y competencias que han adquirido y las que no, ya que les servirán de base para futuro acercamiento a este tema. Así podemos ver que ha sido lo que mejor han comprendido y lo que más trabajo les ha costado de modo que sirva para ver como replantear la explicación de dichos puntos en clases futuras y puedan entenderlos mejor.

Los contenidos tratados necesitaban de conceptos algebraicos anteriores que no tenían muy afianzados, el trabajo con ecuaciones lineales, ya que el estudio de los sistemas de ecuaciones pretende dar métodos de resolución que transforman el sistema de ecuaciones en una sola ecuación; que se supone que deben saber resolver. Es por ello que resulta complicado saber la verdadera evolución de los estudiantes basándose solo en los nuevos contenidos, también habría que valorar el control de otros que necesitaban y debían conocer.

Por esto resultaba a veces complicado avanzar ya que había que pararse en explicar detalles que no formaban parte del tema en sí, pero sin los cuales era imposible la comprensión de la nueva unidad didáctica. Además los sistemas de ecuaciones era la primera vez que se trabajaba con ellos, en 2º de ESO es el primer curso donde aparece, y necesitaban familiarizarse con ellos y comprenderlos bien.

Por mi parte he preferido que los alumnos entiendan bien con que estamos trabajando y pararme en resolver las dudas que tuviesen que avanzar sin que nadie siga la clase de manera provechosa.

A esto hay que unirle el poco interés y madurez de estos, ya que están en la primera etapa de la ESO y aún no son conscientes de la verdadera influencia y repercusión que tendrá lo que hagan en estos años en su futuro. No obstante, algunos alumnos han sido muy responsables y han estado atentos en todo momento, y en los resultados de la prueba escrita se ha notado.

Como he dicho anteriormente lo primordial de la Unidad Didáctica ha sido la en-

señanza de un nuevo concepto, el de los sistemas de ecuaciones lineales. Así el análisis puede resumirse en los conocimientos de sistemas lineales, métodos de resolución y sus aplicaciones en problemas.

Partiendo de una ecuación lineal de 1.er grado con una incógnita en la que la mayoría eran capaces de reconocer la existencia de una única solución (aunque algunos no la resolvieran siguiendo los pasos aprendidos), pasé a preguntarles por la solución de una ecuación con dos incógnitas que puse en la pizarra. Al principio me decían que no se podía resolver, porque tenía "dos letras, la x y la y"; me sentí muy bien al ver en esta clase la participación y entusiasmo que estaba habiendo y el grado de implicación en clases en las que no me limitaba a explicar el tema, si no en ver lo que ellos responden y así acabarán comprendiendo mejor los conceptos. Cuando les dije que la solución esta vez no sería un sólo valor, si no dos, uno para la incógnita x y otro para la incógnita y, empezaron a decirme pares que hacían cumplir la ecuación. De este modo llegamos a la conclusión de que la solución no era única, por lo que necesitábamos otra ecuación, formando así dos ecuaciones con dos incógnitas. Considero que todo este proceso que acabo de describir y que no ocupó tampoco mucho tiempo les fue para ellos mucho más útil que el decirles que a la hora de resolver un sistema de ecuaciones se necesita el mismo número de ecuaciones que de incógnitas.

Si bien han aprendido lo anterior, es cierto que los métodos les costó más trabajo asimilarlos bien. A la hora de presentar cada uno de los tres les daba una serie de pasos que tenían que seguir para su resolución y luego escribía un sistema en la pizarra y todos juntos íbamos leyendo paso a paso y resolviéndolo. Al principio veían un lío aquello de resolver un sistema por métodos distintos, muchos querían quedarse con el primero, total si les había dicho que con todos llegaban a la misma solución final. Pero con el transcurso de las clases fui intentando que entendieran que era importante saber tanto el método de igualación, como el de sustitución y reducción ya que en función del sistema era más fácil resolverlo por una u otra forma. Además muchos les sirvió de ayuda para aprender y afianzar los métodos de resolución una ficha que les di y en la que tenían resuelto un mismo sistema con los distintos métodos paso a paso y se podía ver que se obtenía la misma solución.

Lo que creo que más difícil les ha resultado es comprender un problema y saber traducirlo al lenguaje algebraico, creando un sistema de ecuaciones cuya solución era la del problema.

Por todo ello se puede concluir afirmando que la mayor dificultad de los alumnos en el aprendizaje es la concepción global de los contenidos matemáticos, y por supuesto la conexión que existe entre ellos. Es muy común que los alumnos estudien y olviden de

forma automática, y esto es síntoma de que no existe un aprendizaje real de los conceptos, tan solo una memorización de métodos y fórmulas sin la capacidad de ver su utilidad. Los malos resultados generales en la asignatura provienen de este problema, y sería necesaria una revisión completa de los contenidos básicos que se tratan en la asignatura y plantear otro método de enseñanza que una más los temarios entre sí. En definitiva, no existe una base previa bien asentada ni una estructura fuerte que los apoye en la construcción de nuevos conocimientos.

2.2. Pertinencia y adecuación de los contenidos

Los contenidos abordados en dicha Unidad Didáctica han sido extraídos de la programación didáctica de 2º de ESO que tiene el departamento de matemáticas de IES Joaquín Turina. Dichos contenidos se han ido organizando en función de las características y necesidades de la clase de 2º ESOB.

Por estos motivos, creo que la elección de los contenidos para impartir esta Unidad Didáctica ha sido la adecuada. A pesar de algunos días festivos a lo largo del desarrollo de esta he podido desarrollar al completo los contenidos previstos, trabajando con ellos en cada uno de los puntos claves del tema y repasando lo aprendido. Aunque bien es cierto que se hubiese desarrollado mejor sin esas interrupciones, que aunque estaban previstas, han ralentizado el desarrollo de las clases; teniendo a veces que emplear tiempo en recordar lo que se había dado en días anteriores. Esto ha hecho que cueste más afianzar conceptos y ha quitado tiempo para la realización de actividades de profundización.

Nos enfrentamos a una unidad donde todos los contenidos dados eran nuevos para los alumnos y además de una demanda cognitiva superior, ya que tienen que transformar el lenguaje escrito al lenguaje algebraico, y eso es un paso importante en el desarrollo cognitivo del alumnado. La resolución de sistemas de ecuaciones requiere un nivel superior de aprendizaje y conexión con otros conocimientos ya adquiridos con anterioridad. Además, el aprendizaje real y profundo de estos contenidos es esencial, pues formará parte del resto de su aprendizaje matemático.

La mayor falta de comprensión de los nuevos contenidos ha sido la comprensión y realización de los problemas algebraicos. Los alumnos han mostrado dificultad ya que no eran capaces de identificar las incógnitas y expresar el problema como un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas. Aunque una vez llegados a este punto no les costaba tanto trabajo su resolución, dejándoles además la libre elección del método a usar.

2.3. Validez de la metodología usada y la secuencia de actividades

Si se compara el número de suspensos en los primeros trimestres con el examen de dicha unidad podemos apreciar que el número de suspensos es mayor en este, por lo que esto podría indicar el empleo de una mala metodología en el transcurso de las clases.

Pero no sólo cuenta el examen en la nota final, este vale un 60 % de ella. El otro 40 % de la nota del alumno viene determinada en un 20 % por la actitud con la materia y trabajo en casa y otro 20 % por los ejercicios en clase y las correcciones en la pizarra. Por este motivo, aunque el número de suspensos es elevado, realizando los porcentajes pertinentes de las actividades y trabajos realizados, el número de suspenso de la unidad didáctica es menor que el número de suspensos del examen.

Durante el transcurso de las clases y en las diferentes sesiones en la que he participado de manera activa, he pretendido hacerles llegar a los alumnos, que me escuchen y me presten atención. Aquellos que veía atentos en todo momento, aunque no eran muchos de ellos, no necesitaba preguntarles para captar su atención, al contrario que con otros que los veía ausentes en clase. Esto hacía que se diesen cuenta de mi grado de implicación hacia ellos y que mostrasen atención a las explicaciones y a las clases en general. A veces me resultaba increíble ver como algunos alumnos desconectaban de la clase pero si les preguntaba algo o les llamaba la atención sabían responderme generalmente.

He intentando que ellos mismos se involucraran en la clase con mis preguntas y haciendo que saliesen a la pizarra a hacer y explicar al resto de sus compañeros algún ejercicio, así no sólo puede verse su grado de comprensión si no que puede ayudar a otros alumnos a entender algo que ha sido explicado entre iguales.

Con el desarrollo de la unidad se ha ido viendo el desarrollo de cada uno, pudiendo conocerlos mejor tanto de forma individual como grupal y viendo también sus dificultades y logros. Así podía pararme más en lo que hubiesen encontrado mayor dificultad, atendiendo también a las dudas planteadas y adaptándome al nivel de la clase. Un ejemplo de la adaptación a este grupo en concreto ha sido en la resolución de los sistemas por el método de reducción, en el cuál sólo aparecían sistemas en los que al menos uno de los coeficientes fuese 1, ya que les costaba mucho trabajo el hecho de tener que encontrar dos números de signo opuesto a la hora de simplificar a una sólo incógnita.

Dado que dicho tema es muy importante para cursos posteriores y era su primer contacto con los contenidos tratados he usado un total de 12 sesiones, aunque muchas de ellas no han resultado lo provechosas que me hubiese gustado.

Como ya expliqué en otro punto los alumnos permanecen sentados de dos en dos, aunque no tienen los sitios preestablecidos; cada día se sientan donde quieren siempre que

no alteren el ritmo normal de la clase, ya que en ese caso soy yo misma la que impone su sitio. Esta forma de trabajo ha funcionado, ya que se ayudan entre ellos, pero puede ser que hubiese sido más provechoso si hubiese impuesto desde el principio los sitios y siempre estuvieran sentados en los mismos y con los mismos compañeros. Todo ello no lo pude hacer en primer lugar porque no conocía a la clase, de modo que supiese de qué modo colocarlos y en segundo lugar porque la tutora no tiene los sitios establecidos y en cada clase se sientan donde les parece mejor.

El propósito final de esta disposición en el aula es que el alumnado con mejor conocimiento y destreza a la hora de afrontar las cuestiones y competencias matemáticas sirva de guía a su compañero de al lado.

2.4. Funcionalidad de los criterios de evaluación

Los criterios de evaluación los he obtenido de la programación del Departamento de Matemáticas del Instituto y de ahí me he centrado en aquellos de los Bloques I y II, que eran los válidos para esta unidad.

Considero correctos los criterios usados para evaluar a los alumnos, ya que aseguran unos conocimientos adecuados necesarios en próximas unidades y cursos.

Los criterios del Bloque I: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas, de los que hemos usado los criterios 2, 3, 7, 10 y 11 me han permitido valorar si los alumnos utilizaban procesos válidos de razonamiento que les sirviese en otras situaciones futuras.

Los criterios 3, 4, 6 y 7 son extraídos del Bloque II: Números y Álgebra.

Por un lado, los criterios 3, 4 y 6, me han ofrecido la oportunidad de saber si los alumnos son capaces de utilizar el lenguaje algebraico y operar con sus expresiones.

Por otro lado, con el criterio 7 he podido medir la capacidad de resolución de problemas mediante el planteamiento de sistemas de ecuaciones.

3. Propuestas de mejora

Tras la finalización de las prácticas y el posterior análisis y evaluación de la experimentación de la propuesta didáctica que he desarrollado; desde las clases impartidas hasta el examen realizado, creo necesario mejorar una serie de aspectos que me ayudarán en mi futuro docente. Para ello me basaré en todo lo aprendido tanto en el MAES como en las prácticas.

Me hubiera gustado interactuar más con los alumnos y que ellos también lo hubiesen hecho con sus iguales haciendo clases más dinámicas y en las que se hubiesen usado distintos juegos. Todo ello para ayudar a los alumnos a entender mejor los conceptos, siendo más cercanos para ellos e incluso haciéndoles entender su utilidad en su día a día.

Dicha propuesta de mejora estará orientada en la superación de las dificultades encontradas durante el desarrollo de las clases y con el objetivo de que sean más amenas y motivadoras, a la vez que hagan a los alumnos afianzar conocimientos y reflexionar por si solos. Asimismo se hará una revisión de la intervención llevada a cabo en el IES Joaquín Turina y se modificará lo necesario para la mejora y crecimiento del conjunto grupo-clase; fomentando un mayor clima de comunicación e intervención, la inclusión de gamificación en el aula y el uso de las nuevas tecnologías.

3.1. Objetivos, contenidos y competencias a alcanzar

OBJETIVOS

Destacaremos los objetivos didácticos generales más importantes dentro del curso referentes a la unidad tratada:

- a) Identificar y usar el lenguaje algebraico como un instrumento útil de traducción del lenguaje natural al matemático.
- b) Identificar un sistema de ecuaciones lineales.
- c) Reconocer las incógnitas de un sistema en la primera y la segunda ecuación.
- d) Resolver sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- e) Conocer y usar los distintos métodos de resolución de sistemas de ecuaciones.
- f) Utilizar la comprobación de la solución sustituyendo en el sistema.
- g) Resolver problemas de sistemas de ecuaciones.

CONTENIDOS

Destacaremos los contenidos didácticos generales dentro del curso referentes a la unidad tratada:

1. Ecuaciones lineales con dos incógnitas.
2. Sistemas de ecuaciones lineales.
3. Resolución gráfica de un sistema.
4. Resolución algebraica por el método de sustitución.
5. Resolución algebraica por el método de igualación.
6. Resolución algebraica por el método de reducción.
7. Problemas resolubles con sistemas.

COMPETENCIAS CLAVE

Como marca la normativa, se tratarán de fomentar todas las competencias clave en cada una de las sesiones, cada una de ellas en mayor o menor medida dependiendo de la sesión. En apartados anteriores se han explicado con detalle cada una de las competencias clave existentes en la normativa vigente. A continuación, expongo las competencias clave desarrolladas en esta propuesta:

1. Competencia en comunicación lingüística (CCL).
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT).
3. Competencia digital (CD).
4. Competencia de aprender a aprender (CPAA).
5. Competencias sociales y cívicas (CSC).
6. Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIE).
7. Conciencia y expresiones culturales (CEC).

3.2. Bases metodológicas de la propuesta

Usaremos una metodología dinámica en la que se motive a los alumnos. Las actividades realizadas favorecerán la comunicación entre profesor y alumno, siempre que sea buena y fluida; y además entre los alumnos. Se tendrá muy en cuenta el hecho de que los alumnos se expresen en la clase, sin miedo al error, siendo este una buena estrategia para el aprendizaje.

Así mismo se trabajará atendiendo a la diversidad existente y fomentando un clima de respeto mediante el trabajo; tanto individual como cooperativo. Los alumnos serán distribuidos de forma conveniente y siempre estarán sentados en parejas y en el mismo sitio, a excepción de determinadas sesiones en la que trabajaremos en pequeños grupos o toda la clase junta y se cambiará la estructura de la clase.

Se pretende que los estudiantes descubran el uso de los sistemas de ecuaciones en situaciones reales, intentando acercarlo a situaciones reales de la vida cotidiana y así a ellos mismos. Se evitará que pregunten constantemente para que sirva o les servirá el tema tratado.

Siempre se tendrán actividades de ampliación y refuerzo dirigidas a alumnos que hayan asimilado conocimientos muy rápidamente o que aún no dominen un contenido concreto en el caso de tener alumnos con necesidades específicas. De esta manera, afirmamos, por un lado, que no se pierde la heterogeneidad del grupo y, por otro lado, que los estudiantes que quieren trabajar más no se aburran y los que no entienden no se desmotiven. Además, siempre estaremos atentos para detectar problemas que le puedan surgir a los estudiantes y que puedan producir diferencias significativas en el proceso de aprendizaje. Si alguna vez detectamos un cambio severo en el progreso del estudiante, trataremos de erradicar el problema y adaptar la programación para este estudiante. Todo este trabajo se realizará en colaboración con el departamento de orientación del centro.

Como los estudiantes se sienten muy atraídos por la tecnología, ya que forma parte de su vida cotidiana y, dadas las indicaciones descritas en la ley sobre el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), propondremos actividades para trabajar con ellos. Sin embargo, las contingencias deben planificarse y ser flexibles, adaptándonos siempre a la situación que se pueda presentar.

3.3. Secuenciación detallada de actividades

Nº Sesión	Contenido/ Actividades
1	- Ecuaciones lineales con dos incógnitas. - Sistemas de ecuaciones lineales.
	Explicación de ecuaciones lineales. Ejemplos. Actividades 1 y 2 pág. 42 en clase.
	<i>Propuestas de mejora:</i> <i>Propongo empezar el tema entregándoles a los alumnos un cuestionario referente a sus gustos y de modo que pueda enfocar las actividades a su realidad, siéndoles más cercanas y útiles. (Anexo IV)</i>
2	- Resolución gráfica de un sistema.
	Representación de un sistema en el plano. Explicación tipos de sistemas según su número de soluciones. Actividad 6 pág. 44 para clase. Actividad 7 pág. 45 para casa.
	<i>Propuestas de mejora:</i> <i>Aprovechando que esta sesión es la segunda en un mismo día se hará un juego en grupos. Para ello dividiremos la clase en 5 grupos de 4 alumnos y a cada uno de ellos se le entregarán 18 tarjetas. El juego consistirá en unir cada ecuación dada con su gráfica correspondiente, para así afianzar lo estudiado anteriormente y ayudará a visualizar gráficamente la solución de un sistema de ecuaciones. (Anexo V)</i>
3	- Resolución algebraica por el método de sustitución.
	Corrección actividad sesión 2. Explicación método de sustitución. Pasos. Ejemplos. Actividad 9 pág. 49 para casa.
4	- Resolución algebraica por el método de igualación.
	Corrección actividad sesión 3. Explicación método de igualación. Pasos. Ejemplos. Actividad 10 pág. 49 para casa.
5	- Resolución algebraica por el método de reducción.
	Corrección actividades sesión 4. Explicación método de reducción. Pasos. Ejemplos.

6	- Resolución algebraica por el método de reducción.
	Actividad 12 pág. 49 para clase. Entrega hoja de resolución de sistemas. (Anexo I).
	<i>Propuestas de mejora:</i> <i>Propongo realizar un Tangram y para ello usar la misma distribución de clase que en la sesión 2. El juego consistirá en ir uniendo los lados de cada una de las figuras que lo componen de modo que en un lado aparezca el sistema de ecuaciones y en los otros sus soluciones. Así puedo ir viendo que soltura tienen con la resolución de sistemas por los 3 métodos estudiados y ver en cuál necesitan más apoyo. (Anexo VI)</i>
7	- Problemas resolubles con sistemas.
	Corrección actividad sesión 6. Resolución de actividades 16 y 17 pág. 50. Actividades 18 y 19 para casa.
	<i>Propuestas de mejora:</i> <i>Una vez resuelto el problema 17, se le hace entrega de una hoja en la que aparece resuelto de forma detallada por los 3 métodos aprendidos. Así ellos mismos pueden corregirlo y también ver otros modos de hacerlo. (Anexo VII)</i>
8	- Repaso.
	Corrección actividades sesión 7 en la pizarra por parte de los alumnos. Este día solo vinieron 5 alumnos, ya que era el martes de feria; por ello dedicamos los siguientes días a repasar.
	<i>Propuesta de mejora:</i> <i>Desarrollo en clase de un mural en el que aparezca la historia de los sistemas de ecuaciones y los matemáticos importantes influyentes. Se hará en grupos de 4 personas y se expondrá en clase en la hora siguiente.</i>
9	- Repaso.
	Tiempo para realizar el ejercicio 39 de la pág. 55, pero realizando dos apartados por cada método.
	<i>Propuesta de mejora:</i> <i>Realización de un Break Out. (Anexo IX)</i>
10	- Repaso.
	Corrección de actividad sesión 9. Ejercicios 46, 47 y 53 de la pág. 56.

	- Repaso. - Resolución de ejercicios - Dudas.
	Corrección de actividades sección 10. Resolución de dudas.
11	<i>Propuesta de mejora:</i> <i>Realización de un Kahoot!, una herramienta interactiva que a los alumnos suelen gustarle mucho y a la vez afianzan lo aprendido.</i> <i>Esta actividad la realiza cada alumno de manera individual con su móvil a través de la aplicación y las preguntas van apareciendo en la pizarra digital. Así mismo cada uno de ellos queda registrado y se puede visualizar fácilmente las preguntas acertadas y falladas por cada uno. (Anexo VIII)</i>
12	- Examen. Prueba final del tema: resolución de 6 ejercicios. (Anexo XI)
13	Propuesta de mejora: Corrección examen. Si no hubiese tenido tantos días festivos, me hubiera gustado dedicar una última sesión a la corrección del examen. Considero que es algo muy bueno para los alumnos tanto para ver sus fallos como para saber corregirlos.

Tabla 5: Secuenciación de actividades.

3.4. Evaluación

El sistema de evaluación es un proceso dinámico y continuo. En él se comprueban los cambios de las conductas y rendimientos y mediante el cual verificamos los logros adquiridos en función de los objetivos propuestos.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 14 del Decreto 111/2016, de 14 de junio, la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado será continua, formativa e integradora.

La evaluación será continua por estar inmersa en el proceso de enseñanza y aprendizaje y por tener en cuenta el progreso del alumnado, con el fin de detectar las dificultades en el momento en el que se produzcan, averiguar sus causas y, en consecuencia, adoptar las medidas necesarias dirigidas a garantizar la adquisición de las competencias imprescindibles que le permitan continuar adecuadamente su proceso de aprendizaje.

El carácter formativo de la evaluación propiciará la mejora constante del proceso de enseñanza- aprendizaje.

La evaluación del alumnado constará de varias partes:

- 60 % de la nota corresponderá al examen de la unidad didáctica.
- 40 % corresponderá a:
 - los ejercicios realizados en clase;
 - los que se mandan para la realización en casa y posterior corrección en la pizarra;
 - las puntuaciones obtenidas en la actividad de “Kahoot!”;
 - el trabajo en grupo y su exposición en clase;
 - la disposición y actitud en las actividades de gamificación;
 - el cuaderno del alumno.

4. Análisis y valoración de los conocimientos y principios profesionales

Si hacemos un análisis global del Máster, una vez finalizado puedo decir que en general estoy contenta y he aprendido acerca de la labor docente a desempeñar.

Según mi perspectiva y las observaciones de mi tutor, mi intervención ha sido positiva y productiva. Considero que he llegado a establecer unos vínculos adecuados con los alumnos, aunque sería posible mejorarlos porque, como es evidente, en tan pocas sesiones no es posible establecer las conexiones adecuadas para conocer en profundidad todos los aspectos necesarios. Aún así, estoy bastante satisfecha con el trabajo realizado y con los resultados obtenidos, aunque como he indicado, al conocer un poco mejor el grupo y analizar mi intervención, puedo mejorar muchos aspectos e introducir nuevos cambios.

Pienso que las propuestas de mejora no sólo se deben a que sea principiante, si no que todos los docentes mejoran con cada experiencia y grupo con el que trabaja, es decir, debemos ser conscientes de que no hay una Unidad Didáctica válida para dos cursos diferentes, siempre deberá ser adaptada a las necesidades y características del grupo. Esto nos lleva a pensar que la enseñanza es recíproca: enseñamos a nuestros alumnos, pero también aprendemos de ellos. Por este motivo, cada vez que detectemos que una actividad no se adecua completamente a nuestro grupo destinatario, intentaremos encontrar el motivo y utilizar el error para poder mejorar en nuestra labor docente.

Analizaré cada uno de los bloques que han compuesto el MAES, ya que cada uno de ellos perseguía una finalidad distinta a la hora de asentar las bases didácticas para el aprendizaje y el desarrollo de la actividad docente.

En primer lugar, centrándonos en el módulo genérico del máster, puedo decir que algunas asignaturas me han resultado interesantes a pesar de que la realidad encontrada no fue la que me esperaba. Bastantes clases se han impartido de forma monótona, sin ningún tipo de interacción o actividad motivadora y en las cuales nos hemos limitado a leer artículos. Así salía de muchas de ellas con la sensación de no haberlas aprovechado como me hubiese gustado.

Aunque también cabe decir que algunos profesores nos han sabido dar algunas nociones; desde la creación de nuestra propia identidad docente hasta el conocimiento del aula y los adolescentes en general. Así hemos aprendido como tratar con ellos partiendo de sus necesidades y capacidades tanto físicas como psicológicas y como va desarrollándose su personalidad, siendo clave en los cursos que nosotros nos incumben. Además han transmitido la realidad en los centros, desde su propia experiencia, de una forma muy interesante y otros nos han mostrado aspectos de la educación que desconocíamos y han despejado muchas de nuestras dudas.

En general, respecto a esta primera parte del máster, esperaba una realidad diferente a la que encontré, ya que pensé que asistiría a clases muy dinámicas y motivadoras que fueran el reflejo de lo que sería mi futura profesión.

En la parte específica, el segundo de los bloques, ya nos hemos centrado en el aprendizaje y la enseñanza de la materia de las Matemáticas; además de tareas de innovación e investigación.

Entre los conocimientos adquiridos puedo destacar los recursos proporcionados para su uso en el aula y las actividades de innovación, como el empleo de la gamificación en el aula. Un ejemplo que me llamó mucho la atención fue el uso en clase del Break Out; un juego parecido a los Juegos de Scape Room, y en los que los alumnos deben abrir un candado tras realizar una serie de problemas que les proporcionará los números de este.

También fueron interesantes y útiles todas las conferencias dadas por diversos profesionales de la educación, ya que todos nos han proporcionado herramientas y consejos aplicables en el futuro desarrollo como profesores, en mi caso de matemáticas.

Aún así me ha faltado en esta parte también el desarrollo de clases más dinámicas y en las que entre todos hubiésemos aprendido mucho más que con la mera exposición de trabajos en clase.

Por último, si analizamos las prácticas en el centro considero que se han desarrollado en un clima de trabajo adecuado. La relación con docentes y alumnos ha sido bastante buena y me he sentido muy integrada en el instituto.

Me hubiera gustado impartir las clases de matemáticas desde una perspectiva más divertida y salir fuera de lo común, pero esto no ha sido posible, ya que no es la metodología

que mi tutor lleva a cabo y además no era posible con la clase a trabajar.

Desde mi punto de vista, tener que impartir las clases tan distanciadas unas de otras en tiempo ha supuesto un problema tanto para los profesores como para los alumnos, ya que cuando vuelven a clase el contenido no está tan reciente como si las clases se llevaran a cabo en los días establecidos. Pero es algo que marca el horario del aula, y de lo que no somos responsables. Durante el desarrollo de la Unidad, si se han dado varios días de ausencia debido a festividades en días laborales.

En ocasiones, los profesores son demasiado permisivos y el alumnado confunde esta actitud con que el profesor es su amigo. Por lo tanto, aunque los/as alumnos/as son disciplinados la mayor parte del tiempo, considero que las reglas se deberían llevar a cabo con más seriedad.

En conclusión, nos encontramos con un centro pequeño e involucrado en el aprendizaje de sus alumnos en todos los aspectos. En ciertos momentos, echamos de menos la presencia de nuevas tecnologías y un mejor control de las pocas que están al alcance de los alumnos.

Como propuesta de mejora, sería conveniente que el tutor no se limitara a los contenidos y actividades del libro de texto, sino que propusiera más actividades dinámicas. De esta forma, los alumnos estarían más motivados y no verían las clases como algo monótono y aburrido. Además, debería ser más estricto con los comportamientos en el aula mientras se realizan las tareas, ya que en ocasiones el ruido debido a la charla del alumnado es caótico y el profesor no interviene para pedir respeto hacia los demás alumnos/as, ya que este ruido provoca la distracción de otros, produciendo que se realicen las tareas de forma más lenta de lo habitual y que sea casi imposible concentrarse.

En definitiva, creo que he tenido una buena formación en mis inicios para mi preparación docente pero considero importante un mayor enfoque a las prácticas ya que es donde verdaderamente pueden ponerse en práctica los conocimientos adquiridos y aprender muchos más.

5. Bibliografía

Referencias web

- Ingelmo Benito, Miguel Ángel y Zárata Herrera, Yolanda África. “2 ESO Matemáticas”. Editorial Teide.

- IES Joaquín Turina : <http://www.iesjoaquisturina.es/>

- <https://www.problemasyeecuaciones.com/Ecuaciones/problemas/sistemas/problemas-ecuaciones-sistemas-lineales-resueltos-numeros-edades-incognitas-ejemplos-explicados.html>

- <https://create.kahoot.it/details/2-eso-sistema-de-ecuaciones/9dc7f908-bdbd-48ef-b5c2-592e90d04fb0>

Documentos legales consultados:

- Decreto 327/2010. Artículo 23. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía. Boletín número 139 de 16/07/2010. Recuperado de: <http://www.juntadeandalucia.es/boja/2010/139/3>.

- ORDEN de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado (BOJA 29-07-2016).

- ORDEN de 25 de julio de 2008, por la que se regula la atención a la diversidad del alumnado que cursa la educación básica en los centros docentes públicos de Andalucía. (BOJA 22-08-2008).

- ORDEN de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado (BOJA 28-07-2016).

- LEA (Ley de Educación en Andalucía, artículo 126) y en el artículo 22 del Decreto 327/2010, de 13 de Julio.

- L.O.M.C.E. (Ley Orgánica 8/2013 del 9 de Diciembre, para la Mejora en la Calidad

de la Educación), publicada en el B.O.E número 295, el 10 de Diciembre de 2013.

- Junta de Andalucía. Orden de 14 de Julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 28 de Julio de 2016, núm. 144.

- Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, y el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria.

6. Anexos

■ Anexo I: Hoja de resolución de sistemas

RESOLUCIÓN ALGEBRAICA

$$\begin{cases} x - 2y = 4 \\ -3x + y = 3 \end{cases}$$

- Por el método de sustitución.

1. Despejamos una incógnita de una de las ecuaciones. Lo mejor es elegir la que sea más sencilla de despejar, que es aquella cuyo coeficiente sea 1 o -1.

En este caso despejaremos la x de la primera ecuación.

$$x = 4 + 2y$$

2. Sustituimos el valor de la incógnita despejada en la otra ecuación.

$$-3(4 + 2y) + y = 3$$

3. Resolvemos la ecuación resultante.

$$-3(4 + 2y) + y = 3$$

$$-12 - 6y + y = 3$$

$$-5y = 15$$

$$y = \frac{15}{-5} = -3$$

4. Hallamos el valor de la otra incógnita sustituyendo el valor obtenido en la expresión en que aparece despejada o en cualquiera de las dos ecuaciones que forman el sistema.

$$x = 4 + 2y = 4 + 2(-3) = 4 - 6 = -2$$

5. Sustituimos los valores obtenidos en el sistema original y así comprobaremos si forma una solución del mismo.

$$\begin{cases} -2 - 2(-3) = -2 + 6 = 4 \\ -3(-2) + (-3) = 6 - 3 = 3 \end{cases}$$

Como la pareja $(x, y) = (-2, -3)$ satisface el sistema de ecuaciones, la solución es correcta.

- Por el método de igualación.

$$\begin{cases} x - 2y = 4 \\ -3x + y = 3 \end{cases}$$

1. Despejamos la misma incógnita de las dos ecuaciones. Lo mejor es elegir la que sea más sencilla de despejar, que es aquella cuyo coeficiente sea 1 o -1.

En este caso despejaremos la x de ambas ecuaciones.

$$x = 4 + 2y$$

$$x = \frac{3 - y}{-3}$$

2. Igualamos las expresiones despejadas.

$$4 + 2y = \frac{3 - y}{-3}$$

3. Resolvemos la ecuación resultante.

$$4 + 2y = \frac{3 - y}{-3}$$

$$-3(4 + 2y) = 3 - y$$

$$-12 - 6y = 3 - y$$

$$-6y + y = 3 + 12$$

$$-5y = 15$$

$$y = \frac{15}{-5} = -3$$

4. Hallamos el valor de la otra incógnita sustituyendo el valor obtenido en la expresión en que aparece despejada o en cualquiera de las dos ecuaciones que forman el sistema.

$$x = 4 + 2y = 4 + 2(-3) = 4 - 6 = -2$$

5. Sustituimos los valores obtenidos en el sistema original y así comprobaremos si forma una solución del mismo.

$$\begin{cases} -2 - 2(-3) = -2 + 6 = 4 \\ -3(-2) + (-3) = 6 - 3 = 3 \end{cases}$$

Como la pareja $(x, y) = (-2, -3)$ satisface el sistema de ecuaciones, la solución es correcta.

- Por el método de reducción.

$$\begin{cases} x - 2y = 4 \\ -3x + y = 3 \end{cases}$$

1. Multiplicamos ambas ecuaciones por los números adecuados para que los coeficientes de una de las incógnitas sean del mismo valor pero de signo contrario.

Multiplicaremos la primera por 3 y la segunda por 1.

$$\begin{cases} 3x - 6y = 12 \\ -3x + y = 3 \end{cases}$$

2. Sumamos ambas ecuaciones y así eliminamos una de las incógnitas.

$$\begin{array}{r} \begin{cases} 3x - 6y = 12 \\ -3x + y = 3 \end{cases} \\ \hline -5y = 15 \end{array}$$

3. Resolvemos la ecuación resultante.

$$y = \frac{15}{-5} = -3$$

4. Hallamos el valor de la otra incógnita sustituyendo el valor obtenido en cualquiera de las dos ecuaciones que forman el sistema.

$$x = 4 + 2y = 4 + 2(-3) = 4 - 6 = -2$$

5. Sustituimos los valores obtenidos en el sistema original y así comprobaremos si forma una solución del mismo.

$$\begin{cases} -2 - 2(-3) = -2 + 6 = 4 \\ -3(-2) + (-3) = 6 - 3 = 3 \end{cases}$$

Como la pareja $(x, y) = (-2, -3)$ satisface el sistema de ecuaciones, la solución es correcta.

■ Anexo II: Rúbrica examen

EXAMEN				
CATEGORIA	SOBRESALIENTE	NOTABLE	BIEN	INSUFICIENTE
Analiza y comprende el enunciado a resolver o demostrar	El estudiante puede con precisión contestar casi todas las preguntas planteadas	El estudiante puede con precisión contestar la mayoría de las preguntas planteadas	El estudiante puede con precisión contestar unas pocas preguntas planteadas	El estudiante no puede contestar las preguntas planteadas
Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados	La terminología y notación correctas fueron siempre usadas haciendo fácil de entender lo que fue hecho.	La terminología y notación correctas fueron, por lo general, usadas haciendo fácil de entender lo que fue hecho.	La terminología y notación correctas fueron usadas, pero algunas veces no es fácil entender lo que fue hecho.	Hay poco uso o mucho uso inapropiado de la terminología y la notación.
Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.	Usa razonamiento matemático complejo y refinado.	Usa razonamiento matemático efectivo.	Alguna evidencia de razonamiento matemático.	Poca evidencia de razonamiento matemático.
Resuelve de forma adecuada sistemas de ecuaciones, manejando correctamente los pasos y dando la solución de forma correcta.	La explicación demuestra completo entendimiento del concepto matemático usado para resolver los problemas.	La explicación demuestra entendimiento sustancial del concepto matemático usado para resolver los problemas.	La explicación demuestra algún entendimiento del concepto matemático necesario para resolver los problemas.	La explicación demuestra un entendimiento muy limitado de los conceptos subyacentes necesarios para resolver problemas o no está escrita.
Expresa el sistema de forma adecuada para su resolución y es capaz de resolverlo por cualquiera de los métodos.	Por lo general, usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas	Por lo general, usa una estrategia efectiva para resolver problemas.	Algunas veces usa una estrategia efectiva para resolver problemas, pero no lo hace consistentemente.	Raramente usa una estrategia efectiva para resolver problemas.
Identifica el método más adecuado para su resolución.	El análisis es detallado y conciso.	El análisis es conciso.	El análisis es un poco difícil de entender, pero incluye componentes críticos.	El análisis es difícil de entender y tiene varios componentes ausentes o no fue incluido.

Imagen 13: Rúbrica examen

■ Anexo III: Rúbrica tareas individuales

TAREAS INDIVIDUALES				
CATEGORIA	SOBRESALIENTE	NOTABLE	BIEN	INSUFICIENTE
Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.	Por lo general, usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas.	Por lo general, usa una estrategia efectiva para resolver problemas.	Algunas veces usa una estrategia efectiva para resolver problemas, pero no lo hace consistentemente.	Raramente usa una estrategia efectiva para resolver problemas.
Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas.	Usa razonamiento matemático complejo y refinado.	Usa razonamiento matemático efectivo.	Alguna evidencia de razonamiento matemático.	Poca evidencia de razonamiento matemático.
Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.	La terminología y notación correctas fueron siempre usadas haciendo fácil de entender lo que fue hecho.	La terminología y notación correctas fueron, por lo general, usadas haciendo fácil de entender lo que fue hecho.	La terminología y notación correctas fueron usadas, pero algunas veces no es fácil entender lo que fue hecho.	Hay poco uso o mucho uso inapropiado de la terminología y la notación.
Busca conexiones entre contextos de la realidad y del mundo de las matemáticas	El discente claramente relaciona el tema principal con la realidad y proporciona varias ideas secundarias y/o ejemplos.	El discente relaciona el tema principal con la realidad y proporciona 1-2 ideas secundarias y/o ejemplos.	El discente relaciona cuestiones principales del tema con la realidad, pero no da detalles y/o ejemplos.	El discente no es capaz de relacionar cuestiones del tema con la realidad.

Imagen 14: Rúbrica tareas individuales

■ Anexo IV: Cuestionario actividad sesión 1

Cuestionario de gustos, para conocer más al alumnado.

1. Nota de los dos trimestres anteriores en la asignatura de matemáticas.
2. Aspiraciones de futuro, ¿qué te gustaría hacer o de qué te gustaría trabajar?
3. Cantante favorito.
4. Aficiones.
5. ¿Realizas algún deporte? ¿cuál?
6. ¿Cuántas horas diarias dedicas a estudiar?
7. ¿Qué esperas conseguir en esta unidad?

■ Anexo V: Juego sesión 2

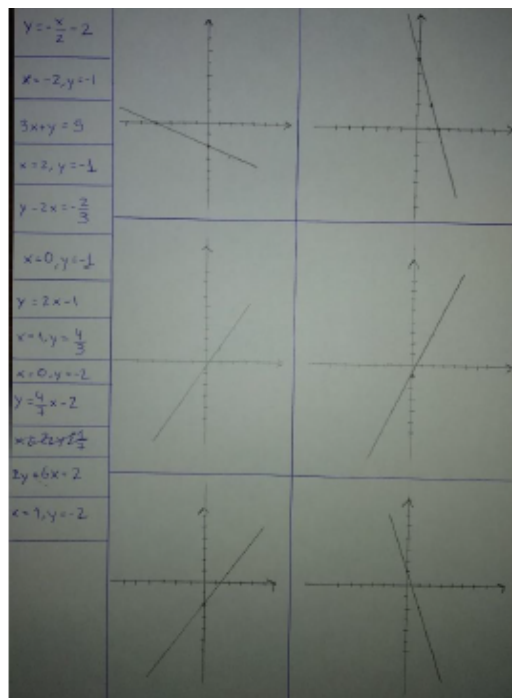


Imagen 15: Juego gráficas-sistemas

■ Anexo VI: Juego sesión 6



Imagen 16: Tangram

■ Anexo VII: Ficha sesión 7

PROBLEMA

Algunos alumnos de mi instituto se van de excursión, y el único gasto al que tienen que hacer frente entre todos es el alquiler del autobús. Una semana antes de la salida, el precio que tienen que pagar cada uno es de 7,50 €, pero a última hora se apuntan otros 8 alumnos, por lo que el precio se reduce a 6,25 € por persona. Calcula el precio del alquiler del autobús y cuántas personas se habían apuntado inicialmente a la excursión.

Planteamiento:

x = precio del alquiler del autobús,

y = número de personas que se habían apuntado inicialmente.

$$\begin{cases} \frac{x}{y} = 7,5 \\ \frac{x}{y+8} = 6,25 \end{cases}$$

Resolución:

- Por el método de sustitución.

1. Despejamos una incógnita de una de las ecuaciones. Lo mejor es elegir la que sea más sencilla de despejar, que es aquella cuyo coeficiente sea 1 o -1.

En este caso despejaremos la x de la primera ecuación.

$$x = 7,5y$$

2. Sustituimos el valor de la incógnita despejada en la otra ecuación.

$$\frac{7,5y}{y+8} = 6,25$$

3. Resolvemos la ecuación resultante.

$$7,5y = 6,25(y+8)$$

$$7,5y = 6,25y + 6,25 \cdot 8$$

$$7,5y = 6,25y + 50$$

$$7,5y - 6,25y = 50$$

$$1,25y = 50$$

$$y = \frac{50}{1,25} = 40$$

4. Hallamos el valor de la otra incógnita sustituyendo el valor obtenido en la expresión en que aparece despejada o en cualquiera de las dos ecuaciones que forman el sistema.

$$x = 7,5y = 7,5 \cdot 40 = 300$$

5. Sustituimos los valores obtenidos en el sistema original y así comprobaremos si forma una solución del mismo.

$$\begin{cases} \frac{300}{40} = 7,5 \\ \frac{300}{40+8} = \frac{300}{48} = 6,25 \end{cases}$$

Como la pareja $(x, y) = (300, 40)$ satisface el sistema de ecuaciones, la solución es correcta.

• Por el método de igualación.

1. Despejamos la misma incógnita de las dos ecuaciones. Lo mejor es elegir la que sea más sencilla de despejar, que es aquella cuyo coeficiente sea 1 o -1.

En este caso despejaremos la x de ambas ecuaciones.

$$x = 7,5y$$

$$x = 6,25(y+8)$$

2. Igualamos las expresiones despejadas.

$$7,5y = 6,25(y+8)$$

3. Resolvemos la ecuación resultante.

$$7,5y = 6,25y + 6,25 \cdot 8$$

$$7,5y = 6,25y + 50$$

$$7,5y - 6,25y = 50$$

$$1,25y = 50$$

$$y = \frac{50}{1,25} = 40$$

4. Hallamos el valor de la otra incógnita sustituyendo el valor obtenido en la expresión en que aparece despejada o en cualquiera de las dos ecuaciones que forman el sistema.

$$x = 7,5y = 7,5 \cdot 40 = 300$$

5. Sustituimos los valores obtenidos en el sistema original y así comprobaremos si forma una solución del mismo.

$$\begin{cases} \frac{300}{40} = 7,5 \\ \frac{300}{40+8} = \frac{300}{48} = 6,25 \end{cases}$$

Como la pareja $(x, y) = (300, 40)$ satisface el sistema de ecuaciones, la solución es correcta.

- Por el método de reducción.

1. Multiplicamos ambas ecuaciones por los números adecuados para que los coeficientes de una de las incógnitas sean del mismo valor pero de signo contrario.

En primer lugar transformaremos el sistema de modo que pueda aplicarse dicho método de una manera más sencilla.

$$\begin{cases} x = 7,5y \\ x = 6,25y + 50 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - 7,5y = 0 \\ x - 6,25y = 50 \end{cases}$$

Ahora multiplicaremos la primera por -1 y la segunda por 1.

$$\begin{cases} -x + 7,5y = 0 \\ x - 6,25y = 50 \end{cases}$$

2. Sumamos ambas ecuaciones y así eliminamos una de las incógnitas.

$$\begin{cases} -x + 7,5y = 0 \\ x - 6,25y = 50 \end{cases}$$

$$1,25y = 50$$

3. Resolvemos la ecuación resultante $y = \frac{50}{1,25} = 40$

4. Hallamos el valor de la otra incógnita sustituyendo el valor obtenido en cualquiera de las dos ecuaciones que forman el sistema.

$$x = 7,5y = 7,5 \cdot 40 = 300$$

5. Sustituimos los valores obtenidos en el sistema original y así comprobaremos si forma una solución del mismo.

$$\begin{cases} \frac{300}{40} = 7,5 \\ \frac{300}{40 + 8} = \frac{300}{48} = 6,25 \end{cases}$$

Como la pareja $(x, y) = (300, 40)$ satisface el sistema de ecuaciones, la solución es correcta.

■ Anexo VIII: Kahoot! sesión 8



Imagen 17: Kahoot!

En la pantalla de cada alumno aparece lo que se muestra a continuación y solo debe elegir la opción correcta.

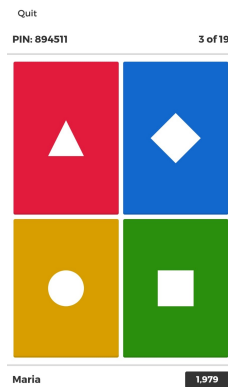


Imagen 18: Pantalla alumnos

Irán apareciendo en la pantalla de la pizarra digital cada una de las preguntas, mostraré algunas de ellas.

Expresa como sistema de ecuaciones: dos números cuya suma es 14 y su diferencia es 4



115

Kahoot!

Skip

0 Answers

<input type="radio"/> $x+y=14$ $x+y=4$	<input type="radio"/> $x-y=14$ $x+y=4$
<input type="radio"/> $x+y=14$ $x-y=4$	<input type="radio"/> $x-y=4$ $x+y=4$

Imagen 19: Pregunta 1 Kahoot

¿Cómo se llaman los métodos para resolver sistemas?



118

igualmente

Skip

0 Answers

<input type="radio"/> igualación	<input type="radio"/> reducción
<input type="radio"/> sustitución	<input type="radio"/> todas las respuestas anteriores son correctas

Imagen 20: Pregunta 2 Kahoot

¿Por qué número multiplicarías y donde para este sistema?



116

$$\begin{aligned} 5x + y &= 10 \\ x + 2y &= 23 \end{aligned}$$

Skip

0 Answers

<input type="radio"/> -5 en la segunda ecuación	<input type="radio"/> 2 en la segunda ecuación
<input type="radio"/> 2 en la primera ecuación	<input type="radio"/> las respuestas 1 y 3 son correctas

Imagen 21: Pregunta 3 Kahoot

Si tengo la ecuación lineal $2x + 3y = 10$. Si $x=2$, ¿Cuanto es "y"?



117

Kahoot!

Skip

0 Answers

<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
<input type="radio"/> -2	<input type="radio"/> 3

Imagen 22: Pregunta 4 Kahoot

Teniendo el sistema de la imagen, halla x:



111

$$\begin{aligned} x + 2y &= -1 \\ 2x - y &= 3 \end{aligned}$$

Skip

0 Answers

<input type="radio"/> $x = -1$	<input type="radio"/> $x = 1$
<input type="radio"/> $x = 2$	<input type="radio"/> $x = 1/2$

Imagen 23: Pregunta 5 Kahoot

■ Anexo IX: Break Out

Materiales

- Cofre.
- Candado de cuatro dígitos.
- Anillo.
- Televisor en el aula.

Metodología

Al inicio de la clase se formarán cuatro grupos de cinco alumnos cada uno. A cada uno de ellos se le entregará una hoja. En esta hoja estará escrita la pista 1 y también se le indicará que en caso de que el resultado posea decimales tendrán que redondear a la unidad. Una vez que respondan adecuadamente al problema deberán verificar la solución y si es correcta el profesor le dará la siguiente pista.

100 AÑOS DE PERDÓN

En la ciudad del Vaticano se ha producido un robo, el anillo del Papa ha desaparecido. El equipo de investigación ha descubierto el paradero de la guarida de los posibles ladrones. La agencia ha decidido que vosotros seréis los encargados de recuperar el anillo robado. Tendréis una hora para conseguir descifrar las tres pistas y obtener la cifra que abre la caja donde creemos que está el anillo. No podremos retener a los ladrones más tiempo. Contamos con vosotros.

Pista 1: El primer dígito está en el marco de la imagen cambiante.

Esta pista les llevará al televisor del aula donde en la parte posterior se indicará el problema a resolver.

PROBLEMA: Alberto y su padre se llevan 25 años de edad. Calcular la edad de Alberto sabiendo que dentro de 15 años la edad de su padre será el doble que la suya.

Pista 2: El segundo se encuentra en el único lugar de la clase donde no podeís estar.

Esta segunda pista hará que los alumnos vayan hasta la mesa del profesor y en uno de los cajones encontrarán el siguiente problema.

PROBLEMA: Encontrar dos números cuya suma sea 45 y cuya resta sea 21.

El segundo dígito está en la resta de ambos números.

Pista 3: Está en la parte superior de aquello que miráis mientras damos clase.

Esta pista les llevará a la pizarra y la parte superior encontrarán doblado el problema.

PROBLEMA:

En la cafetería del instituto mi amigo Roberto ha comprado dos bocadillos y un paquete de patatas y ha pagado 7 euros. Un bocadillo y 3 paquetes de patatas me han costado 12 euros. ¿Cuánto vale cada bocadillo?

▪ Anexo X: Encuesta alumnos

CUESTIONARIO FINAL PARA LOS ALUMNOS

Por favor, indica tu grado de acuerdo/desacuerdo con las siguientes afirmaciones, donde 5= Completamente de acuerdo y 1= Completamente en desacuerdo.

Tus respuestas serán totalmente confidenciales y servirán para evaluar a tu profesor. Es importante que seas totalmente sincero en tus respuestas.

	Aspectos a evaluar	1	2	3	4	5
1	La metodología empleada del profesor para impartir la unidad ha sido adecuada					
2	Explica con claridad					
3	Utiliza ejemplos útiles para explicar su asignatura					
4	Se han hecho suficientes actividades y ejemplos					
5	Integra teoría y práctica					
6	Ha resuelto de forma adecuada las dudas que se plantean					
7	El trato con los alumnos ha sido bueno					
8	Promueve la participación de los alumnos					
9	El examen se corresponde con las actividades realizadas en clase					
10	¿Te ha costado adaptarte a mi forma de enseñar / dirigir las clases?					

Observaciones:



■ Anexo XI: Examen

Nombre: _____

Pregunta	1	2	3	4	5	6	Total
Puntos	1	2	2	2	1	2	10
Calificación							

1. (1 punto) Decir cuáles de los siguientes pares son solución de la ecuación $5x + 3y = 2$.
- (a) $x = 0, y = 2$
 - (b) $x = 1, y = -1$
 - (c) $x = -2, y = 4$
 - (d) $x = 5, y = 8$

2. (2 puntos) Resuelve el siguiente sistema por el método de igualación:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 9 \\ x + 5y = 16 \end{cases}$$

3. (2 puntos) Resuelve el siguiente sistema por el método de sustitución:

$$\begin{cases} 6x + 4y = 8 \\ 3x - y = 7 \end{cases}$$

4. (2 puntos) Resuelve el siguiente sistema por el método de reducción:

$$\begin{cases} x + 8y = 0 \\ 3x - 5y = 29 \end{cases}$$

5. (1 punto) La diferencia de los cuadrados de dos números consecutivos es 13. ¿Podrías calcularlos?
6. (2 puntos) Un grupo de amigos pide 3 refrescos y 2 bocadillos en la cafetería del colegio y les cuesta 7 €. Otro grupo consume 5 refrescos y 4 bocadillos, teniendo que pagar 13 €. ¿Cuál es el precio de un refresco? ¿Y de un bocadillo?