



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA TRIMESTRAL PARA 3.º ESO ACADÉMICO

Alumno: Luis Córcoles Molina
Tutora: Maria Santaguada Villanueva
Especialidad Matemáticas 2021/2022
Octubre/2022

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

Resumen

El siguiente documento constituye el Trabajo Final del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de idiomas en la especialidad de Matemáticas. Este forma parte del 3.º módulo, planificación y/o formación curricular y consta de la programación didáctica para el curso de 3.º de ESO para la asignatura de matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas.

La programación didáctica que se muestra a continuación está destinada a cubrir todo el bloque algebraico, que consta de 4 unidades, Polinomios, Ecuaciones de segundo grado, Sistemas de ecuaciones y Sucesiones y Progresiones.

El objetivo principal del documento es desarrollar una programación didáctica con la que el alumnado obtenga un aprendizaje significativo, para lograr los objetivos curriculares del curso.

Las unidades didácticas han sido diseñadas para motivar al alumnado e incentivar su creatividad con variedad de recursos y actividades.

PALABRAS CLAVE: programación didáctica, 3.º ESO, polinomios, ecuaciones, sucesiones, aprendizaje significativo, motivación, docencia, grupos cooperativos.

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN	3
2.JUSTIFICACIÓN Y MOTIVACIÓN DEL TRABAJO	4
3.MARCO TEÓRICO	4
3.1. Programación didáctica	4
3.2. Aprendizaje significativo	5
3.3. Aprendizaje por descubrimiento	6
3.4. Aprendizaje cooperativo	8
3.5. Materiales manipulativos	9
4. MARCO LEGAL	11
5. CONTEXTUALIZACIÓN.....	13
5.1. Entorno socio-cultural	13
5.2. Entorno escolar	14
5.2.1. Centro	14
5.2.2. Grupo clase	15
6. PROGRAMACIÓN	16
6.1. Objetivos	16
6.2. Contenidos	18
6.3. Competencias	19
6.3.1 Competencias clave	19
6.3.2 Competencias específicas	23
6.4. Metodología y orientaciones didácticas	24
6.4.1. Metodologías	24
6.4.2. Intervención educativa y psicopedagógica	30
6.4.3. Entorno de aprendizaje	31
6.4.4. Diversidad del alumnado	32
6.4.5. Colaboración con las familias	33
6.4.6. Relación con las TIC	34
6.4.7. Dificultades en las matemáticas	34
6.5. Saberes Básicos	34
6.6. Criterios de evaluación	36
7. UNIDADES DIDÁCTICAS	36
7.1. Temporalización de las unidades didácticas	36
7.2. Desarrollo de las unidades didácticas	37
8. CONCLUSIONES Y OPINIÓN PERSONAL	42
9. REFERENCIAS	44

1. INTRODUCCIÓN

Con este Trabajo de Final de Máster (TFM) del Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas en la especialidad de Matemáticas, se pretende consolidar todos los conocimientos adquiridos durante el curso sumados a la experiencia obtenida durante el periodo de prácticas.

Este TFM es una programación didáctica para la asignatura de Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas de 3.º de ESO.

Una programación didáctica es un instrumento pedagógico que interrelaciona todos los elementos del currículo para planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por tanto, se trata de la planificación y programación de una serie de contenidos con unos objetivos para cierto período de tiempo. Realmente estamos hablando de una herramienta muy útil para el profesorado, ya que esta sirve de guía para transmitir los conocimientos académicos al alumnado a lo largo del curso.

La unidad didáctica (Anexo 1) final del bloque algebraico fue impartida durante el período de prácticas. En esta nueva versión que se muestra en este TFM se realizan cambios respecto a la programación dada en el centro. Todos ellos vienen dados después de realizarla, ya que con el aprendizaje adquirido la unidad didáctica ha sido rediseñada con mejoras respecto a la versión inicial.

El eje principal del TFM es el desarrollo de la programación, con todos los apartados que marca la normativa, y que son los siguientes:

- Objetivos
- Contenidos
- Competencias Básicas
- Metodología y orientaciones didácticas
- Criterios de evaluación

A continuación, se han desarrollado las unidades didácticas y su temporalización. Las metodologías utilizadas en la programación se basan en grupos cooperativos y nuevas tecnologías. También en la última unidad didáctica se comparan las actividades realizadas durante el período de prácticas y las nuevas.

El marco teórico se apoya en el aprendizaje cooperativo, significativo y por descubrimiento. Todo ello cohesionado y organizado en una programación didáctica.

Por último se encontraría las conclusiones del trabajo y las referencias utilizadas. En los anexos se encuentran las unidades didácticas, que cumplen con la programación curricular.

2. JUSTIFICACIÓN Y MOTIVACIÓN DEL TRABAJO

Este trabajo es realizado para poder finalizar los estudios del Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas en la especialidad de Matemáticas. Ya que como establece el artículo 15 del Real Decreto 1393/2007 para poder finalizar un máster universitario oficial se ha de realizar un trabajo y una defensa pública de este.

La matemática es un área odiada por muchos y adorada por muy pocos (Peña, 2018). Todo ello se debe a diversos factores, la dificultad del pensamiento abstracto, la poca diversidad en su enseñanza, la falta de educación en razonamiento y pensamiento lógico, etc. Existen nuevas vertientes educativas que están intentando solucionar dicha situación. Entre ellas existen los grupos cooperativos y el uso de nuevas tecnologías para fomentar la ayuda y relación entre compañeros y la mejor asimilación de conocimientos.

Para ello he diseñado esta programación didáctica, queriendo dejar de lado métodos de enseñanza obsoletos y clásicos y centrándome en motivar y ayudar a los alumnos a la mejor comprensión y la asimilación de conocimientos.

La motivación de elegir esta modalidad de TFM vino dada tras finalizar el período de prácticas. Tras la última sesión me habría encantado poder realizarlas de nuevo y realizar diferentes cambios debidos a la experiencia adquirida. Por ello dicha selección, además de motivos personales, ya que realice una carrera de diseño e implantar dichas actividades planificadas por uno mismo siempre genera gran satisfacción. Además de que considero que saber realizar correctamente una programación didáctica debe de ser uno de los ejes del máster y un pilar fundamental para la futura labor docente.

Por todo ello considero que este TFM es de gran importancia y relevancia para mi futuro profesional en el mundo laboral de la educación.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

Según Arjona (2010), la programación es un instrumento fundamental que ayuda y orienta al profesorado en el desarrollo del proceso de Enseñanza-Aprendizaje, evitando así, la improvisación en la práctica educativa y favoreciendo una enseñanza de calidad.

Así, la programación didáctica tendrá que incluir apartados o secciones que establezcan los objetivos que se pretenden conseguir, las intervenciones que realizarás, qué medios vas a usar y la evaluación de su efectividad.

Sin embargo, en algunas especialidades necesitarás un Plan de Apoyo, un documento recoge todas las acciones necesarias para trabajar el proceso de enseñanza en aquellos alumnos que tienen necesidades especiales (Pino et al., 2011).

Con todo esto una programación didáctica debe de ir dirigida a un tipo concreto de alumnado, sin dejar de lado a los alumnos con necesidades educativas. En ella se deben de fijar unos objetivos y para cumplirlos siempre se ha de buscar la motivación del alumnado.

Una programación didáctica consta de diferentes partes, entre ellas están las unidades didácticas. Una unidad didáctica es un documento donde se establecen una serie de pautas, objetivos, metodologías, temporalización y unos criterios de evaluación que sirven como guía para el profesorado durante la unidad. Se ha de tener en cuenta el nivel didáctico anterior, por si hiciera falta acudir a conocimientos previos para empezar la unidad. En resumen, una unidad didáctica son una serie de actividades que sirven de guía para enseñar a los alumnos, teniendo siempre claro los objetivos y los contenidos.

3.2 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Para realizar la programación didáctica y que esta funcione el alumnado debe comprender lo que se le está enseñando. Como docentes es nuestro deber favorecer y transmitir los conocimientos de la forma que más se adapte a la forma de aprender de nuestra clase, para que lo aprendido perdure y sean capaces de razonar lo asimilado. Aquí destaca el aprendizaje significativo.

Ausubel (1983) plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa. Estos conocimientos previos son los que se relacionan con los nuevos conceptos que les enseñan. Para ello es importante tener claro cómo funciona la estructura cognitiva del alumnado. Debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

De esta forma el alumnado construye sus conocimientos a través de los que ya ha aprendido previamente. Por lo tanto, como docentes debemos saber buscar la relación de las unidades que impartimos con las ya dadas. Esto favorece su aprendizaje y al mismo tiempo ayuda contra el ya repetido argumento de muchos alumnos de ¿Y esto para que me sirve? Visualizar esta relación les ayudará a comprender mejor qué necesitan los conocimientos dados para ser capaces de aprender temas más complejos.

Partiendo con esta premisa como base se busca relacionar los conceptos, tratar la materia como un conjunto y no solo de unidades independientes entre sí. La teoría nos ha demostrado que este tipo de aprendizaje no solo favorece al aprendizaje y a la motivación del alumno, sino que también crea fuertes vínculos entre los conocimientos adquiridos. Favoreciendo así el aprendizaje a largo plazo, y por tanto, ayudando de forma prolongada a los futuros conocimientos.

Los alumnos están predispuestos a una mayor atención y motivación a aquello que les interesa, les fascina y les sorprende. Por ello el cómo enseñamos una materia debe de estar en constante cambio, ya que el alumnado varía según las generaciones. Uno de los pasos más importantes es tenerlos motivados y atentos, esto favorece enormemente la comprensión y asimilación de conocimientos. Es importante destacar que el aprendizaje

significativo no se memoriza sino que se construye, modificando el aprendizaje anterior (Paissan, 2006).

Por otro lado, tendríamos el aprendizaje mecánico, este se construye sin base previa, no se establece relación alguna con conocimientos previos. Este aprendizaje es de menor nivel, ya que es más sencillo olvidar lo aprendido si no se trabaja durante un largo período de tiempo. Por ello, el cómo aprendemos las cosas es algo mucho más complejo de clasificar. Ausubel (1983) indicó que el aprendizaje significativo no es tan solo la relación con conocimientos previos sino también el cómo manejamos y tratamos esa nueva información. Con todo esto nos diferencia el aprendizaje significativo en 3 variantes:

- Aprendizaje de conceptos: El aprendizaje no busca relacionarse con un objeto o algo conocido sino que crea su propio conocimiento abstracto. Este se desarrolla mediante la experiencia y las hipótesis que nos planteamos.
- Aprendizaje de representaciones: En este aprendizaje relacionamos símbolos e imágenes con diferentes objetos. Se crea una relación entre los conceptos y sus respectivas representaciones. Este tipo de aprendizaje facilita mucho al alumno, ya que buscamos siempre relacionarlo con cosas que él comprenda previamente.
- Aprendizaje de proposiciones: Este aprendizaje implica la combinación de palabras las cuales tienen significado propio por sí mismas con otras, formando un nuevo significado resultante de la suma de otros más sencillos.

3.3 APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO

El objetivo en este tipo de aprendizaje es que la mayor parte del trabajo lo haga el alumno, que él busque e investigue de modo que construya su propio conocimiento. Queremos evitar que toda la información la del docente, que el alumnado sea el principal partícipe de la lección. El docente debe actuar como guía y mediador mientras el alumnado busca la solución usando las herramientas que les ofrece. De este modo el aprendizaje realizado es mucho más fuerte, tiene más valor para ellos y el vínculo con los conocimientos previos es mucho mejor.

De este modo como docente nuestro deber es modelar la clase para que el alumnado pueda aprender a su manera, de esta forma consolidar su aprendizaje. Según Bruner (1966), máximo exponente en este campo, se atribuye una gran importancia a la actividad directa de los individuos sobre la realidad. Por otro lado, plantea que los profesores deberían variar sus estrategias metodológicas de acuerdo al estado de evolución y desarrollo de los alumnos. Así, decir que un concepto no se puede enseñar porque los alumnos no lo entenderían, es decir que no lo entienden como quieren explicarlo los profesores (Cálciz, 2011).

Aparte de dejar claro que el alumno debe de ser el protagonista de su propio aprendizaje Bruner (1996) clasifica las diferentes formas de aprendizaje por descubrimiento en las siguientes:

- Descubrimiento inductivo: Consiste en recopilar y organizar datos e información ya conocida de modo que se pueda alcanzar un nuevo conocimiento a modo de concepto o generalización.
- Descubrimiento deductivo: Consiste en relacionar y combinar conocimientos previos para llegar a nuevas ideas.
- Descubrimiento transductivo: En este pensamiento el objetivo es buscar relaciones entre elementos ya conocidos. Mediante la comparación se buscan diversos aspectos similares, y estos forman el nuevo conocimiento.

Otro de los factores importantes a tener en cuenta es el de que los alumnos deben de percibir que todo tiene un fin, todo tiene un qué. Si ven que merece la pena llegar a ese objetivo es motivación les ayudará a realizar el descubrimiento y finalmente el aprendizaje.

También debemos de mencionar el silogismo, esta forma de razonamiento lógico trata en juntar dos premisas y llegar a una conclusión mediante ellas. La primera vez que vimos mencionar el silogismo fue de mano de Aristóteles, en su libro El Organon. Un ejemplo sería “Todos los humanos son mortales”, “Todos los científicos son humanos”, por tanto, podemos llegar a deducir que “Todos los científicos son mortales”.

Existen unos principios que marcan cómo funciona este tipo de aprendizaje (Cálciz, 2011) y son los siguientes:

- El conocimiento real es aquel que se aprende de forma individual, es decir, el descubrimiento propio es aquel que otorga valor al conocimiento.
- El descubrimiento debe ser creativo y no verbal. La forma en la que el significado se adhiere a nuestra información debe ser por descubrimiento directo y no verbal. Esto se debe a que los verbalismos en sí están carentes de información.
- El aprendizaje por descubrimiento es el mejor para transmitir conocimientos de la materia. En este caso este método viene mejor en etapas escolares más tempranas, como la escolar, ya que a esas edades se entiende mejor el contenido mediante materiales y descubrimientos que mediante explicaciones. En cambio, en etapas más adultas esto varía a una explicación más verbal, como en las clases magistrales.
- El principal objetivo de la educación es el de intentar resolver problemas. Para ello de los mejores métodos es la investigación. De forma contradictoria se realizan clases magistrales sin dotar al alumnado de herramientas y educación de cómo resolver problemas que se nos plantean.
- Lo importante es entrenar la Heurística, donde el descubrimiento es más importante que la enseñanza en sí de la materia.
- Debemos buscar que los niños sean creativos, tengan capacidad de razonamiento, y un pensamiento crítico. Dotar a los alumnos de estas características mejorará su aprendizaje y su intelecto, dándoles herramientas para ser buenos estudiantes.
- El descubrimiento sirve como catalizador para ordenar de forma sencilla y eficaz lo aprendido para poder volver a usarlo.
- El descubrimiento es el mayor generador de motivación y confianza en uno mismo. Esta estimulación satisface al alumno, dotando de mayor fuerza y relevancia al aprendizaje.
- El descubrimiento es algo intrínseco para el individuo, dicha estimulación dota de valor a lo aprendido. En contraparte que la mayor motivación sea sacar un

calificativo mayor para contentar a profesorado, familia o uno mismo no aporta valor a lo aprendido.

- Descubriendo los conocimientos alargamos los recuerdos de lo aprendido, permitiéndonos acceder a dicho aprendizaje y conservarlo durante mayor tiempo.

3.4 APRENDIZAJE COOPERATIVO

El aprendizaje cooperativo es una forma de trabajo en grupo basado en la construcción colectiva del conocimiento y el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social), donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes miembros del grupo (Gil Montoya, 2007).

Tras los resultados de diferentes investigaciones llevadas a cabo en torno al aprendizaje cooperativo (Díaz-Aguado, 1992, 1994), determinados modelos de dicho aprendizaje son la mejor vía para prevenir estos problemas sociales y conseguir mejores relaciones entre iguales en el aula, desarrollando más eficaces aprendizajes a su vez.

Se ha demostrado en innumerables ocasiones los beneficios del aprendizaje cooperativo, tanto para el aprendizaje como para la faceta socio-cívica del alumnado (Johnson y Johnson, 1982). Esta última también es muy importante ya que, en el caso de alumnos de secundaria, al cual va dirigido el trabajo están en unas edades complicadas, con mucho cambio físico y hormonal que les lleva a tener dificultades en las relaciones sociales. Por tanto, este aprendizaje no solo favorece su comprensión y asimilación de conocimientos sino sus habilidades sociales y para relacionarse con otros semejantes. Por ello podemos destacar algunos comportamientos del trabajo cooperativo que benefician estos aspectos:

- Se ayudan recíprocamente para darse apoyo, por lo que con el tiempo sienten más la necesidad de ayudar al resto y de pedir ayuda a los demás cuando así lo sienten.
- Intercambian recursos de información y materiales, todo ello mediante la conversación e interacción. Para ello argumentan y verbalizan sus ideas, lo que añade valor a los significados de sus conocimientos.
- Mediante el feedback recibido por los compañeros reciben una gran satisfacción y cooperan para llegar a un objetivo común que todos buscan.
- Definen sus creencias mediante opiniones y argumentos. Escuchando pensamientos ajenos consiguen ver aspectos que habrían dejado pasar por sí mismos, al fin y al cabo, una mayor calidad en lo establecido y una mejor toma de decisiones.
- Como quieren alcanzar un objetivo común buscan la ayuda de todo el grupo, de modo que todos participen y aporten logarlo.
- Al trabajar en grupo adquieren roles de forma indirecta aunque no se den cuenta, estos favorecen el trabajo en equipo e influyen en el resto de compañeros para un mejor desempeño (Fraile, 1997)

Existen diversos elementos a considerar, uno de ellos es qué metodología y procedimientos vamos a utilizar para llevar a cabo el trabajo cooperativo. Estos irán a la par con los objetivos que buscamos, que van más allá del meramente académico. Podemos destacar los siguientes:

- Formar siempre grupos heterogéneos, estos grupos representan con fidelidad la sociedad, donde podemos encontrar diversidad y puntos de vista muy distintos, lo que favorecerá una visión global y diversa.
- Asignar roles a los miembros del grupo, de este modo nos aseguramos que el trabajo se realice desde diferentes puntos de vista.
- Este tipo de trabajos dota al estudiante de una mayor responsabilidad, esto genera motivación en ellos, ya que se les está dotando de una independencia a la que no están acostumbrados (Bará, Domingo y Valero. 2006).

La naturaleza de la interacción viene determinada por la forma en que el profesorado plantea la estructura y organización de las actividades de aprendizaje (García, Traver, y Candela, 2001)

Pese a que el trabajo les sea dado al alumnado y se les dote de un grado de independencia, es también la labor del docente guiar dicha actividad como mediador (García, Traver, y Candela, 2001). Para ello el trabajo previo del profesor debe de contener los siguientes elementos:

- Generar interés en el alumnado, dando importancia a los objetivos que se persiguen en el aprendizaje de cada actividad.
- Motivar al alumnado, dando valor e importancia a su trabajo, dando complejidad y dificultad, que les mantenga concentrados. En otros casos también nombrando la aparición de los recursos que obtengan en futuras pruebas de evaluación.
- Dejar claro cuál es el objetivo de cada clase y mostrar la relevancia y relación con los contenidos dados previamente
- Utilizar “Organizadores previos”. Estos deben de funcionar para ayudar al alumnado a establecer patrones y estructuras con las que puedan relacionar e integrar los nuevos conocimientos. Algunos ejemplos de estos organizadores serían dar un título al tema, marcar los puntos más importantes, dar definiciones a conceptos nuevos que no se hayan visto previamente y presentar el material que se va a utilizar.
- Hacer preguntas y hacerles buscar relación con conocimientos previos que estos tengan. De este modo al relacionar los conceptos con lo que ya sabían mejoraran el aprendizaje.

Una de las conclusiones de interés es que la interacción en equipos cooperativos contribuye a desarrollar habilidades cognitivas. En la medida que los estudiantes socializan adquieren, elaboran y transfieren el conocimiento y sus aprendizajes (Aguilera, 2020)

3.5 MATERIALES MANIPULATIVOS

También el juego, al que habitualmente se le asocia un material manipulativo, es un recurso más que aparece como medio de acercar la educación a los intereses espontáneos del niño, ya que es un agente motivador y liberador de tensiones que estimula las relaciones

personales y fomenta hábitos que permiten o garantizan un aprendizaje ms activo y asequible (Guzmán, 1986).

El material manipulativo sirve como herramienta de aprendizaje que está diseñada con el objetivo de ayudar a los alumnos a aprender. Estas herramientas a menudo sirven como método para visualizar conceptos abstractos que de otro modo solo quedarían a la imaginación. Además al ser elementos manipulativos generan mayor interés por parte de los alumnos, pues les resulta mucho más satisfactorio y entretenido trabajar con ellos.

Por otro lado, aportan mayor dinamismo al aula, haciendo que las actividades pasen a ser automáticamente mucho más interesantes para ellos, dejando de lado la clásica pizarra o libro. También suele ir acompañado de un trabajo mucho más autónomo, en el que el alumnado participa activamente tanto de forma individual como de forma grupal con sus respectivos materiales.

Al utilizar material manipulativo es necesario que a los alumnos se les planteen problemas que deben ser apropiados para su nivel intelectual y deben estar vinculados con sus intereses. El docente debe ayudar al alumno al desarrollo de la tarea para que él mismo pueda resolver los problemas dirigiéndolo hacia las competencias más relevantes (Jiménez y Roncal, 2015). Dicho esto, clasificamos cualquier material manipulativo como una herramienta con la cual obtener unos resultados, nunca como un fin en sí mismo.

Este tipo de material favorece a la creatividad y al razonamiento, por lo tanto, construyen sus propias ideas, llegando a conclusiones que crean fuertes vinculaciones con sus conocimientos previos. Otro aspecto a destacar es la representación visual, dejando de lado las imágenes planas de los libros. Destacar también que el alumno no distingue el material manipulativo de la clase, piensa que es un juego, disfruta manipulando y no es consciente de lo que está aprendiendo.

A la hora de elaborar y tratar con los diferentes materiales manipulativos que tenemos debemos tener en cuenta algunos de estos aspectos: (Rodríguez, 2005)

- El material debe de estar adaptado y diseñado para el momento evolutivo del estudiante
- El alumno debe de ser siempre el que manipule el material.
- El material debe adaptarse para que cumpla el objetivo de cada actividad.
- Que ofrezca estímulos que cooperen con los objetivos deseados
- Que promuevan el comportamiento social y no discriminen a nadie.

Según Moreno Lucas (2013) los materiales manipulativos se pueden clasificar en varios grupos: de manipulación, observación y experimentación, de desarrollo del pensamiento lógico, de representación y simulación, objetos cotidianos, de desarrollo de la expresión oral, imágenes o libros entre otros. Nosotros nos vamos a centrar en los del primero grupo, de manipulación, observación y experimentación.

4. MARCO LEGAL

La principal ley educativa del curso anterior, en el que se comenzó este trabajo es la Ley Orgánica 8/2013, del 10 de diciembre de 2013, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE). Durante el transcurso del curso ha surgido la nueva ley educativa que será vigente para el nuevo curso 2022/2023, esta viene dada en el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

Esta nueva ley educativa es la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Actualmente coexisten ambas leyes, siendo esta última la nueva que entrará en vigor a partir del próximo curso 2022/2023. Dicha ley está siendo adaptada a los nuevos libros de texto y currículums educativos.

Por otra parte, se ha tenido en cuenta el documento del Real Decreto 217/2022, del 29 de marzo, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. En él se establece el currículo básico de la ESO, que hace la separación de los 4 cursos en 2 ciclos, primer ciclo, compuesto por 1.º ESO y 2.º ESO y segundo ciclo, compuesto por 3.º ESO y 4.º ESO. En estos cursos encontramos asignaturas de diferentes tipos, troncales, específicas y optativas. En cuanto a la asignatura de matemáticas debemos tener en cuenta que a partir de 3.º ESO se hace una separación entre matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas y matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas. Siento en estas la diferenciación en que unas están orientadas a un bachillerato científico y las otras a acabar solo la ESO respectivamente.

En la ORDEN 107/ 2022, del 5 de agosto, del Consell, se establece el currículo y despliega la ordenación general de la ESO y de Bachillerato a la Comunidad Valenciana. Esta se estructura en 8 bloques:

- Sentido numérico y cálculo
- Sentido algebraico
- Sentido de la medida y de la estimación
- Sentido espacial y geometría
- Relaciones y funciones
- Incertidumbre y probabilidad
- Análisis de datos y estadística
- Pensamiento computacional

Junto a los nuevos bloques aparecen los saberes básicos que vienen a sustituir los antiguos contenidos. Hacen referencia tanto a conceptos y procedimientos como a actitudes y se denominan saberes básicos porque, a diferencia de la ley anterior, se ha hecho una selección de aquellos saberes que son importantes para ser competentes en el área.

También aparece información sobre la convivencia del centro, por lo que se nombra el DECRETO 39/2008 del 4 de diciembre, del Consell sobre la convivencia en los centros

docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos y sobre los derechos y deberes del alumnado, padres, madres, tutores o tutoras, profesorado y personal de administración y servicios. La importancia de este decreto viene dada por ser el que establece qué derechos y obligaciones tiene cada uno de los miembros de cada centro educativo.

Para la realización de este trabajo me baso en la ORDEN 45/2011 del 8 de junio, de la Conselleria de Educación, en la cual se regula la estructura de las programaciones didácticas en la enseñanza básica. En ella aparecen todos los apartados que debe contener una programación didáctica y son los siguientes:

1. Introducción.
 - 1.1. Justificación de la programación.
- 1.2. Contextualización.
 2. Objetivos.
 - 2.1. Objetivos generales de la etapa y, en su caso, ciclo.
 - 2.2. Objetivos específicos del área o materia.
3. Competencias básicas. Relación entre las competencias básicas y objetivos del área o materia y los criterios de evaluación.
4. Contenidos. Estructura y clasificación.
5. Unidades didácticas.
 - 5.1. Organización de las unidades didácticas.
 - 5.2. Distribución temporal de las unidades didácticas.
6. Metodología. Orientaciones didácticas.
 - 6.1. Metodología general y específica del área o materia.
 - 6.2. Actividades y estrategias de enseñanza y aprendizaje.
7. Evaluación.
 - 7.1. Criterios de evaluación.
 - 7.2. Instrumentos de evaluación.
 - 7.3. Tipo de evaluación.
 - 7.4. Criterios de calificación.
 - 7.5. Actividades de refuerzo y ampliación.
 - 7.6. Evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje.
8. Medidas de atención al alumnado con necesidad específica de soporte educativo o con necesidad de compensación educativa.
9. Fomento de la lectura.
10. Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación.
11. Recursos didácticos y organizativos.
12. Actividades complementarias.

También se ha tenido en cuenta la ORDEN ECD 65/2015 del 21 de enero, en la que se describe la relación entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación, ya que se han utilizado en las diferentes unidades didácticas.

El curso actual comenzó con leyes excepcionales debido a la situación sanitaria global vivida a causa de la pandemia de la COVID-19. Pese a que en la actualidad han sido removidas han estado vigentes en gran parte del curso, por lo que se mencionan pese a que el trabajo se realiza con la ausencia de esta causa extraordinaria. Las normativas

sanitarias en los centros que entraron en vigor al inicio de la pandemia y que han sido removida poco a poco son las siguientes:

- RESOLUCIÓN del 11 de marzo de 2020, de la consellera de Sanidad Universal y Salud Pública, por la que se acuerdan medidas excepcionales en relación con las prácticas en centros sanitarios del sistema valenciano de salud y centros sanitarios privados por parte de estudiantes de universidades públicas y privadas de la Comunitat Valenciana, así como por parte de estudiantes de ciclos formativos de Formación Profesional de la Comunitat Valenciana, para limitar la propagación y contagio del COVID-19.
- RESOLUCIÓN del 30 de marzo de 2021 de la Secretaría Autonómica de Educación y Formación Profesional por la que se dictan instrucciones para la adaptación del currículo, las programaciones didácticas y los criterios de evaluación, promoción y titulación durante el curso 2020-2021 ante la situación ocasionada por la COVID-19.
- RESOLUCIÓN de 20 de abril de 2022, de la consellera de Sanidad Universal y Salud Pública.

En la última resolución se establece que los centros educativos ya no necesitan de un plan de contingencia. Por otro lado, se establecen unas pautas de prevención, higiene y promoción de la salud para centros educativos en el contexto del COVID-19. Curso 2022-2023.

Como documento final nombrar la RESOLUCIÓN del 26 de julio de 2021, del secretario autonómico de Educación y Formación Profesional, por la que se aprueban las instrucciones para la organización y funcionamiento de los centros que imparten Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato durante el curso 2021-2022.

5. CONTEXTUALIZACIÓN

5.1 Entorno socio-cultural

El centro en el que se desarrolla la programación didáctica es el IES CAMINÀS que está localizado en la ciudad de Castellón de la Plana, ubicada en la Plana Alta, dentro de la provincia de Castellón, al norte de la Comunidad Valenciana. Actualmente cuenta con más de 170.000 habitantes y su industria principal es la portuaria, la agrícola y la cerámica.

- Industria portuaria: En la ciudad de Castellón hay un gran puerto en la zona del Grao. En él las mercancías y la pesca dotan a la ciudad de un sector económico importante. Al mismo tiempo aporta turismo y gastronomía a la zona.
- Industria agrícola: Por los alrededores de la ciudad se extiende una inmensa cantidad de campos de cultivo, centrados en su mayoría en la naranja. Pese a que hace años el peso de esta industria era mayor y con el paso de los años la industria ha ganado mayor peso en sectores como el industrial y de servicios, la agricultura continúa siendo una parte importante.
- Industria cerámica: La principal economía de la ciudad y de la provincia. Esta industria exporta a todo el mundo y destaca como buque insignia de la provincia. Tuvo su auge durante la época de inflación económica donde se construyeron un

gran número de viviendas. Pese a que esto llevó a una posterior crisis se ha mantenido gracias a la exportación.

El centro se ubica en la calle C/ del Pintor Soler Blasco, 3, 12003 Castellón de la Plana, Castellón. Se encuentra en la periferia de la ciudad en el barrio de Grapa, un barrio de clase media. Justo detrás se encuentra el pabellón polideportivo Grapa y al lado el colegio de educación infantil y primaria Blasco Ibañez.

5.2 Entorno escolar

5.2.1 Centro

El IES El Caminàs es un centro educativo de secundaria, bachillerato y formación profesional. Fue fundado en el año 1981 como instituto de formación Profesional y a lo largo de los años ha ido ganando espacio educativo con nuevos cursos y ofertas formativas.

Combina una amplia experiencia en la enseñanza de la formación profesional en las ramas de Administración y Gestión, Comercio y Marketing, Informática y Telecomunicaciones y Vidrio y Cerámica con la impartición de ESO y Bachillerato.



Figura 1. Imagen de la entrada del centro IES EL CAMINÀS
<https://www.ieselcaminas.org/el-centro/info-contacto/>

A fecha de la redacción de este trabajo el centro cuenta con un total de 1554 alumnos, divididos entre ESO, Bachiller, FP y ciclos formativos. Entre la división en porcentaje tendríamos:

- ESO 398 (25.6%)
- Bachillerato 107 (6.9%)
- FP 1049 (67.5%)

5.2.2 Grupo de clase

El grupo de la clase a la que va dirigida esta programación didáctica está formado por 20 alumnos. La clase pertenece a la rama de matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas. Es un grupo, que generalmente es participativo, responsable y muestra interés por aprender y sacar buenas calificaciones. De hecho, algunos alumnos se han presentado voluntarios a subir nota cuando algún control no les había salido demasiado bien.

Ahora bien, destacaremos 6 alumnos que no se corresponden con estas características y que la profesora ha hablado con tutoría, dirección, departamento de orientación:

A1: es una alumna repetidora y tiene dificultades para superar la asignatura: no tiene autonomía de aprendizaje, no trabaja habitualmente en casa y en clase le cuesta mucho concentrarse en el trabajo ni tener el material ordenado. Se le aconsejó la opción de matemáticas aplicadas y no quiso. Creemos que, si trabajara, puede que podría superar los objetivos de la asignatura, pero la falta de esfuerzo, trabajar sólo para preparar los controles y apatía no le permite demostrar sus capacidades. Tiene muchas faltas justificadas por enfermedad común. Ha faltado a 2 o 3 sesiones y el día del control. Todo justificado por los padres. Va a taller de refuerzo.

A2: es otro alumno repetidor, pero casi absentista. Tiene capacidades para superar los objetivos, pero no llega ni al 20% de las clases. Algunas están justificadas para ir a rehabilitación por una lesión importante en el brazo. Otros no están justificados. En la familia, los padres están separados y no coinciden en el nivel de exigencia. Habrá asistido a 2 sesiones y el día del control. No es disruptivo y cuando viene a clase procura entender, pero no tiene continuidad alguna. Va a taller de refuerzo.

A3: Es un alumno absentista. Es recién llegado al centro desde Andalucía. Realizó 1.º ESO en otro centro de Castellón con la madre y el 2.º ESO en Andalucía con el padre y aprobó el curso y ahora ha estado matriculado en el centro. Ha venido a 2 sesiones y no ha asistido al control. La madre le justifica las faltas por enfermedades comunes (fiebre, dolor de estómago, resfriado, etc.) Es inquieto y disperso. No está al nivel de sus compañeros, pero, en general, es respetuoso y le gusta participar cuando está...que es casi nunca...Ni por capacidades ni por interés corresponde a un alumno de matemáticas académicas.

A4: Otra alumna repetidora con muchas faltas de asistencia (aprox. un 40%) Tan sólo está interesada por el deporte que hace por la tarde. Ha tenido diferentes lesiones (esguinces, etc.) es discreta y de hecho le molesta que hablas con ella para motivarla. Quiere ignorar la realidad con la asignatura. No se enfrenta. No importa en casa. Es pasiva en clase también.

A5: Es una alumna de origen africano con un pasado personal y familiar muy complejo. No debería haber cogido esta opción, pero no pudimos convencerla. Tiene una apreciación poco realista de su nivel. De hecho, el pasado curso iba a P.T. Va a refuerzo, pero tiene un nivel de matemáticas de primaria y exclusivamente aritmético. No entiende ningún aspecto algebraico y presenta dificultad en comprensión lectora. En clase le gusta

que le atiendas, pero no tiene ninguna autonomía de aprendizaje y lo que entiende hoy, mañana ya lo ha olvidado.

A6: Es un alumno que aprobó 2.º ESO con PT. No entiende nada. Se ha hablado con la familia y le han matriculado en esta opción por la "comfortabilidad" del grupo. Es un alumno excepcionalmente callado e introvertido. No ha realizado ninguna intervención voluntaria ni incitada a salir a la pizarra, a pesar de que el grupo grande de los alumnos no le dicen nada. No ha aprobado más de un control en todo el curso. Le han puesto un refuerzo de una hora a la semana de la logopeda para intentar ayudarle, pero él es muy pasivo y presenta muchas dificultades en la resolución de problemas de enunciado.

6.PROGRAMACIÓN

6.1 Objetivos

La siguiente información ha sido extraída del documento Real Decreto 107/2022 del 5 de agosto, donde se detalla el contenido curricular básico de la educación secundaria obligatoria y de Bachillerato. En él se establecen los objetivos que deben desarrollar los alumnos para ser capaces de:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

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

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

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

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

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

Aparte de los objetivos generales existen objetivos orientados a la asignatura de matemáticas, quedan establecidos como estos:

- a) Mejorar la capacidad de pensamiento reflexivo e incorporar al lenguaje y modos de argumentación las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto en los procesos matemáticos o científicos como en los distintos ámbitos de la actividad humana, a fin de comunicarse de forma clara, concisa y precisa.
- b) Aplicar con soltura y adecuadamente las herramientas matemáticas adquiridas a situaciones de la vida diaria.
- c) Reconocer y plantear situaciones susceptibles de ser formuladas en términos matemáticos, elaborar y utilizar distintas estrategias para abordarlas y analizar los resultados utilizando los recursos más apropiados.
- d) Detectar los aspectos de la realidad que sean cuantificables y 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, todo ello de la forma más adecuada, según la situación planteada.
- e) 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.
- f) Identificar las formas planas o espaciales que se representan en la vida diaria y analizar las propiedades y relaciones geométricas entre ellas; adquirir una sensibilidad progresiva frente a la belleza que generan.

- g) Utilizar de forma adecuada los distintos recursos tecnológicos (calculadoras, ordenadores, Internet, material multimedia, etc.) tanto para realizar cálculos como para buscar, tratar y representar informaciones de diversa índole y también como ayuda de aprendizaje.
- h) Actuar ante los problemas que se plantean en la vida cotidiana de acuerdo con modos propios de la actividad matemática, tales como la exploración sistemática de alternativas, la precisión en el lenguaje, la flexibilidad para modificar el punto de vista o la perseverancia en la búsqueda de soluciones
- i) 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.
- j) Manifestar una actitud positiva muy preferible a la actitud negativa frente a la resolución de problemas y mostrar confianza en la propia capacidad para enfrentarse a ellos con éxito y adquirir un nivel de autoestima adecuado, que les permita disfrutar de los aspectos creativos, manipulativos, estéticos y utilitarios de las Matemáticas.
- k) Integrar los conocimientos matemáticos en el conjunto de saberes que se van adquiriendo de las distintas materias de forma que puedan utilizarse de forma creativa, analítica y crítica.
- l) Valorar las Matemáticas como parte integrante de nuestra cultura: tanto desde un punto de vista histórico como desde la perspectiva de su papel en la sociedad actual, y aplicar las competencias matemáticas adquiridas para analizar y valorar fenómenos sociales como la diversidad cultural , el respeto al medio ambiente, la salud, el consumo, la igualdad entre sexos o la convivencia pacífica.

6.2 Contenidos

En el DECRETO 107/2022, del 5 de agosto, del Consell, por el que se modifica el Decreto 51/2018, por el que establece el currículo y desarrolla la ordenación general de la educación secundaria obligatoria y del bachillerato en la Comunitat Valenciana se establecen los contenidos de las unidades didácticas que forma esta programación didáctica, y son los siguientes:

Bloque algebraico:

- Jerarquía de operaciones.
- Investigación de regularidades, relaciones y propiedades que aparecen en conjuntos de números. Expresión usando lenguaje algebraico.
- Sucesiones numéricas. Sucesiones recurrentes Progresiones aritméticas y geométricas.
- Transformación de expresiones algebraicas. Igualdades notables.
- Operaciones elementales con polinomios.
- Resolución de ecuaciones de segundo grado con una incógnita.
- Resolución de ecuaciones sencillas de grado superior a dos.
- Resolución de problemas que requieran ecuaciones y sistemas.
-

6.3 Competencias

En la nueva ley educativa (LOMLOE) se establecen nuevas competencias y se dividen en dos tipos. Competencias clave y competencias específicas, las primeras vienen a ser competencias generales que se deben tratar en todas las diferentes asignaturas, ya que componen competencias generales que todo ciudadano debe de saber manejar. Por otro lado, las nuevas competencias específicas vienen dadas en cada asignatura, estas se diferencian al ser más específicas.

6.3.1 Competencias clave

Según la ORDEN 107/2022 del 5 de agosto, en la que se describe la relación entre las competencias, los saberes y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el Bachillerato. Las competencias básicas que se han de desarrollar en las unidades didácticas son:

- a) Comunicación Lingüística.
- b) Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- c) Competencia plurilingüe.
- d) Competencia digital.
- e) Competencia personal, social y de aprender a aprender.
- f) Competencia ciudadana.
- g) Competencia emprendedora.
- h) Competencia en conciencia y expresión culturales.

COMPETENCIA LINGÜÍSTICA

La competencia en comunicación lingüística es el resultado de la acción comunicativa dentro de prácticas sociales determinadas, en las cuales el individuo actúa con otros interlocutores y a través de textos en múltiples modalidades, formatos y soportes.

Esta está compuesta por 5 componentes a considerar que son los siguientes:

- El componente lingüístico contiene diversas dimensiones: la léxica, la gramatical, la semántica, la fonológica, la ortográfica y la ortoépica.
- El componente pragmático-discursivo contempla 3 dimensiones: la sociolingüística, la pragmática y la discursiva.
- El componente socio-cultural incluye dos dimensiones: la que se refiere al conocimiento del mundo y la dimensión cultural.
- El componente estratégico permite al individuo superar dificultades y resolver los problemas que surgen en el acto comunicativo.
- La competencia en comunicación lingüística incluye un componente personal que interviene en la interacción comunicativa en tres dimensiones: la actitud, la motivación y los rasgos de personalidad.

COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIA EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA

La competencia matemática y las competencias básicas en ciencia, tecnología e ingeniería inducen y fortalecen algunos aspectos esenciales de la formación de las personas que resultan fundamentales para la vida.

La competencia matemática requiere de conocimientos sobre los números, las medidas y las estructuras, así como de las operaciones y las representaciones matemáticas, la comprensión de los términos y conceptos matemáticos.

Las competencias básicas en ciencia, tecnología e ingeniería son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con este. Desde acciones orientadas a la conservación y mejora del medio natural como al mantenimiento de la calidad de vida.

COMPETENCIA PLURILINGÜE

La competencia plurilingüe o multilingüe se basa en la capacidad de utilizar diversas lenguas para comunicarse. Además de mejorar y perfeccionar la lengua materna, esta competencia anima a enriquecer la comunicación de los alumnos con el dominio de otras lenguas: lenguas oficiales, lenguas de uso extendido e incluso lenguas clásicas.

Los alumnos también adquieren conocimientos de la cultura de los países donde se habla dicha lengua, por lo que el uso de varias lenguas ampliará su horizonte cultural.

COMPETENCIA DIGITAL

La competencia digital es aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre y la inclusión social.

Para llevarla a cabo de forma correcta es necesario abordar diferentes factores como los siguientes:

- La información: cómo se gestiona y trata la información que nos llega, como llega a los usuarios y como se maneja mediante las herramientas de búsqueda y almacenamiento que tenemos.
- La comunicación: ser conscientes de los diferentes medios de comunicación que existen, de cómo funcionan, a quien van dirigidos y de sus beneficios.
- La creación de contenidos: saber la diferencia entre los diferentes formatos de contenidos digitales e identificar los diferentes programas que mejor se adaptan al contenido que se desea crear.
- La seguridad: conocer los distintos riesgos asociados al uso de nuevas tecnologías y de recursos online. También las diferentes estrategias para afrontarlos y gestionarlos.
- La resolución de problemas: cuando surgen problemas como afrontar problemas teóricos y técnicos. Para ello conocer la composición de los dispositivos digitales, sus potenciales y limitaciones en relación a la consecución de metas personales.

COMPETENCIA PERSONAL, SOCIAL Y DE APRENDER A APRENDER

Aprender a aprender es fundamental para el aprendizaje permanente que se produce a lo largo de la vida y que tiene lugar en distintos contextos formales, no formales e informales.

En esta competencia se busca desarrollar el sentido del autoconocimiento y autoaprendizaje. Para ello se busca fomentar al alumnado para que sea capaz de alcanzar sus metas personales y nuevos conocimientos de forma autónoma mediante las herramientas a las que tiene alcance.

Las competencias sociales y cívicas implican la habilidad y capacidad para utilizar los conocimientos y actitudes sobre la sociedad, entendida desde las diferentes perspectivas, en su concepción dinámica, cambiante y compleja, para interpretar fenómenos y problemas sociales en contextos cada vez más diversificados.

COMPETENCIA CIUDADANA

La competencia ciudadana se relaciona con el bienestar personal y colectivo. Exige entender el modo en que las personas pueden procurarse un estado de salud física y mental óptimo, tanto para ellas mismas como para sus familias y para su entorno social próximo.

La competencia se basa en el conocimiento crítico de los conceptos de democracia, justicia, igualdad, ciudadanía y derechos humanos y civiles, así como de su formulación en la constitución española, la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea y en declaraciones internacionales, y de su aplicación por parte de diversas instituciones a escala local., regional, nacional , europea e internacional.

COMPETENCIA EMPRENDEDORA

La competencia emprendedora implica la capacidad de transformar las ideas en actos. Ello significa adquirir conciencia de la situación a intervenir o resolver, y saber elegir, planificar y gestionar los conocimientos, destrezas o habilidades y actitudes necesarios con criterio propio, con el fin de alcanzar el objetivo previsto.

Para su desarrollo es necesario abordar los siguientes apartados:

- La capacidad creadora e innovación: creatividad e imaginación; autoconocimiento y autoestima; autonomía e independencia; interés y esfuerzo; espíritu emprendedor; iniciativa e innovación.
- La capacidad pro-activa para gestionar proyectos: capacidad de análisis; planificación, organización, gestión y toma de decisiones; resolución de problemas;

habilidad para trabajar tanto individualmente como de manera colaborativa dentro de un equipo; sentido de la responsabilidad; evaluación y autoevaluación.

- La capacidad de asunción y gestión de riesgos y manejo de la incertidumbre: comprensión y asunción de riesgos; capacidad para gestionar el riesgo y manejar la incertidumbre.
- Las cualidades de liderazgo y trabajo individual y en equipo: capacidad de liderazgo y delegación; capacidad para trabajar individualmente y en equipo; capacidad de representación y negociación.
- Sentido crítico y de la responsabilidad: sentido y pensamiento crítico; sentido de la responsabilidad.

COMPETENCIA EN CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES

La competencia en conciencia y expresión cultural implica conocer, comprender, apreciar y valorar con espíritu crítico, con una actitud abierta y respetuosa, las diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute personal y considerarlas como parte de la riqueza y patrimonio de los pueblos.

Así pues, para el adecuado desarrollo de la competencia para la conciencia y expresión cultural resulta necesario abordar:

– El conocimiento, estudio y comprensión tanto de los distintos estilos y géneros artísticos como de las principales obras y producciones del patrimonio cultural y artístico en distintos periodos históricos, sus características y sus relaciones con la sociedad en la que se crean, así como las características de las obras de arte producidas, todo ello mediante el contacto con las obras de arte. Está relacionada, igualmente, con la creación de la identidad cultural como ciudadano de un país o miembro de un grupo.

– El aprendizaje de las técnicas y recursos de los diferentes lenguajes artísticos y formas de expresión cultural, así como de la integración de distintos lenguajes.

– El desarrollo de la capacidad e intención de expresarse y comunicar ideas, experiencias y emociones propias, partiendo de la identificación del potencial artístico personal (aptitud/talento). Se refiere también a la capacidad de percibir, comprender y enriquecerse con las producciones del mundo del arte y de la cultura.

– La potenciación de la iniciativa, la creatividad y la imaginación propias de cada individuo de cara a la expresión de las propias ideas y sentimientos. Es decir, la capacidad de imaginar y realizar producciones que supongan recreación, innovación y transformación. Implica el fomento de habilidades que permitan reelaborar ideas y sentimientos propios y ajenos y exige desarrollar el autoconocimiento y la autoestima, así como la capacidad de resolución de problemas y asunción de riesgos.

– El interés, aprecio, respeto, disfrute y valoración crítica de las obras artísticas y culturales que se producen en la sociedad, con un espíritu abierto, positivo y solidario.

– La promoción de la participación en la vida y la actividad cultural de la sociedad en que se vive, a lo largo de toda la vida. Esto lleva implícitos comportamientos que favorecen la convivencia social.

– El desarrollo de la capacidad de esfuerzo, constancia y disciplina como requisitos necesarios para la creación de cualquier producción artística de calidad, así como habilidades de cooperación que permitan la realización de trabajos colectivos.

6.3.2 Competencias específicas

Según la LOMLOE, las competencias específicas son «desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada área. Las competencias específicas constituyen un elemento de conexión entre, por una parte, las competencias clave, y por otra, los saberes básicos de las áreas y los criterios de evaluación»

En la asignatura de matemáticas en la ESO se encuentran 10 competencias específicas:

1. Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas, aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.

2. Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para verificar su validez e idoneidad desde un punto de vista matemático y su repercusión global.

3. Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para generar nuevo conocimiento.

4. Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos, para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.

5. Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos, interconectando conceptos y procedimientos, para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.

6. Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.

7. Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.

8. Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.

9. Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.

10. Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y grupal y crear relaciones saludables.

6.4 METODOLOGÍA Y ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

6.4.1 METODOLOGÍAS

Una metodología es el conjunto de procesos y estrategias que planifica un docente previamente a dar realizar un curso. Tiene como objetivo transmitir conocimientos al alumnado y planificar tiempo y recursos para realizarlo durante el periodo escolar.

El objetivo con las metodologías utilizadas en esta programación es que el alumnado aprenda tanto de forma autónoma como mediante clase magistral. También se busca una gran participación en grupos de trabajo y afianzar el conocimiento mediante el proceso de aprendizaje.

A continuación, voy a explicar las diferentes metodologías que se van a utilizar en la programación didáctica:

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP)

El Aprendizaje Basado en Proyectos es un modelo de aprendizaje en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase (Blank, 1997; Dickinson, et al., 1998; Harwell, 1997).

El aprendizaje basado en proyectos permite a los alumnos aprender de forma más autónoma, más didáctica y relacionando los contenidos y conocimientos con casos reales con los que aprender de manera más directa y ayudándolos a una mejor comprensión de la materia.

Este modelo tiene sus raíces en el constructivismo, que evolucionó a partir de los trabajos de psicólogos y educadores tales como Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget y John Dewey. El constructivismo se apoya en la creciente comprensión del funcionamiento del cerebro humano, en cómo almacena y recupera información, cómo aprende y cómo el aprendizaje acrecienta y amplía el aprendizaje previo (Galeana, 2006).

Las realizaciones de dichos proyectos conllevan un esfuerzo y un trabajo extra por parte de todos los participantes, tanto el docente como de los estudiantes, pero muestran grandes mejoras respecto al aprendizaje tradicional. Algunos de los aspectos en los que contribuye a su mejora son:

1. Crear un concepto integrador de las diversas áreas del conocimiento.

2. Promover una conciencia de respeto de otras culturas, lenguas y personas.
3. Desarrollar empatía por las personas.
4. Desarrollar relaciones de trabajo con personas de diversa índole.
5. Promover el trabajo disciplinar.
6. Promover la capacidad de investigación.
7. Proveer de una herramienta y una metodología para aprender cosas nuevas.

Otros objetivos que busca además de los ya relacionados con la materia, los cuales son propios de cada asignatura, son los siguientes:

- Mejorar la habilidad para resolver problemas y desarrollar tareas complejas.
- Mejorar la capacidad de trabajar en equipo.
- Desarrollar las Capacidades Mentales de Orden Superior (búsqueda de información, análisis, síntesis, conceptualización, uso crítico de la información, pensamiento sistémico, pensamiento crítico, investigación y metacognición).
- Aumentar el conocimiento y habilidad en el uso de las TIC en un ambiente de proyectos.
- Promover la responsabilidad por el propio aprendizaje.

En este tipo de proyectos los docentes actúan como mediadores, como guías para el alumnado. Su deber es ser orientadores y resolver las dudas que vayan surgiendo a medida que los estudiantes van progresando en el desarrollo de sus proyectos.

De la misma forma que ya nadie duda de la necesidad de un cambio de paradigma en la escuela del siglo XXI, es evidente que la formación y disposición de los profesionales que trabajan en ella no pueden quedarse atrás. El desarrollo profesional de un docente no es un proceso establecido y lineal, pues éste varía al compás de las funciones a realizar o el perfil que vaya a representar. Por lo tanto, si entendemos que él y la docente son sujetos práctico-reflexivos (Pérez, 2010) que trabajan en colaboración con su equipo docente, debemos orientar su desarrollo profesional hacia la comunicación, el trabajo colaborativo, la toma de decisiones y la elaboración de proyectos en común (Wenger y Snyder, 2002), y que indaga y reflexiona sobre su práctica utilizando el conocimiento de una manera intuitiva y flexible dependiendo de la naturaleza del contexto (Billote, 2008; Day, 2006).

FLIPPED CLASSROOM (CLASE INVERTIDA)

El concepto flipped classroom (que en español se usa como 'clase al revés', 'aula invertida', 'clase invertida' etc.) fue acuñado en el año 2000 por Lage, Platt y Treglia(2000).

Esta técnica consiste en hacer un cambio en el funcionamiento de las clases tradicionales. En este modelo pedagógico los alumnos deben estudiar la unidad en su casa,

mediante sus técnicas de estudio, y es luego en clase donde se pone en común lo aprendido. De este modo dejamos que cada alumno adapte su estudio a las necesidades especiales e individuales de cada uno. Más tarde en el aula se hace una puesta en común para analizar lo aprendido, resolver dudas y corregir errores.

En la realización de esta técnica el docente debe suministrar material de apoyo al estudiantado, no consiste en dejar la parte teórica 100% libre al alumnado, de este modo el resultado general podría llegar a ser muy bajo. Debemos dotar de recursos como videos, fichas explicativas y enlaces a webs donde pueden encontrar información estructurada y de diferentes medios, de modo que se adapte a las necesidades específicas de cada alumno. El material se debe seleccionar de forma cuidadosa ya que no podemos dejar que los videos tengan una duración muy larga. Esto es debido a que se ha demostrado en diversas ocasiones que un alumno es incapaz de mantener una completa atención por más de 15/20 minutos, tras este tiempo siempre se produce un tiempo de desconexión o distracción de unos 1/2 minutos. Por ello una buena estrategia es crear una lista de videos de no más de 20 minutos, en el que cada uno trate un punto o una parte del tema, de este modo, estando clasificados y siendo más concisos atraerá al alumno para su visualización, ya que si ve un solo vídeo de una larga duración optará por no visualizarlo.

El rol del profesor queda totalmente ligado al papel de guía. Una vez creado y suministrado el material, ya sean vídeos o herramientas necesarias para la unidad, el profesor debe guiar la discusión y debate que se genere en clase. Con esta técnica el alumnado será capaz de mejorar en su aprendizaje ya que lo estará construyendo a su manera, mediante debates y conversaciones con sus compañeros, recibiendo apoyo de gente de su mismo nivel. El profesor deberá gestionar estos debates y evitar que se desvíen del tema a tratar.

Entre varias de las ventajas que aporta esta técnica se encuentran las siguientes:

- El alumno es el protagonista del aprendizaje.
- El alumno adquiere técnicas de estudio y de gestión del tiempo adaptadas por él mismo.
- Ayuda a la diversidad del aula, ya que se adapta el aprendizaje individual de cada uno.
- Otorga mayor tiempo en el aula para la corrección de ejercicios y resolver dudas.
- El alumno desarrolla mejoras en las competencias sociales, más que en clases tradicionales 100% teóricas.
- Genera una mayor motivación por parte del alumnado.

APRENDIZAJE COOPERATIVO

Sabemos por la literatura al efecto y por nuestra propia experiencia que cuando una persona trabaja con otras tiende a aumentar su empatía y su amplitud de miras. También sabemos que hay habilidades interpersonales (como la negociación, el consenso, el respeto, la capacidad para comprender los puntos de vista de los demás, argumentar estructuradamente y de forma lógica y coherente los propios, expresarse con corrección, criticar sin herir, etc.) que se obtienen con el tiempo, si se tiene la ocasión de practicarlos.

Este tipo de personas son las que tienen la capacidad para tratar con los demás creando espacios comunes en los que todos ellos, sin excepción, se sientan cómodos (Domingo, 2008)

Tendemos a hablar del mismo modo y sin diferenciar del trabajo en grupo y del trabajo en grupo cooperativo y no son la misma técnica. Mientras que podemos hacer un trabajo en grupo, en el que simplemente nos dividamos las tareas y cada uno realice su parte para luego juntarlas al final, en él no ha habido nada cooperativo, ha sido totalmente algo individual.

Cuando hablamos de trabajo cooperativo conlleva que es necesario la participación de cada uno de los miembros, y por lo tanto, debe de haber unos roles.

Actualmente, trabajar en equipo no es una opción sino la única forma de trabajar si lo que se pretende es estar adaptados a las demandas y necesidades de la sociedad. El trabajo en equipo valora la interacción, la colaboración y la solidaridad entre sus miembros así como la negociación para llegar a acuerdos y hacer frente a posibles conflictos. Los modelos de trabajo individualistas sólo dan prioridad al logro individual y, por tanto, a la competitividad, la jerarquía y la división del trabajo en tareas minúsculas, hace que se pierda el sentido de lo que se está haciendo, desmotiva a las personas y no siempre resulten eficientes, aun cuando hay algunas profesiones (como por ejemplo, traductor o artista) en las que el resultado sea eficiente (Domingo. 2008)

Como docentes durante esta técnica de nuevo debemos ejercer como guía. Los puntos que más debemos destacar y fortalecer son los actitudinales y sociales, para ello el profesor debe cumplir los siguientes objetivos:

- Supervisar los grupos de aprendizaje y observar si surgen dificultades en el trabajo cooperativo.
- Ir preguntando a los alumnos qué dificultades sociales van descubriendo y ofrecerles diversas técnicas.
- Explicar los diferentes roles y cómo ejercerlos. También como fortificar y mejorar en ellos, al igual que con la identificación de cómo saber qué rol podemos ejercer mejor.
- Dotar de ejemplos a la clase, ya sea con videos o diagramas.

Al realizar las tareas divididos en grupos con diferentes roles se busca que los alumnos conversen, decidan y lleguen a decisiones de forma coordinada y cohesionada. Para ello lo que buscamos formando estos grupos de trabajo es interacción, socialización, interdependencia, responsabilidad y evaluación.

Esta técnica busca fortalecer los siguientes objetivos:

- Motivación: Al ser ellos los protagonistas su motivación por realizar el trabajo aumenta, por lo que muestran mayor interés.
- Comprensión: Hay una gran mejora en el aprendizaje significativo cuando aprenden de esta forma, ya que están aprendiendo entre iguales.
- Rendimiento: Estos tipos de trabajos a la larga tocan más ejercicios y materia que en una clase convencional, por lo que resulta más óptimo.

- **Habilidad Social:** Compartir un objetivo común en el que es necesario que todos participen mejora sus relaciones sociales, su autoestima y ayuda a la inclusión dentro de una gran diversidad.

Las técnicas de aprendizaje cooperativo permiten a los estudiantes actuar sobre su propio proceso de aprendizaje, implicándose más con la materia de estudio y con sus compañeros (Bará, Domingo, y Valero, 2006).

Dentro del aprendizaje cooperativo existen diversas técnicas, a continuación voy a nombrar algunas de ellas, las cuales son utilizadas en algún momento durante la realización de las diferentes unidades didácticas. Cada una de ellas trabaja un apartado distinto dentro del proceso de aprendizaje, el procesamiento de la información, la construcción conjunta de conocimiento y la resolución de problemas.

CORREGIR TAREAS EN PAREJA

Para el procesamiento de la información de la información de las diferentes unidades tendremos la clase dividida en parejas. Al inicio de cada clase, todos aquellos ejercicios que quedarán pendientes de evaluar o se quedarán con dudas serán revisados por las parejas. Cada miembro de la pareja mostrará su ejercicio al otro, estos observarán si comparten resultados y procedimiento. En caso de haber discrepancias lo comentarán y llegarán a una solución en común, de no ser así acudirán al docente para que les resuelva la diferencia procedimental que encuentren.

POR NÚMEROS

En la parte de construcción conjunta de conocimiento tendríamos la técnica de “Por números”. Esta técnica es similar a la del Puzzle de Aronson. En ella dividiremos la clase en grupos de 4 personas. Cada miembro tiene un número del 1 al 4. Resuelven actividades propuestas por el profesorado y se aseguran que todos los miembros del equipo las entienden y podrán explicarlas. Una vez hecho esto, el profesor dice un número y el alumno que lo tiene debe ser quien explique el procedimiento de resolución utilizado. (Kagan, 1992).

PASA EL PROBLEMA

Por último, en la parte de resolución de problemas utilizaremos “Pasa el problema”. Mantendremos los grupos de 4 miembros. A cada uno de los grupos les repartiremos un sobre con un problema a resolver. El grupo lo resolverá y escribirá su respuesta y procedimiento en una hoja, la guardarán en el sobre de nuevo junto con el problema y lo pasarán a otro grupo. De nuevo recibirán uno de los otros sobres y sin mirar la respuesta de sus compañeros tratarán de resolverlo. Una vez acabe la rueda y recibirán su primer sobre, lo abrirán y observarán los diferentes resultados y procedimientos de sus compañeros. Finalmente evaluarán el trabajo realizado por sus compañeros y hablarán y corregirán lo que sea necesario.

GAMIFICACIÓN

Consiste en integrar mecánicas y dinámicas de juegos y videojuegos en distintos procesos dentro del aula. Estos métodos favorecen la motivación y el interés por parte del alumnado, ya que suele ser un espacio familiar para ellos en el que se sienten cómodos.

Entender diferencia entre juego y jugar pues el primero implica un sistema explícito de reglas que guían a los usuarios hacia metas discretas y resultados, es por lo tanto algo cerrado con una estructura. El juego se encuentra dentro de un círculo separado del mundo real, el objetivo de la gamificación es intentar meter al sujeto dentro de ese círculo, involucrándole. Por otro lado jugar es libertad pero dentro de unos límites (círculo), se basa en el hecho de disfrutar de la propia acción, de divertirse (Borrás Gené, 2015).

En relación al alumnado, Prensky (2005) plantea cómo lo que desea el alumno de hoy en día es ver que sus opiniones tienen valor, seguir sus propias pasiones e intereses, crear nuevas cosas utilizando todas las herramientas que les rodean, trabajar mediante proyectos en grupo, tomar decisiones y compartir control, cooperar y competir. Los alumnos necesitan sentir que la educación que reciben es real, que tiene valor.

Existen diversas ventajas que ofrecen este tipo de técnicas, entre ellas estarían las siguientes:

- Motivar al estudiantado, la diversión que ven en realizar un juego les hace querer participar y poner todas sus ganas en ello.
- Favorece la participación y las destrezas sociales. Mientras que actividades más clásicas les generan indiferencia y apatía en este tipo de actividades buscan siempre una participación activa y mejora la colaboración cuando existe un objetivo en común que les motiva.
- Favorece el desarrollo de la competencia digital. En su gran mayoría las actividades basadas en gamificación requieren de herramientas digitales, ya sean móviles, tablets, ordenadores, proyectores, etc. Su uso mejora las capacidades digitales del alumnado.
- Promueve el trabajo cooperativo. La búsqueda de objetivos en común y de desafíos fomenta que los alumnos cooperen y se relacionen entre sí.
- Otorga un feedback tanto a docente como a alumnos. Muchas de las aplicaciones utilizadas en gamificación ofrecen datos que sirven al profesor para ver qué partes llevan mejor los alumnos y en cuales hay mayor cantidad de fallos. Del mismo modo suele indicar a los alumnos donde están sus fallos y cómo corregirlos.

NUEVAS TECNOLOGÍAS (TIC)

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son uno de los mayores avances que ha surgido en educación en las últimas décadas. Ya hace varios años que en las aulas se hace uso de ellas, accediendo a nuevas formas de ver, transmitir y acceder al conocimiento. También se usan como herramientas de apoyo para otras técnicas, que de otra forma no serían viables o ocuparían una mayor cantidad de tiempo. Implican el uso de estructuras y metodologías docentes nuevas para lograr una enseñanza activa, participativa y constructiva (Martínez y Prendes, 2004)

La llegada de las nuevas tecnologías viene dada por la evolución dentro de la sociedad. Es algo que ya se encuentra en nuestro día a día, y por tanto, era cuestión de tiempo que llegará a nuestras aulas. Al ser un elemento normalizado en nuestras vidas en muchas ocasiones son los propios alumnos quienes tienen mayor conocimiento de cómo usarlas que los propios docentes, por lo que se puede aprender mucho de ellos. Son una gran ayuda para la diversidad de las aulas ya que todo el mundo que tiene acceso a un ordenador/móvil/tablet con acceso a internet puede hacer uso de estas herramientas y acceder a un abasto de información prácticamente ilimitado.

En el aspecto de las TIC hay un factor importante que se debe tener en cuenta a la hora de introducirlas y usarlas dentro del aula. El hecho de que estén familiarizadas con ellas y sepan usarlas es una ventaja y desventaja al mismo tiempo. En general entre los jóvenes hacen un gran uso de las tecnologías a diario, llegando incluso a cuotas de adicción. Por lo que debemos andar con ojo con su uso en las aulas, todo debe tener un uso moderado. Además de su uso educativo en el aprendizaje académico al usarlas también tenemos una enorme oportunidad de enseñarles a darles un uso saludable, ya que suelen crecer con estas tecnologías y realmente nadie les enseña darles un uso correcto. Por lo tanto, el uso de nuevas tecnologías dentro del aula debe ser siempre desde el punto de vista de apoyo al docente, nunca utilizarse como método sustitutivo de la clase. Es el profesor el que debe saber analizar y ver qué uso puede darles para complementar las unidades y sacarles el máximo provecho posible en los momentos que haga falta.

La introducción de nuevas tecnologías no produce automáticamente un cambio educativo que mejore los procesos de enseñanza-aprendizaje y que el profesorado no debe usar indiscriminadamente cualquier tecnología, ni sustituir, guiados por las modas, unos medios por otros; sino que, deberá buscar cuáles son los recursos y tecnologías que pueden propiciar un mejor aprendizaje de su alumnado. La introducción de nuevas tecnologías debe implicar cambios metodológicos acordes con la naturaleza de las mismas. Es bastante frecuente y desalentador ver que en muchos centros que tienen recursos tecnológicos los usan con metodologías tradicionales (Cebrián y Ríos, 2000).

6.4.2 INTERVENCIÓN EDUCATIVA Y PSICOPEDAGÓGICA

Uno de los objetivos de esta programación didáctica y como futuro docente es que los alumnos sean capaces de razonar y aprender por su cuenta. De un tiempo a esta parte las clases más tradicionales se han convertido en una completa exposición oral por parte del cuerpo docente, en la que el alumnado sólo tiene que demostrar grandes dotes de memorización y de procedimientos mecánicos sin llegar a comprender que está haciendo realmente.

Para ello el principal objetivo es hacer al alumno participe, que sienta que es parte de la clase, que aprende en conjunto con el resto de compañeros y que piensa y aporta conocimiento, no solo lo recibe.

El aula es un lugar con diversidad y se debe de tratar como tal, también en los grupos de trabajo que deberán ser heterogéneos. El diseño de las actividades favorece a estos grupos y a todo tipo de alumnado, apoyándose estos unos con otros y aportando ayuda de forma recíproca.

En la sociedad de la información, al hacer una investigación y ampliar el cuerpo teórico de una ciencia, el problema no es la falta, sino la saturación de información. Ante esta situación el investigador podrá cuestionarse: ¿cómo encontrar, entre tanto contenido, el más adecuado y relevante? En medio de este contexto, ¿qué es la ciencia y cómo se construye? (Burgo Bencomo, León González, Cáceres Mesa, Pérez Maya, Espinoza Freire, 2019).

Sirviendo de guía educativo para nuestros alumnos debemos esforzarnos por comprender su forma de aprender y con ello programar las sesiones del aula de modo que potenciamos su aprendizaje significativo.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es la de las dificultades en el aprendizaje, como por ejemplo, dentro de la asignatura de matemáticas, y más concretamente el área de álgebra, las identidades notables. Como este otros ejemplos de procesos que acaban memorizando y mecanizando sin llegar a comprender qué es lo que están haciendo.

6.4.3 ENTORNO DE APRENDIZAJE

El concepto de ambiente involucra múltiples factores y ámbitos de un contexto, es decir, "todo aquello que rodea al hombre, lo que puede influenciarlo y puede ser influenciado por él", por lo que el ambiente donde la persona está inmersa se conforma de elementos circunstanciales físicos, sociales, culturales, psicológicos y pedagógicos del contexto, los cuales están interrelacionados unos con otros (García-Chato, 2014).

Uno de los aspectos fundamentales dentro de la educación es el entorno en el que se realiza. En nuestro caso mayoritariamente dentro del aula a excepción de alguna actividad que está diseñada para realizarse en el exterior.

Cuando hablamos de entorno no nos referimos solo al aula como tal, esa es la parte física en la que nos encontramos. También estamos hablando de la distribución de las mesas de los alumnos, si están divididos por parejas, por grupos, o de forma individual. También la relación que tienen los alumnos entre ellos, con el docente y la cantidad de tiempo que se pasa en el aula.

En cuanto a la distribución de los grupos debemos de tener en cuenta diversos factores. Siempre buscaremos realizar grupos heterogéneos en los que haya diferencias en las capacidades de aprendizaje de cada uno. De este modo vamos a favorecer que haya cooperación entre ellos y que la diversidad sea atendida. En cuanto al aspecto social fijarnos en las relaciones que tienen entre ellos. Esto es algo complicado al inicio de curso si no conocemos la clase, para ello podemos hablar con su tutor/tutora o esperar a unas primeras sesiones para ver sus relaciones antes de formar los grupos. Si sabemos de la existencia de algún conflicto o problema entre ellos trataremos de resolverlos o los separaremos hasta calmar la situación para evitar agravar la situación o producir futuros conflictos.

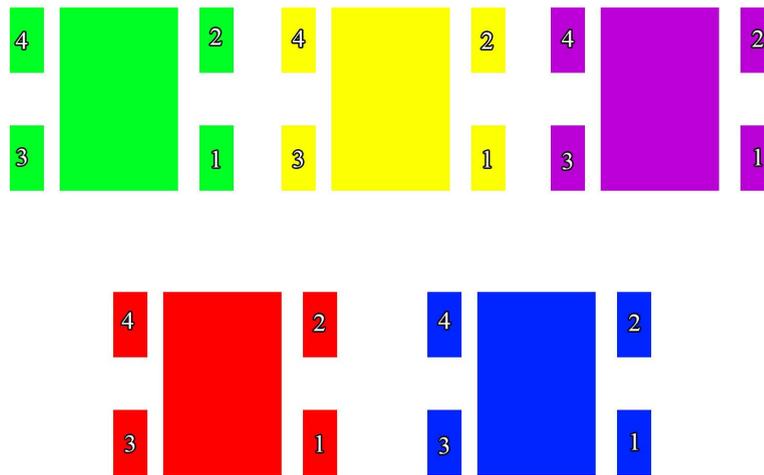


Figura 2. Esquema de la distribución de la clase

En cuanto a la distribución temporal, en la programación se muestran con precisión las sesiones y la duración de cada una de ellas. Es una realidad que durante la realización de una unidad didáctica surgen muchos imprevistos que no podemos prever y estos modifican el cronograma planificado inicialmente. Por ello es trabajo del docente saber improvisar y tomar decisiones al momento que suceda el inconveniente para intentar adaptarnos al calendario y la planificación inicial de la forma más precisa posible. Para ello previamente se diseñan actividades en sesiones cuya duración puede ser más flexible, favoreciendo a futuras modificaciones.

Por último, destacar la importancia de esta distribución para alumnos con necesidades educativas especiales, ya que los compañeros de grupo junto al profesorado deben formar equipo para ayudarlos. De este modo este tipo de dificultades en el aprendizaje son atendidas de diversas formas, tanto por el profesor como por los compañeros. Y también favorece al aspecto social, ya que de esta forma se fomenta la socialización, el hablar delante de los demás y el debate.

6.4.4 DIVERSIDAD DEL ALUMNADO

En la sociedad actual en la que vivimos encontramos una gran diversidad de personas. Somos todos muy diferentes, en muchos aspectos y debidos a muchos factores, sociales, económicos, educativos, religiosos, de identidad sexual, etc. En cuanto a los educativos cada uno tenemos una forma de aprender diferente, por lo que atender esta diversidad es un deber como docentes, ya que no tiene sentido dar la clase igual para 30 personas o más.

Es una realidad que atender dichas necesidades educativas es una dificultad extra añadida y que atenderlas todas como es debido supone refuerzos externos que no siempre nos dará el centro. Esto ya es un problema ajeno a nuestro poder. Pero dentro de nuestra aula debemos intentar alcanzar lo máximo posible. Uno de los factores más importantes es conocer a los alumnos, ver cómo aprenden, que comprenden, como lo hacen, donde se equivocan, en que partes siempre les surgen dudas, etc. Para ello debemos pasar tiempo en el aula y conocerlos, por lo que realizar estos cambios y adaptaciones al inicio de curso es verdaderamente costoso. Solo si los tenemos con anterioridad podremos realizar dichos

cambios a inicios de curso. Al estar la programación situada en el 2.º Trimestre vamos a dar por conocidas las características de los alumnos.

En la ley de la LOE se establece la atención a la diversidad y el concepto de inclusión. En ella se establece como objetivo dotar a los alumnos de una educación adaptada a sus características y necesidades. Para ello se han de seguir los principios de la cooperación y la solidaridad sin excluir a nadie en el proceso.

En el ORDEN 87/2015 del 5 de junio se establece que hay dos tipos de medidas de apoyo, las ordinarias y las extraordinarias. Las medidas ordinarias son aquellas que requieran una adaptación temporal del currículo sin que conlleve una eliminación o modificación de los elementos prescriptivos del mismo.

En cuanto las extraordinarias son las que sí requieran una modificación o edición de los elementos del currículo y que para realizarlas se necesite de material extra u otro miembro del cuerpo docente. Para la identificación de estas es necesario que un equipo educativo especializado identifique de manera individual este caso previa evaluación psicológica.

En el caso de esta programación didáctica tan solo se tomarán en cuenta las adaptaciones ordinarias.

6.4.5 COLABORACIÓN CON LAS FAMILIAS

Las relaciones entre familia y centro educativo es otro factor de gran relevancia que se debe de cuidar y fomentar para evitar el fracaso escolar. La educación para el estudiante funciona como un triángulo formado por centro/docentes, familias y el estudiante. En los casos que existe una buena relación entre todas las partes y se tiene un objetivo en común se suelen lograr grandes resultados. Cuando uno de estos vínculos se desentiende o está en contra es cuando se encuentran conflictos y dificultades en las que el mayor perjudicado siempre es el estudiante.

La figura del centro que mayor contacto debe tener con las familias es el tutor/tutora de la clase. Esta figura debe servir como puente entre las familias y el centro, véase este como la dirección del mismo y el resto del cuerpo docente.

Por tanto, como docentes siempre debemos tener en cuenta a los tutores/tutoras de nuestras clases para trabajar codo con codo junto a ellos. Saber contactar con las familias a tiempo y hacerlas formar parte del sistema educativo puede librarnos de problemas futuros y de avivar conflictos si los identificamos de manera temprana.

Teniendo en cuenta los altos índices de fracaso escolar en la etapa de educación secundaria, los episodios violentos en los centros o la complejidad inherente a la configuración de la personalidad del adolescente, parece necesario y conveniente fomentar la cooperación entre las familias y los centros educativos como principales agentes de socialización de los menores (Tschorne, Villalta y Torrente, 1992; Kñallinsky, 1999; Davies, 2005; Redding, 2005).

Por otra parte, la clase social y niveles de estudios de los padres y madres también pueden ser factores condicionantes del fracaso escolar. La pertenencia a una u otra clase

social queda determinada, sobre todo, por el nivel de estudios y la profesión que desempeñen los padres y madres, así como por el nivel de ingresos que perciba la unidad familiar en su conjunto. Pérez-Díaz, Rodríguez y Sánchez (2001)

6.4.6 RELACIÓN CON LAS TIC

Con el avance en la sociedad de las nuevas tecnologías su llegada a las aulas es una realidad la cual debemos afrontar y aprovechar para ayudarnos a mejorar la enseñanza dentro del aula. A destacar dentro del centro y del departamento de matemáticas el uso de las siguientes páginas y aplicaciones:

- Página web del centro IES EL CAMINÀS
- Portal Web Família
- Portal AULES
- Página proyecto DESCARTES

Estas páginas son básicas en el funcionamiento del centro y de las clases. De manera extra en algunas de las diferentes sesiones de la programación didáctica se usan aplicaciones y páginas diferentes como estas:

- Kahoot
- Youtube

El uso de estas TIC fomenta la competencia digital y ayuda a una mejor comprensión.

6.4.7 DIFICULTADES EN LAS MATEMÁTICAS

En la asignatura de matemáticas existen muchas dificultades a la hora del aprendizaje. Suele ser de las asignaturas con mayor número de conceptos abstractos, por lo que muchos alumnos tienden a mecanizar los procesos sin llegar a comprender realmente qué es lo que están haciendo. Esto puede generar buenos resultados académicos en nuestro sistema educativo, aunque solo en los cursos más bajos.

Para ello existen metodologías y técnicas que nos ayudan en los procesos de aprendizaje más costosos. En esta programación se han introducido en las diferentes unidades estas variaciones para ayudar al alumnado a una mejor comprensión.

Entre las distintas unidades didácticas que se tratan existen ciertos conceptos que son lo que generan mayores dificultades. Las identidades notables en los polinomios, factorizar polinomios y comprender el término n ésimo en una sucesión. Todos ellos serán tratados como dificultades en el aprendizaje de las matemáticas y se hará especial hincapié para su comprensión.

6.5 SABERES BÁSICOS

Dentro de los saberes básicos en matemáticas se distribuyen en 6 grandes grupos denominados sentidos, y cada uno de ellos cuenta con diferentes saberes. Los 6 grupos de sentidos son:

- Sentido numérico.
- Sentido de la medida.
- Sentido espacial.
- Sentido algebraico.
- Sentido estocástico.
- Sentido socio afectivo.

En nuestro caso vamos a centrarnos en el sentido algebraico ya que es el área que se trabaja en esta programación didáctica, que contiene las 4 unidades algebraicas. El sentido socio afectivo también se da en las diferentes unidades de la programación ya que se trabaja el trabajo en equipo, la diversidad y la inclusión. Los saberes básicos dentro del sentido algebraico son 6 y son los siguientes:

1. Patrones:

- Patrones, pautas y regularidades: observación y determinación de la regla de formación en casos sencillos.

2. Modelo matemático:

- Modelización de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico.
- Estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático.

3. Variable:

- Variable: comprensión del concepto en sus diferentes naturalezas.

4. Igualdad y desigualdad:

- Relaciones lineales y cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.
- Equivalencia de expresiones algebraicas en la resolución de problemas basados en relaciones lineales y cuadráticas.
- Estrategias de búsqueda de soluciones en ecuaciones y sistemas lineales y ecuaciones cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana.
- Ecuaciones: resolución mediante el uso de la tecnología.

5. Relaciones y funciones:

- Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan.
- Relaciones lineales y cuadráticas: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.
- Estrategias de deducción de la información relevante de una función mediante el uso de diferentes representaciones simbólicas.

6. Pensamiento computacional:

- Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones.
- Estrategias útiles en la interpretación y modificación de algoritmos.
- Estrategias de formulación de cuestiones susceptibles de ser analizadas mediante programas y otras herramientas.

6.6 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En todas las unidades didácticas de la programación se establecen los criterios de evaluación según se rige en el Real Decreto 108/2022, del 5 de agosto, en el cual se establecen la evaluación en educación secundaria obligatoria.

De forma general en las diferentes unidades se siguen los siguientes porcentajes de evaluación:

- 60% Examen de la unidad didáctica.(Anexo 3).
- 20% Trabajo grupal.
- 10% Actitud
- 10% Libreta

Las diferentes rúbricas de cada unidad se encuentran en el Anexo 4. En ellas se ven los criterios de evaluación de los 4 apartados anteriores, exámenes, trabajo, actitud y libreta.

7. UNIDADES DIDÁCTICAS

7.1 Temporalización de las unidades didácticas

La programación didáctica se realiza para el curso 2021/2022. Durante este curso hay 35 semanas lectivas, lo que supone 140 sesiones que quitando días festivos quedarían en 128 sesiones. En la siguiente tabla se muestran las sesiones divididas en las unidades de la programación didáctica.

UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE	Nº DE SESIONES
Unidad 01	Números Racionales	9 sesiones
Unidad 02	Números Reales	9 sesiones
Unidad 03	Proporcionalidad	10 sesiones
Unidad 04	Polinomios	9 sesiones
Unidad 05	Ecuaciones de 2º Grado	8 sesiones

Unidad 06	Sistemas de Ecuaciones	9 sesiones
Unidad 07	Sucesiones y Progresiones	8 sesiones
Unidad 08	Problemas Métricos en el Plano	9 sesiones
Unidad 09	Cuerpos Geométricos	9 sesiones
Unidad 10	Transformaciones Geométricas	10 sesiones
Unidad 11	Funciones y gráficas	10 sesiones
Unidad 12	Funciones Lineales	9 sesiones
Unidad 13	Estadística	9 sesiones
Unidad 14	Probabilidad	10 sesiones

7.2 Desarrollo de las unidades didácticas

En este TFM se desarrolla una unidad didáctica trimestral. En concreto situada en el 2.º trimestre, que contiene todo el bloque algebraico que va desde la unidad 4 hasta la 7 (ambas inclusive). El curso al que va dirigida es a 3.º ESO con la opción de matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas. Las unidades didácticas desarrolladas son las siguientes (Anexo 1):

- Unidad 04: Polinomios
- Unidad 05: Ecuaciones de 2.º Grado
- Unidad 06: Sistemas de Ecuaciones
- Unidad 07: Sucesiones y Progresiones

Estas unidades didácticas están desarrolladas en el anexo 1. A continuación, se muestra un ejemplo de cada unidad didáctica.

Unidad Didáctica 04 - Polinomios

En esta unidad he escogido la actividad número 8 de la unidad. La actividad consiste en realizar un Scape Room en clase, por grupos, realizando varias tarjetas durante el tiempo de clase. Este tipo de actividades motiva al alumnado a razonar y usar el pensamiento lógico y también sirve como repaso general de todo el contenido de la unidad.

ACTIVIDAD 8: SCAPE ROOM SOBRE POLINOMIOS

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 8 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Monomios, Operaciones de monomios. Polinomios. Expresiones algebraicas y uso de variables. Introducción a grado y coeficiente de monomios. Fracciones algebraicas. Igualdades notables.

Procedimientos: Operaciones sencillas de polinomios. Determinar el polinomio opuesto de uno dado. Multiplicación y división de polinomios. Obtención del valor numérico de un polinomio. Desarrollo de las igualdades notables. Utilización de las igualdades notables para simplificar expresiones algebraicas. Simplificación de expresiones algebraicas.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia digital.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.
- Tarjetas. (ANEXO 2)
- Proyector.
- Candado.

METODOLOGÍA:

Gamificación

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- En esta sesión se realizará una “Scape Room” (Habitación de escape). La distribución se mantendrá en grupos de 4 miembros, los mismos utilizados hasta ahora. El objetivo es abrir el candado final y localizar el tesoro que en él se encuentra. Para ello los grupos recibirán diferentes tarjetas con ejercicios y problemas en ellas. Toda la explicación e introducción del juego y sus reglas se realizará apoyándose en el proyector del aula. Para ir avanzando en la scape room deberán resolverlas entre todos y hallar la respuesta. Una vez resuelvan cada una de las fichas un portavoz acudirá al profesor. No valdrá tan solo con presentar la tarjeta y la solución, se deberá enseñar el procedimiento de como se ha llegado hasta la solución. En caso de ser correcto se les otorgará la siguiente tarjeta, de no ser así se les pedirá que vuelvan en grupo e intenten resolverlo de nuevo.
- Cada una de las tarjetas contendrá diferentes ejercicios y problemas relacionados con la unidad. En ellas se buscará repasar todos y cada uno de los apartados de las diferentes partes, siendo así un repaso general antes de la prueba final.
- El profesor irá haciendo de guía y moderador, repartiendo las fichas a medida que los grupos vayan avanzando. No existe competencia entre los diferentes grupos ni carrera por abrir el candado el primero. Habrá un candado final por grupo. Cada grupo que alcance a abrirlo recibirá 0,5 puntos extra en la prueba final de la unidad.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en observar que los grupos trabajan de forma cooperativa, ayudándose entre ellos. También valorando la cantidad de fichas que son capaces de resolver en el tiempo establecido.

Unidad Didáctica 05 - Ecuaciones de 2.º Grado

En esta unidad didáctica he escogido la actividad del Bingo. De nuevo, gracias a la gamificación, la motivación del alumnado aumenta y sirve como repaso general de la unidad. Además de hacerles partícipes y protagonistas de la clase.

ACTIVIDAD 7: BINGO DE ECUACIONES

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 7 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Identificación de ecuaciones, ecuaciones de primer grado y de segundo grado. Ecuaciones de segundo grado completas e incompletas. Concepto de discriminante.

Procedimientos: Resolución de ecuaciones de primer grado. Resolución de ecuaciones de segundo grado. Resolución de ecuaciones de segundo grado utilizando la fórmula general. Resolución de ecuaciones de segundo grado mediante el método más eficaz.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Libretas.
- Cartones.

METODOLOGÍA:

Gamificación

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Al inicio de la sesión se realizarán las exposiciones de los trabajos de la sesión anterior. Cada grupo dispondrá de 5 minutos para exponer su póster y su trabajo.
- En la siguiente parte que durará unos 30 minutos se jugará a un bingo. Se repartirán fichas a cada grupo (Anexo 2). En cada una de ellas habrá 24 ecuaciones de segundo grado. Cada grupo dispondrá de 15 minutos para resolverlas todas y anotar las soluciones en el cartón. Si existen 2 soluciones ambas son válidas. Deberán cooperar y distribuir las ecuaciones para realizarlas lo más rápido posible. También

los más rápidos apoyaran al resto del grupo para comprobar que se realiza correctamente cada cálculo.

- En la parte final, los últimos 10 minutos se celebrará el bingo. Los grupos estarán atentos e irán marcando los números que escuchen y que tengan en sus soluciones.

EVALUACIÓN:

La evaluación de la actividad consistirá en observar que se realiza un correcto trabajo en grupo y colaboración. También ver que los ejercicios se resuelven de forma correcta, ya que estos servirán de repaso general de cara a la prueba final de la unidad.

Unidad Didáctica 06 - Sistemas de Ecuaciones

En esta unidad didáctica tenemos una actividad más relajada, al aire libre. La gran mayoría de clases se realizan siempre en el mismo aula, de este modo se utilizan otros espacios del centro y ayuda al alumnado a moverse por entornos diferentes. La actividad consiste en identificar problemas, clasificarlos por tipos y tan solo plantearlos. Es una actividad en pareja sin competitividad ni objetivo final más que el repaso de contenidos.

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 5 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Sistemas de ecuaciones con 2 incógnitas. Método de igualación, método de reducción y método de sustitución. Resolución de sistemas de ecuaciones. Sistemas de ecuaciones compatibles determinados, compatible indeterminado e incompatible.

Procedimientos: Clasificación de sistemas de dos ecuaciones según el número de soluciones. Obtención de una representación gráfica de un sistema de dos ecuaciones. Resolución de sistemas de ecuaciones mediante el sistema de sustitución, igualación y sustitución.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Fichas
- Papel

METODOLOGÍA:

Gamificación

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Para este juego saldremos fuera del aula, al aire libre, en el patio del centro. En esta ocasión dividiremos la clase en parejas heterogéneas. Como material tendremos enunciados de problemas de sistemas cortados en tiras de papel. Cada pareja recibirá 6 aleatorios al inicio y deberán identificar el tipo y escribir el sistema justo debajo. Tras esto acudirán al profesor que evaluará si la identificación y el planteamiento es correcto. De no ser así se les indicará y volverán a su posición. Si lo es, se les dará un nuevo enunciado y se les anotará un punto.
- Al final de la sesión se hará un recuento para ver qué pareja ha conseguido más puntos.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad es observar que la identificación y planteamiento de cada tipo de problema es correcta. Además de poder observar de primera mano donde cometen más fallos para poder tratarlos en sesiones futuras.

Unidad Didáctica 07 - Sucesiones y Progresiones

Para esta unidad destacar la actividad del Kahoot. En ella el alumnado se enfrentará a una serie de problemas y ejercicios de toda la unidad por parejas. Cada respuesta correcta les recompensará en la nota final de la unidad. Este tipo de actividades potencian el rendimiento en el aula y sirven como repaso general de la unidad didáctica.

ACTIVIDAD 7: KAHOOT DE SUCESIONES Y PROGRESIONES.

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 7 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Sucesiones. Sucesiones recurrentes. Progresión aritmética. Término general de una progresión aritmética. Suma de n términos de una progresión aritmética. Término general de una progresión geométrica. Suma y producto de una progresión geométrica. Suma de los infinitos términos de una progresión geométrica.

Procedimientos: Identificación de una sucesión y si es posible de su término general. Reconocer progresiones aritméticas. Cálculo del término general de una progresión aritmética y geométrica. Cálculo de la suma de n términos de una progresión geométrica y de la suma de infinitos términos.

COMPETENCIAS:

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Competencia lingüística.
- Competencias sociales y cívicas.
- Competencia digital.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Proyector.

- Libreta.
- Smartphone.
- El Kahoot creado para la unidad:
<https://create.kahoot.it/details/7e7b4381-6b05-4922-a2ad-ff07006d2145>

METODOLOGÍA:

Gamificación

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Para facilitar un buen resultado de cara a la prueba final se realizará una prueba de Kahoot. Esta consta de 10 ejercicios y problemas, que incluyen todo el temario y són del mismo tipo que los que se realizarán en la prueba final. También esta prueba les ayudará a conseguir hasta 1 punto extra en la puntuación final del examen. Para ello cada respuesta correcta les sumará 0,1 puntos. Para la prueba necesitarán el móvil, se les avisará con días de antelación para que lo traigan. Por último recalcar que la prueba se realizará por parejas.

EVALUACIÓN:

La evaluación de este juego vendrá dada por la cantidad de respuestas correctas que tengan cada pareja.

8.CONCLUSIONES Y OPINIÓN PERSONAL

El objetivo con este TFM es realizar una unidad didáctica trimestral que contenga todo el bloque algebraico del 2.º Trimestre. En él aparecen todos los apartados y contenidos necesarios para realizarla.

Al realizar este trabajo he consolidado gran parte de los conocimientos adquiridos durante el máster. En él se sintetizan y resumen el trabajo realizado durante el curso, tanto en la universidad como en las prácticas en el instituto. Como bien dice Arjona (2010) la realización de la programación didáctica sirve como guía para la enseñanza y el aprendizaje tanto para el alumnado como para el profesorado que lo realiza.

El objetivo principal en esta programación didáctica es fomentar el aprendizaje cooperativo. Que los alumnos colaboren entre sí, se ayuden y enseñen mutuamente. Siempre será el docente el guía que les ayude y enseñe todo aquello a lo que no lleguen por sí mismos o encuentren dificultades. Como bien indica Gil Montoya (2007) el aprendizaje cooperativo hace que el alumno aprenda mejor al mismo tiempo que ayuda al resto de compañeros a aprender.

La mayoría de las actividades están enfocadas en el aprendizaje cooperativo. Todas las sesiones están diseñadas para realizarse en grupos o parejas, siempre en grupos heterogéneos. De este modo la motivación del alumnado aumenta y se sienten realmente protagonistas de la clase y del aprendizaje.

Las metodologías también apoyan este aprendizaje significativo, como plantea Ausubel (1983) siempre viendo de donde proviene el aprendizaje, buscando la relación con conocimientos previos y reales que puedan relacionar y construir con lo ya aprendido.

En cuanto a la evaluación se ha dado importancia a los trabajos y a la actitud en clase, dando menor peso al examen del final de la unidad. Aún así las sesiones van orientadas a aprovechar al máximo cada actividad, fortaleciendo los conocimientos adquiridos y siempre realizando algún juego/actividad al final como repaso general antes de la prueba.

Este TFM viene dado tras la realización de las prácticas ya que la última unidad didáctica fue la realizada en dicho periodo. También ha sido modificada tras la experiencia y observación de haberla dado. A la hora de impartir la programación aparecerán diferentes contratiempos pero la programación es lo suficientemente flexible para adaptarse a cambios imprevistos. Al final, es tarea del docente adaptarse ante cualquier situación.

Durante el transcurso y la realización del trabajo he observado con mayor detalle todos los elementos a tener en cuenta a la hora de realizar una unidad didáctica. Como futuro docente es importante tener claro que son varios los puntos que establecen una unidad sólida a diferencia de un conjunto de ejercicios y actividades sin ningún tipo de objetivo en común. Como en cualquier oficio la experiencia suma y ayuda mucho en estos casos. Por lo que valoro positivamente y con gran importancia la realización del periodo de prácticas y a mi tutora del centro. Estoy seguro de que si impartiera esta programación trimestral en un periodo de prácticas o durante el curso que está por comenzar debería adaptar muchas cosas y realizar algunos cambios, aunque es nuestra tarea adaptarnos a cada situación.

Destacar también que la labor como docentes no se basa tan solo en los conocimientos transmitidos y en cómo los transmitimos. También considero nuestra labor fomentar valores de convivencia y respeto tanto dentro como fuera del aula. Ya que tratamos con alumnado en una edad muy frágil y vulnerable y es nuestro deber mantener un clima de respeto y abordar cualquier tipo de conflicto desde nuestra posición. Me gusta destacar esta parte también ya que en este tipo de trabajos y durante la realización del máster se da muchas veces un énfasis absoluto al tema conocimientos y creo importante destacar también que servimos de guía al alumnado en otros aspectos fuera de lo escolar.

Otro aspecto importante que buscaba con este trabajo era la innovación a la hora de diseñar las unidades didácticas. Soy consciente que puede haber mayor innovación y creo firmemente que mi labor como futuro docente es la constante mejora y aprendizaje para mejorar mi forma de dar las clases, ya que la educación está en constante cambio. Al mismo tiempo siento que mi carrera educativa ha sido marcada por profesores y profesoras que seguían un modelo más clásico, por lo que con lo que he visto dentro del aula como alumnado ha dejado gran influencia en mí, y espero poco a poco ir logrando mi propio camino.

Por último agradecer a mi tutora del TFM por su labor, ya que desde el primer día me ha ayudado, ha estado pendiente de la evolución del trabajo y ha sido siempre profesional y muy rápida.

9.REFERENCIAS

- Aguilera, M. S. Z. (2020). El aprendizaje cooperativo y el desarrollo de las habilidades cognitivas. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(1), 51-74.
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1(1-10), 1-10.
- Bará, J., Domingo, J., & Valero, M. (2006). Técnicas de aprendizaje cooperativo. *Apuntes del taller organizado por la Unidad de Formación del profesorado de la Universidad de Almería*.
- Billote, G. (2008). *L'équipe pédagogique. Vers une nouvelle identité professionnelle des enseignants*. Paris: Harmatann.
- Borrás Gené, O. (2015). Fundamentos de gamificación.
- Burgo Bencomo, O. B., León González, J. L., Cáceres Mesa, M. L., Pérez Maya, C. J., & Espinoza Freire, E. E. (2019). Algunas reflexiones sobre investigación e intervención educativa. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48.
- Cáliz, A. B. (2011). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. *Revista digital innovación y experiencias educativas*, 7(40), 1-11.
- Cebrián M. y Ríos J.M. (2000) *Nuevas tecnologías de la información y de la comunicación aplicadas a la educación*, Málaga, ES.: Aljibe. (pp 18-19)
- Davies, D. (2005). Crossing barriers: Lessons from 25 years of Institute for Responsive Education (IRE)'s international studies and projects. En R.A. Martínez González, H. Pérez Herrero y B. Rodríguez Ruiz (Eds.), *Family-School-Community Partnerships merging into Social Development*. 503-523. Oviedo, Grupo SM.
- Day, C. (2006). *Pasión por enseñar. La identidad personal y profesional del docente y sus valores*. Madrid: Narcea.
- Díaz-Aguado, M. J. (1994). Todos iguales, todos diferentes. Programas para favorecer la integración de alumnos con necesidades educativas. *Hekademos: revista educativa digital*, ISSN-e 1989-3558, N° 8, 2011, págs. 63-76
- Domingo, J. (2008). El aprendizaje cooperativo. *Cuadernos de trabajo social*, 21, 231-246.
- Fernández, M. L. A. (2010). Importancia y elementos de la programación didáctica. *Hekademos: revista educativa digital*, (7), 5-22.
- Fraile, C. L. (1997). Hacia una comprensión del aprendizaje cooperativo. *Revista de psicodidáctica*, (4), 59-76
- Galeana, L. (2006). Aprendizaje basado en proyectos. *Revista Ceupromed*, 1(27), 1-17.
- García-Chato, G. I. (Abril-Junio, 2014). Ambiente de aprendizaje: Su significado en educación preescolar. *Revista de Educación y Desarrollo* 29
- García, R., Traver, J. A., & Candela, I. (2001). *Aprendizaje cooperativo. Fundamentos, características y técnicas*. Madrid: CCS.
- Gil Montoya, C., Baños Navarro, R., Alías Sáez, A., & Gil Montoya, M. D. (2007). Aprendizaje cooperativo y desarrollo de competencias. *VII Jornadas sobre Aprendizaje Cooperativo*, 63-72.
- Guzmán (1986). *Aventuras matemáticas*. Barcelona: Labor.
- Harwell, S. (1997). Project-based learning. In W.E. Blank & S. Harwell (Eds.), *Promising practices for connecting high school to the real world* (pp. 23–28). Tampa,

- FL: University of South Florida. (ERIC Document Reproduction Service No. ED407586)
- Jiménez, C. y Roncal, L., (2015). Recursos en la enseñanza de las matemáticas. Curso 2015/2016. Logroño: Universidad de La Rioja
 - JOHNSON, D.W. y JOHNSON, R.T. (1991). Learning together and alone: Cooperation, competition and individualization. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall (3ª ed.)
 - Kagan, S. (1992). *Cooperative learning*. San Juan Capistrano, CA: Resources for teachers, Inc.
 - Kñallinsky, E. (1999). La participación educativa: Familia y escuela. Las Palmas de Gran Canaria, Servicio de Publicaciones de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria.
 - Martínez, F., & Prendes, M. (2004). Nuevas tecnologías y educación. *Madrid España: Editorial*.
 - Moreno, F. M. (2013). La manipulación de los materiales como recurso didáctico en educación infantil. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico* 19(especial marzo), pp. 329-337.
 - Paissan, M. H. (2006). Teoría del Aprendizaje Significativo, por David Ausubel. El Sitio electrónico de Educainformatica. com. Argentina.
 - Peña Yamunaque, B. J. Propuesta para mejorar los logros de aprendizaje en el área de Matemática de los estudiantes del segundo grado de la IE 14009-“Selmira de Varona”: plan de acción.
 - Pérez, A. (2010). Nuevos desafíos para la formación de docentes. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 68, pp. 37-60.
 - Pérez-Díaz, V., Rodríguez, J.C. y Sánchez, L. (2001). La familia española ante la educación de los hijos. Barcelona, Fundación La Caixa.
 - PRENSKY, Marc. Listen to the natives. *Educational Leadership*, Vancouver, v. 63, n. 4, p. 8-13, 2005.
 - Redding, S. (2005). Improving student learning outcomes through school initiatives to engage parents. En R.A. Martínez González, H. Pérez Herrero y B. Rodríguez Ruiz (Eds.). *Family-School-Community partnerships merging into social development*. 477-501. Oviedo, Grupo SM.
 - Rodríguez, I. R., & Vilchez, J. G. (2015). El aprendizaje basado en proyectos: un constante desafío. *Innovación educativa*, (25).
 - Tschorne, P., Villalta, M. y Torrente, M. (1992). Padres y madres en la escuela. Una guía para la participación. Barcelona, Paidós.
 - Wenger, E. y Snyder, W. (2002). Communities of Practice: the new organizational frontier. *Harvard Business Review*, 1, pp. 139-145.
 - DECRETO 39/2008 del 4 de diciembre, del Consell sobre la convivencia en los centros docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos y sobre los derechos y deberes del alumnado, padres, madres, tutores o tutoras, profesorado y personal de administración y servicios.
 - DECRETO 211/2022, del 5 de agosto, del Consell, por el que se modifica el Decreto 51/2018, por el que establece el currículo y desarrolla la ordenación general de la educación secundaria obligatoria y del bachillerato en la Comunitat Valenciana
 - Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Actualmente coexisten ambas leyes, siendo esta última la nueva que entrará en vigor a partir del próximo curso 2022/2023

- LOE 2/2006 i LOMCE 8/2013.
- ORDEN 45/2011 del 8 de junio, de la Conselleria de Educación, en la cual se regula la estructura de las programaciones didácticas en la enseñanza básica
- ORDEN ECD 65/2015 del 21 de enero, en la que se describe la relación entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el Bachillerato
- ORDEN 87/ 2015, del 5 de junio, del Consell, se establece el currículo y despliega la ordenación general de la ESO y de Bachillerato a la Comunidad Valenciana.
- Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional.
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.
- RESOLUCIÓN del 26 de julio de 2021, del secretario autonómico de Educación y Formación Profesional, por la que se aprueban las instrucciones para la organización y funcionamiento de los centros que imparten Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato durante el curso 2021-2022.
- RESOLUCIÓN del 30 de marzo de 2021 de la Secretaría Autonómica de Educación y Formación Profesional por la que se dictan instrucciones para la adaptación del currículo, las programaciones didácticas y los criterios de evaluación, promoción y titulación durante el curso 2020-2021 ante la situación ocasionada por la COVID-19.
- RESOLUCIÓN del 11 de marzo de 2020, de la consellera de Sanidad Universal y Salud Pública, por la que se acuerdan medidas excepcionales en relación con las prácticas en centros sanitarios del sistema valenciano de salud y centros sanitarios privados por parte de estudiantes de universidades públicas y privadas de la Comunitat Valenciana, así como por parte de estudiantes de ciclos formativos de Formación Profesional de la Comunitat Valenciana, para limitar la propagación y contagio del COVID-19.



ANEXOS
PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA
TRIMESTRAL PARA 3.º ESO ACADÉMICO

Alumno: Luis Córcoles Molina
Tutora: Maria Santagueda Villanueva
Especialidad Matemáticas 2021/2022
Octubre/2022

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

ÍNDICE

ANEXO 1 UNITATS DIDÀCTIQUES	3
UNIDAD DIDÁCTICA 04 POLINOMIOS	3
1.OBJETIVOS	3
2.CONTENIDOS	3
3.SABERES	4
4.MATERIAL Y RECURSOS	4
5.CRONOGRAMA Y ACTIVIDADES	4
6.CRITERIOS DE EVALUACIÓN	14
7.ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	15
UNIDAD DIDÁCTICA 05 ECUACIONES DE 2.º GRADO	15
1. OBJETIVOS	15
2. CONTENIDOS	16
3. SABERES	16
4. MATERIAL Y RECURSOS	16
5. CRONOGRAMA Y ACTIVIDADES	17
6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN	25
7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	26
UNIDAD DIDÁCTICA 06 SISTEMAS DE ECUACIONES	26
1. OBJETIVOS	26
2. CONTENIDOS	26
3. SABERES	27
4. MATERIAL Y RECURSOS	27
5. CRONOGRAMA Y ACTIVIDADES	27
6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN	37
7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	38
UNIDAD DIDÁCTICA 07 SUCESIONES Y PROGRESIONES	38
1. OBJETIVOS	38
2. CONTENIDOS	38
3. SABERES	39
4. MATERIAL Y RECURSOS	39
5. CRONOGRAMA Y ACTIVIDADES	39
6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN	48
7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	48
ANEXO 2 EJERCICIOS	49
ANEXO 3 EXÁMENES	63
ANEXO 4 RÚBRICAS	71

ANEXO 1 UNIDADES DIDÁCTICAS

UNIDAD DIDÁCTICA 04 POLINOMIOS

1. OBJETIVOS

A continuación se marcan los objetivos de la unidad didáctica. Al final de la unidad los alumnos que la han cursado deberán ser capaces de lograrlos. Los objetivos de la unidad de polinomios son:

- Operar con monomios.
- Reconocer los polinomios como una suma algebraica de monomios.
- Determinar el grado de un polinomio.
- Reconocer el término independiente y los coeficientes de un polinomio.
- Simplificar y ordenar polinomios.
- Calcular el polinomio opuesto de uno dado.
- Obtener el valor numérico de un polinomio.
- Sumar, restar y multiplicar polinomios.
- Dividir polinomios con y sin Ruffini.
- Desarrollar las identidades notables: cuadrado de una suma, cuadrado de una resta y producto de suma por diferencia.
- Simplificar fracciones algebraicas sencillas.
- Operar fracciones algebraicas sencillas.

2. CONTENIDOS

Estamos en un año de cambio de ley educativa, actualmente se ha aprobado el cambio de ley para el curso que viene con el REAL DECRETO 217/2022, del 29 de marzo, en el que se establece el nuevo currículo de secundaria y bachillerato. Como la realización de este TFM se realiza durante el curso 2021/2022 con la anterior ley educativa, se establecen los contenidos de acuerdo a esta. Por tanto, según el REAL DECRETO 1105/2014, del 26 de diciembre, en el que se establecen los currículos de secundaria y bachillerato, los contenidos que se han de desarrollar en esta unidad didáctica son:

- Representar relaciones y patrones numéricos mediante expresiones algebraicas sencillas.
- Utilizar de manera comprensiva el lenguaje algebraico para expresar situaciones y relacionar este lenguaje con otros: tabular, gráfico, descriptivo...
- Conocer, valorar y utilizar sistemáticamente conductas asociadas a la actividad matemática, como el orden, contraste, precisión y revisión sistemática y crítica de los resultados.

3. SABERES

- Patrones, pautas y regularidades: observación y determinación de la regla de formación en casos sencillos.
- Modelización de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico.
- Estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático.
- Variable: comprensión del concepto en sus diferentes naturalezas.
- Relaciones lineales y cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.
- Equivalencia de expresiones algebraicas en la resolución de problemas basados en relaciones lineales y cuadráticas.
- Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan.
- Relaciones lineales y cuadráticas: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.
- Estrategias de deducción de la información relevante de una función mediante el uso de diferentes representaciones simbólicas.
- Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones.

4. MATERIAL Y RECURSOS

Los materiales y recursos que se utilizarán para llevar a cabo la unidad didáctica son los siguientes:

- Aula.
- Pizarra.
- Proyector.
- Fichas.
- Libretas.
- Calculadora científica.
- Regla Métrica.
- Tijeras.
-

5. CRONOGRAMA Y ACTIVIDADES

La clase de 3.º ESO tiene 4 horas de matemáticas a la semana. Cada una de estas clases dura 55 minutos. La programación de la unidad didáctica contiene 9 sesiones.

		SESIONES								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
FECHA		10E	11E	12E	14E	17E	18E	19E	21E	24E
A T I V I D A D E S	1. Introducción									
	2. Expresiones Algebraicas									
	3. Suma y resta de Polinomios									
	4. Multiplicación de Polinomios									
	5. División de Polinomios									
	6. Identidades Notables									
	7. Trabajo de la Unidad									
	8. Scape Room Polinomios									
	9. Prueba Final de la Unidad									

ACTIVIDAD 1: INTRODUCCIÓN

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 1 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Monomios, Operaciones de monomios. Polinomios.

Procedimientos: Suma y resta de monomios.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Al inicio de la sesión se repartirán fichas (ANEXO 2) a los diferentes grupos de trabajo. Los grupos son los establecidos de base, en 5 mesas de 4 personas.
- Las fichas contendrán problemas cotidianos del día a día que ellos mismos realizan. Se darán 15 minutos para realizar los problemas y luego poner los resultados en común. Cada portavoz de grupo saldrá y comentará la solución y cómo han llegado hasta ella.
- Tras esto se explicará el concepto variable y se les dará tiempo para que la introduzcan en cada uno de los problemas que han realizado.
- Tras comentar la introducción de la variable y su puesta en común se hablará de ejemplos en los que ya han utilizado variables sin darse cuenta.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han realizado los problemas de forma correcta y que han comprendido el concepto de variable.

ACTIVIDAD 2: EXPRESIONES ALGEBRAICAS

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 2 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Monomios, Operaciones de monomios. Polinomios.

Procedimientos: Suma y resta de monomios.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Al comenzar la sesión continuaremos donde lo dejamos en la sesión anterior. Veremos ejemplos de expresiones algebraicas con variables vistas en cursos y unidades anteriores, tales como el área de un triángulo o la longitud de una circunferencia.
- A continuación se repartirán a los grupos unas fichas con enunciados que deberán escribir en lenguaje algebraico (ANEXO 2). Estos enunciados son del tipo “El cuadrado de la suma”, “el triple de su diferencia”, “El inverso de su producto”, etc. Tras la escritura de estos enunciados un portavoz de cada grupo saldrá a leer en voz alta y escribir en la pizarra el resultado.
- En la parte final se realizarán una serie de ejercicios de expresiones algebraicas. En caso de no terminar en clase se dejarán como ejercicios de casa para corregir en la próxima sesión.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han realizado los ejercicios y cambios de enunciado de forma correcta.

ACTIVIDAD 3: SUMA Y RESTA DE POLINOMIOS

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 3 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Monomios, Operaciones de monomios. Polinomios. Expresiones algebraicas y uso de variables. Introducción a grado y coeficiente de monomios.

Procedimientos: Operaciones sencillas de polinomios. Determinar el polinomio opuesto de uno dado. Obtención del valor numérico de un polinomio.

Actitud: Valoración del lenguaje algebraico como un lenguaje conciso y útil para expresar resultados. Respeto por las soluciones de los demás.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Al comenzar la sesión daremos tiempo para corregir los últimos ejercicios de la sesión anterior. Para ello haremos corrección en parejas. Si queda alguna duda o surge alguna dificultad en el procedimiento se hará una puesta en común entre todos.
- En la siguiente parte se realizarán ejercicios de la ficha (ANEXO 2). En ella aparecen monomios de diferente tipo. Se trabajará el concepto de coeficiente y su grado.
- En la segunda parte de la ficha aparecerán polinomios y algunos ejercicios de sumas y restas. Se pedirá que identifiquen el grado del polinomio y resuelvan los ejercicios. En cada uno de los nuevos apartados se realizará una breve explicación y una puesta en común.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han realizado los ejercicios de forma correcta y que los nuevos conceptos introducidos como grado y coeficiente se comprenden.

ACTIVIDAD 4: MULTIPLICACIÓN DE POLINOMIOS

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 4 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Monomios, Operaciones de monomios. Polinomios. Expresiones algebraicas y uso de variables. Introducción a grado y coeficiente de monomios.

Procedimientos: Operaciones sencillas de polinomios. Determinar el polinomio opuesto de uno dado. Multiplicación de polinomios. Obtención del valor numérico de un polinomio.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Al comenzar la sesión daremos tiempo para corregir los últimos ejercicios de la sesión anterior. Para ello haremos corrección en parejas. Si queda alguna duda o

surge alguna dificultad en el procedimiento se hará una puesta en común entre todos.

- En la siguiente parte se realizarán ejercicios de la segunda parte de la ficha anterior (ANEXO 2). En ella aparecen diferentes ejercicios de multiplicaciones de polinomios.
- El objetivo es ir resolviendo los ejercicios y resolviendolos de forma grupal. Se hará énfasis en el grado del polinomio tras la multiplicación y en las diferentes propiedades de los productos de polinomios.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han realizado los ejercicios de forma correcta y que los nuevos conceptos introducidos como propiedades de multiplicaciones y grado de polinomios queden claros.

ACTIVIDAD 5: DIVISIÓN DE POLINOMIOS

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 5 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Monomios, Operaciones de monomios. Polinomios. Expresiones algebraicas y uso de variables. Introducción a grado y coeficiente de monomios. Fracciones algebraicas.

Procedimientos: Operaciones sencillas de polinomios. Determinar el polinomio opuesto de uno dado. Multiplicación y división de polinomios. Obtención del valor numérico de un polinomio.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Al comenzar la sesión daremos tiempo para corregir los últimos ejercicios de la sesión anterior. Para ello haremos corrección en parejas. Si queda alguna duda o surge alguna dificultad en el procedimiento se hará una puesta en común entre todos.
- En la parte final de la ficha de polinomios (ANEXO 2) se encuentran diferentes ejercicios de división de polinomios. De nuevo la dinámica consistirá en ir

resolviendo los ejercicios de forma grupal y resolviendo las dudas que vayan surgiendo.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han realizado los ejercicios de forma correcta y que los nuevos conceptos introducidos como divisiones de polinomios queden claros.

ACTIVIDAD 6: IGUALDADES NOTABLES

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 6 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Monomios, Operaciones de monomios. Polinomios. Expresiones algebraicas y uso de variables. Introducción a grado y coeficiente de monomios. Fracciones algebraicas. Igualdades notables.

Procedimientos: Operaciones sencillas de polinomios. Determinar el polinomio opuesto de uno dado. Multiplicación y división de polinomios. Obtención del valor numérico de un polinomio. Desarrollo de las igualdades notables. Utilización de las igualdades notables para simplificar expresiones algebraicas.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.
- Hojas en blanco.
- Reglas métricas.
- Tijeras.

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Al comenzar la sesión daremos tiempo para corregir los últimos ejercicios de la sesión anterior. Para ello haremos corrección en parejas. Si queda alguna duda o surge alguna dificultad en el procedimiento se hará una puesta en común entre todos.
- En la primera parte de la sesión como introducción a las igualdades notables se repartirá entre los diferentes grupos folios en blanco. Se realizará una introducción al concepto de igualdad notable y se les dará tiempo para realizar una comprobación con los folios. Para ello cada grupo elegirá una medida para a y una medida para b .

Recortarán diferentes cuadrados y rectángulos con estas medidas y recrearán las diferentes igualdades notables de manera gráfica.

- En la parte final de la sesión se les repartirá una ficha de una cara (ANEXO 2) con diferentes ejercicios de igualdades notables. Los ejercicios están divididos en diferentes tipos, para que realicen los diferentes procesos. Desarrollar potencias, expresar diferentes expresiones algebraicas en forma de igualdad. Todo ello para el cuadrado de una suma, el cuadrado de una resta y suma por diferencia.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han realizado las igualdades notables de forma gráfica correctamente, comprendiendo su significado. También en la última parte, observar que los ejercicios se realizan de forma correcta.

ACTIVIDAD 7: TRABAJO SOBRE POLINOMIOS

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 7 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Monomios, Operaciones de monomios. Polinomios. Expresiones algebraicas y uso de variables. Introducción a grado y coeficiente de monomios. Fracciones algebraicas. Igualdades notables.

Procedimientos: Operaciones sencillas de polinomios. Determinar el polinomio opuesto de uno dado. Multiplicación y división de polinomios. Obtención del valor numérico de un polinomio. Desarrollo de las igualdades notables. Utilización de las igualdades notables para simplificar expresiones algebraicas.

Actitudes: Valoración del lenguaje algebraico como un lenguaje conciso y útil para expresar resultados. Respeto por las soluciones y planteamientos del resto de compañeros.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.
- Competencia digital.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.
- Ordenadores
- Proyector

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Al comenzar la sesión daremos tiempo para corregir los últimos ejercicios de la sesión anterior. Para ello haremos corrección en parejas. Si queda alguna duda o surge alguna dificultad en el procedimiento se hará una puesta en común entre todos.
- En la sesión se introducirán las bases del trabajo de la unidad. Este trabajo se realizará en los grupos base compuestos por 4 integrantes. Consiste en redactar y exponer 3 problemas de polinomios. Cada uno de ellos tendrá una condición. En el primero se les dará uno o varios resultados para la variable x . En el segundo directamente una expresión algebraica y finalmente en el 3.º total libertad. Cada grupo recibirá condiciones diferentes. El objetivo es pensar y redactar un enunciado de problema para cada uno de los casos que cumpla las condiciones establecidas. Se valorará la creatividad y que sean enunciados de casos reales. No se busca resolver dichos problemas, tan solo plantearlos.
- En la parte final de la sesión un portavoz de cada grupo saldrá a compartir sus enunciados al resto de compañeros y realizará una breve explicación de cómo se les ha ocurrido el enunciado según cada condición.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad se encuentra en la rúbrica de la actividad 7 de esta unidad didáctica (ANEXO 4). La nota del trabajo formará parte de la nota total de la unidad.

ACTIVIDAD 8: SCAPE ROOM SOBRE POLINOMIOS (ORIGINAL)

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 8 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Monomios, Operaciones de monomios. Polinomios. Expresiones algebraicas y uso de variables. Introducción a grado y coeficiente de monomios. Fracciones algebraicas. Igualdades notables.

Procedimientos: Operaciones sencillas de polinomios. Determinar el polinomio opuesto de uno dado. Multiplicación y división de polinomios. Obtención del valor numérico de un polinomio. Desarrollo de las igualdades notables. Utilización de las igualdades notables para simplificar expresiones algebraicas. Simplificación de expresiones algebraicas.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia digital.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.

- Tarjetas. (ANEXO 2)
- Proyector.
- Candado.

METODOLOGÍA:

Gamificación

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- En esta sesión se realizará una “Scape Room” (Habitación de escape). La distribución se mantendrá en grupos de 4 miembros, los mismos utilizados hasta ahora. El objetivo es abrir el candado final y localizar el tesoro que en él se encuentra. Para ello los grupos recibirán diferentes tarjetas con ejercicios y problemas en ellas. Toda la explicación e introducción del juego y sus reglas se realizará apoyándose en el proyector del aula. Para ir avanzando en la scape room deberán resolverlas entre todos y hallar la respuesta. Una vez resuelvan cada una de las fichas un portavoz acudirá al profesor. No valdrá tan solo con presentar la tarjeta y la solución, se deberá enseñar el procedimiento de como se ha llegado hasta la solución. En caso de ser correcto se les otorgará la siguiente tarjeta, de no ser así se les pedirá que vuelvan en grupo e intenten resolverlo de nuevo.
- Cada una de las tarjetas contendrá diferentes ejercicios y problemas relacionados con la unidad. En ellas se buscará repasar todos y cada uno de los apartados de las diferentes partes, siendo así un repaso general antes de la prueba final.
- El profesor irá haciendo de guía y moderador, repartiendo las fichas a medida que los grupos vayan avanzando. No existe competencia entre los diferentes grupos ni carrera por abrir el candado el primero. Habrá un candado final por grupo. Cada grupo que alcance a abrirlo recibirá 0,5 puntos extra en la prueba final de la unidad.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en observar que los grupos trabajan de forma cooperativa, ayudándose entre ellos. También valorando la cantidad de fichas que son capaces de resolver en el tiempo establecido.

ACTIVIDAD 9: PRUEBA FINAL DE LA UNIDAD DE POLINOMIOS

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 9 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Monomios, Operaciones de monomios. Polinomios. Expresiones algebraicas y uso de variables. Introducción a grado y coeficiente de monomios. Fracciones algebraicas. Igualdades notables.

Procedimientos: Operaciones sencillas de polinomios. Determinar el polinomio opuesto de uno dado. Multiplicación y división de polinomios. Obtención del valor numérico de un polinomio. Desarrollo de las igualdades notables. Utilización de las igualdades notables para simplificar expresiones algebraicas. Simplificación de expresiones algebraicas.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Hoja del examen. (Anexo 3).

METODOLOGÍA:

Resolución autónoma de ejercicios.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- En la prueba final de la unidad didáctica deberán realizar un examen sobre la unidad. En él aparecerán ejercicios y problemas de todos los apartados vistos en clase. Dispondrán de un tiempo máximo de 55 minutos. La prueba es individual.

EVALUACIÓN:

La evaluación del examen se encuentra dentro de las rúbricas de la unidad (Anexo 4)

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación del proceso de aprendizaje según el REAL DECRETO 108/2022 del 5 de agosto, en el que se establece el currículo básico de educación secundaria y bachillerato son los siguientes:

- Sabe operar correctamente con monomios.
- Identifica el grado, el término independiente y los coeficientes de un polinomio.
- Calcula el valor numérico de un polinomio.
- Suma y resta polinomios.
- Multiplica polinomios y calcula el grado del producto de dos polinomios sin necesidad de operar.
- Sabe dividir polinomios.
- Identifica y desarrolla las igualdades notables.
- Simplifica expresiones utilizando igualdades notables.
- Simplifica fracciones algebraicas sencillas.
- Opera con fracciones algebraicas sencillas.

Aspectos a evaluar del proceso de enseñanza:

- Las actividades han sido interesantes y adaptadas al nivel de los alumnos/as.
- Se ha tenido en cuenta las necesidades individuales.
- Los objetivos han sido adecuados para los niños/as.
- Los contenidos se acercan a sus motivaciones.
- La metodología ha sido la más idónea.
- Se han atendido los imprevistos que han surgido.
- Se ha dejado cabida a la creatividad de los alumnos.

- Se ha informado a las familias de todo el proceso y he recibido su colaboración.
- He propuesto actividades que los niños pueden realizar autónomamente.
- La unidad ha permitido la participación de todos los alumnos.
- He planteado actividades que ofrecen la posibilidad de utilizar diferentes modalidades de expresión.

7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En esta unidad los alumnos con dificultades realizan las mismas actividades que el resto de sus compañeros en grupos. Esta metodología ayuda a que el alumnado con dificultades aprenda mejor y afiance más los conocimientos adquiridos.

En las sesiones de Flipped Classroom de la unidad al alumnado con dificultades se le proporcionará material de apoyo, como esquemas junto a los videos que se les pasará.

UNIDAD DIDÁCTICA 05 ECUACIONES DE 2.º GRADO

1. OBJETIVOS

A continuación se marcan los objetivos de la unidad didáctica. Al final de la unidad los alumnos que la han cursado deberán ser capaces de lograrlos. Los objetivos de la unidad de polinomios son:

- Distinguir si una igualdad algebraica es una identidad o una ecuación.
- Reconocer los elementos y el grado de una ecuación.
- Determinar si un número es una solución o no de una ecuación.
- Reconocer si dos ecuaciones son equivalentes o no.
- Calcular ecuaciones equivalentes a una dada aplicando la regla de la suma y el producto.
- Resolver ecuaciones de primer grado.
- Reconocer ecuaciones de segundo grado.
- Resolver ecuaciones de segundo grado completas utilizando la fórmula general.
- Determinar el número de soluciones de una ecuación de segundo grado analizando su término independiente.
- Resolver ecuaciones de segundo grado incompletas utilizando el método más adecuado.
- Plantear y resolver problemas que contengan ecuaciones de primer y segundo grado.
- Reconocer una ecuación lineal de 2 incógnitas y obtener algunas soluciones.
-

2. CONTENIDOS

Según el REAL DECRETO 1105/2014, del 26 de diciembre, en el que se establecen los currículos de secundaria y bachillerato, los contenidos que se han de desarrollar en esta unidad didáctica son:

- Usar el método de resolución de problemas mediante ecuaciones, y aplicar los algoritmos de resolución de ecuaciones de primer y segundo grado.
- Usar el método analítico de resolución de problemas a través de sistemas de ecuaciones, y aplicar con habilidad los algoritmos de resolución.
- Utilizar, de manera autónoma y razonada, estrategias para abordar problemas de situaciones, problemas tipo y planificar el proceso de resolución y desarrollarlo ordenadamente y mostrar seguridad y confianza en las capacidades lógicas propias.
- Aplicar el razonamiento deductivo e inductivo en contextos numéricos y alfanuméricos.
- Conocer, valorar y utilizar sistemáticamente conductas asociadas a la actividad matemática, como el orden, contraste, precisión y revisión sistemática y crítica de los resultados.

3. SABERES

- Patrones, pautas y regularidades: observación y determinación de la regla de formación en casos sencillos.
- Estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático.
- Variable: comprensión del concepto en sus diferentes naturalezas.
- Relaciones lineales y cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.
- Equivalencia de expresiones algebraicas en la resolución de problemas basados en relaciones lineales y cuadráticas.
- Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan.
- Relaciones lineales y cuadráticas: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.
- Estrategias de deducción de la información relevante de una función mediante el uso de diferentes representaciones simbólicas.
- Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones.

4. MATERIAL Y RECURSOS

Los materiales y recursos que se utilizarán para llevar a cabo la unidad didáctica son los siguientes:

- Pizarra
- Proyector
- Libretas
- Calculadora científica.
- Fichas
- Cartulina
- Cartones del Bingo

5. CRONOGRAMA Y ACTIVIDADES

La clase de 3.º ESO tiene 4 horas de matemáticas a la semana. Cada una de estas clases dura 55 minutos. La programación de la unidad didáctica contiene 8 sesiones.

		SESIONES							
		1	2	3	4	5	6	7	8
FECHA		24E	25E	26E	28E	31E	1F	2F	4F
A T I V I D A D	1. Introducción								
	2. Resolución Ecuaciones de 2.º Grado								
	3. Soluciones de Ecuaciones de 2.º Grado								
	4. Resolución Ecuaciones de 2.º Grado Incompletas								
	5. Suma y productos de las Raíces.								
	6. Trabajo de la Unidad								

E S	7. Bingo de Ecuaciones								
	8. Prueba Final de la Unidad.								

ACTIVIDAD 1: INTRODUCCIÓN

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 1 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Identificación de ecuaciones, ecuaciones de primer grado y de segundo grado.

Procedimientos: Resolución de ecuaciones de primer grado grado.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.
- Tarjetas.

METODOLOGÍA:

Flipped Classroom

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- En la sesión anterior se les habrá pedido a los alumnos que busquen en casa información sobre ecuaciones de segundo grado y que busquen si ya han realizado en alguna ocasión ecuaciones de segundo grado sin ellos saberlo antes.
- Por grupos se les pedirá que salgan a exponer lo que han encontrado y cómo han identificado lo que es una ecuación de segundo grado.
- Por último se realizará una breve explicación para cerrar la definición de ecuación de segundo grado y a cada grupo se le repartirá una ficha (Anexo 2) con diferentes ecuaciones. En cada una de ellas habrá diferentes ecuaciones y deberán identificar cuales són de segundo grado y el por qué.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han entendido el concepto de ecuación de segundo grado.

ACTIVIDAD 2: RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DE 2.º GRADO

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 2 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Identificación de ecuaciones, ecuaciones de primer grado y de segundo grado. Ecuaciones de segundo grado completas.

Procedimientos: Resolución de ecuaciones de primer grado. Resolución de ecuaciones de segundo grado. Resolución de ecuaciones de segundo grado utilizando la fórmula general.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Se les distribuirá a los grupos base una ficha que contendrá diferentes ejercicios y problemas de ecuaciones de segundo grado. En ellos se les pedirá identificar los 3 componentes de una ecuación de segundo grado y resolverlas mediante la fórmula general.
- En la segunda parte de la sesión un miembro de cada grupo realizará una puesta en común de los ejercicios realizados. Dificultades encontradas y diferencias entre distintas ecuaciones.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han entendido el concepto de ecuación de segundo grado, del grado de una ecuación, y de que los ejercicios se han realizado correctamente.

ACTIVIDAD 3: SOLUCIONES DE ECUACIONES DE 2.º GRADO

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 3 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Identificación de ecuaciones, ecuaciones de primer grado y de segundo grado. Ecuaciones de segundo grado completas. Concepto de discriminante.

Procedimientos: Resolución de ecuaciones de primer grado. Resolución de ecuaciones de segundo grado. Resolución de ecuaciones de segundo grado utilizando la fórmula general.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Al comenzar la sesión daremos tiempo para corregir los últimos ejercicios de la sesión anterior. Para ello haremos corrección en parejas. Si queda alguna duda o surge alguna dificultad en el procedimiento se hará una puesta en común entre todos.
- En esta sesión continuaremos con los ejercicios de la ficha anterior. En el siguiente apartado aparecen de nuevo ejercicios de ecuaciones de segundo grado. En esta ocasión antes de resolverlos deben identificar cuántas soluciones tendrá la ecuación. Para ello antes de hacerlos se explicará brevemente lo que es el discriminante y como utilizarlo para saber las soluciones que obtendremos.
- Por último, un portavoz de cada grupo saldrá a explicar cómo ha ido la realización de los ejercicios y la identificación de las soluciones.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han entendido el concepto de discriminante, del grado de una ecuación, y de que los ejercicios se han realizado correctamente.

ACTIVIDAD 4: RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DE 2.º GRADO INCOMPLETAS

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 4 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Identificación de ecuaciones, ecuaciones de primer grado y de segundo grado. Ecuaciones de segundo grado completas e incompletas. Concepto de discriminante.

Procedimientos: Resolución de ecuaciones de primer grado. Resolución de ecuaciones de segundo grado. Resolución de ecuaciones de segundo grado

utilizando la fórmula general. Resolución de ecuaciones de segundo grado mediante el método más eficaz.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Al comenzar la sesión daremos tiempo para corregir los últimos ejercicios de la sesión anterior. Para ello haremos corrección en parejas. Si queda alguna duda o surge alguna dificultad en el procedimiento se hará una puesta en común entre todos.
- En esta sesión continuaremos con los ejercicios de la ficha anterior. En el siguiente apartado aparecen de nuevo ejercicios de ecuaciones de segundo grado incompletas. Se realizará una breve explicación de cómo tratar este tipo de ecuaciones, de los métodos para despejar la incógnita.
- Por último, un portavoz de cada grupo saldrá a explicar cómo ha ido la realización de los ejercicios y las dificultades que han encontrado.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han entendido el concepto de ecuación incompleta y de que los ejercicios se han realizado correctamente.

ACTIVIDAD 5: SUMA Y PRODUCTO DE LAS RAÍCES

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 5 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Identificación de ecuaciones, ecuaciones de primer grado y de segundo grado. Ecuaciones de segundo grado completas e incompletas. Concepto de discriminante.

Procedimientos: Resolución de ecuaciones de primer grado. Resolución de ecuaciones de segundo grado. Resolución de ecuaciones de segundo grado utilizando la fórmula general. Resolución de ecuaciones de segundo grado mediante el método más eficaz.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Al comenzar la sesión daremos tiempo para corregir los últimos ejercicios de la sesión anterior. Para ello haremos corrección en parejas. Si queda alguna duda o surge alguna dificultad en el procedimiento se hará una puesta en común entre todos.
- En la parte final de la ficha de la unidad hay unos ejercicios para factorizar ecuaciones de segundo grado. Hay de dos tipos, de factorizadas a forma de ecuación y viceversa. El objetivo es identificar y observar cómo se forman las raíces y cómo podemos obtener b y c observando su forma factorizada.
- En la última parte de la sesión un portavoz de cada grupo comentará las dificultades encontradas y cómo han solucionado los ejercicios finales.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han entendido el concepto de ecuación incompleta y de que los ejercicios se han realizado correctamente.

ACTIVIDAD 6: TRABAJO DE LA UNIDAD

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 6 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Identificación de ecuaciones, ecuaciones de primer grado y de segundo grado. Ecuaciones de segundo grado completas e incompletas. Concepto de discriminante.

Procedimientos: Resolución de ecuaciones de primer grado. Resolución de ecuaciones de segundo grado. Resolución de ecuaciones de segundo grado utilizando la fórmula general. Resolución de ecuaciones de segundo grado mediante el método más eficaz.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.
- Cartulina

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo
Flipped Classroom

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Al final de la sesión anterior se explicarán las bases del trabajo a realizar en la unidad. Para ello deberán buscar información previamente en sus casas. Una vez en clase juntarán la información encontrada y harán el trabajo.
- El trabajo es muy sencillo, deben buscar una aplicación de ecuación de segundo grado en la vida cotidiana. Después cada grupo recibirá una cartulina, en ella plasmarán la información obtenida y podrán realizar los dibujos, esquemas y ecuaciones necesarios para mostrar lo aprendido.
- Por último deberán exponer por grupos, hablando todos los miembros al resto de compañeros. Esta parte se realizará al inicio de la siguiente sesión para darles mayor tiempo.

EVALUACIÓN:

La evaluación del trabajo consta en la rúbrica (Anexo 4). En ella se valorará la creatividad, la claridad de la exposición, como se explica y más.

ACTIVIDAD 7: BINGO DE ECUACIONES (ORIGINAL)

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 7 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Identificación de ecuaciones, ecuaciones de primer grado y de segundo grado. Ecuaciones de segundo grado completas e incompletas. Concepto de discriminante.

Procedimientos: Resolución de ecuaciones de primer grado. Resolución de ecuaciones de segundo grado. Resolución de ecuaciones de segundo grado utilizando la fórmula general. Resolución de ecuaciones de segundo grado mediante el método más eficaz.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Libretas.
- Cartones.

METODOLOGÍA:

Gamificación

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Al inicio de la sesión se realizarán las exposiciones de los trabajos de la sesión anterior. Cada grupo dispondrá de 5 minutos para exponer su póster y su trabajo.
- En la siguiente parte que durará unos 30 minutos se jugará a un bingo. Se repartirán fichas a cada grupo (Anexo 2). En cada una de ellas habrá 24 ecuaciones de segundo grado. Cada grupo dispondrá de 15 minutos para resolverlas todas y anotar las soluciones en el cartón. Si existen 2 soluciones ambas son válidas. Deberán cooperar y distribuir las ecuaciones para realizarlas lo más rápido posible. También los más rápidos apoyaran al resto del grupo para comprobar que se realiza correctamente cada cálculo.
- En la parte final, los últimos 10 minutos se celebrará el bingo. Los grupos estarán atentos e irán marcando los números que escuchen y que tengan en sus soluciones.

EVALUACIÓN:

La evaluación de la actividad consistirá en observar que se realiza un correcto trabajo en grupo y colaboración. También ver que los ejercicios se resuelven de forma correcta, ya que estos servirán de repaso general de cara a la prueba final de la unidad.

ACTIVIDAD 8: PRUEBA FINAL DE LA UNIDAD DE ECUACIONES DE 2.º GRADO

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 8 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Identificación de ecuaciones, ecuaciones de primer grado y de segundo grado. Ecuaciones de segundo grado completas e incompletas. Concepto de discriminante.

Procedimientos: Resolución de ecuaciones de primer grado. Resolución de ecuaciones de segundo grado. Resolución de ecuaciones de segundo grado utilizando la fórmula general. Resolución de ecuaciones de segundo grado mediante el método más eficaz.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Hoja del examen (Anexo 3)

METODOLOGÍA:

Resolución autónoma de ejercicios.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- En la prueba final de la unidad didáctica deberán realizar un examen sobre la unidad. En él aparecerán ejercicios y problemas de todos los apartados vistos en clase. Dispondrán de un tiempo máximo de 55 minutos. La prueba es individual.

EVALUACIÓN:

La evaluación del examen se encuentra dentro de las rúbricas de la unidad (Anexo 4)

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación según el REAL DECRETO 108/2022 del 5 de agosto, en el que se establece el currículo básico de educación secundaria y bachillerato son los siguientes:

- Determina si una igualdad algebraica es una identidad o una ecuación.
- Reconoce y calcula ecuaciones equivalentes.
- Resuelve ecuaciones de primer grado con paréntesis y denominadores.
- Aplica la fórmula general para resolver ecuaciones de segundo grado.
- Determina el número de soluciones de una ecuación de segundo grado a partir de su término independiente.
- Distingue y resuelve ecuaciones de segundo grado aplicando el método más adecuado.
- Plantea y resuelve problemas mediante ecuaciones de primer y segundo grado.
- Obtiene soluciones de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

Aspectos a evaluar del proceso de enseñanza:

- Las actividades han sido interesantes y adaptadas al nivel de los alumnos/as.
- Se ha tenido en cuenta las necesidades individuales.
- Los objetivos han sido adecuados para los niños/as.
- Los contenidos se acercan a sus motivaciones.
- La metodología ha sido la más idónea.
- Se han atendido los imprevistos que han surgido.
- Se ha dejado cabida a la creatividad de los alumnos.
- Se ha informado a las familias de todo el proceso y he recibido su colaboración.
- He propuesto actividades que los niños pueden realizar autónomamente.
- La unidad ha permitido la participación de todos los alumnos.
- He planteado actividades que ofrecen la posibilidad de utilizar diferentes modalidades de expresión.

7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En esta unidad los alumnos con dificultades realizan las mismas actividades que el resto de sus compañeros en grupos. Esta metodología ayuda a que el alumnado con dificultades aprenda mejor y afiance más los conocimientos adquiridos.

UNIDAD DIDÁCTICA 06 SISTEMAS DE ECUACIONES

1. OBJETIVOS

A continuación se marcan los objetivos de la unidad didáctica. Al final de la unidad los alumnos que la han cursado deberán ser capaces de lograrlos. Los objetivos de la unidad de polinomios son:

- Obtener soluciones de sistemas de 2 ecuaciones con 2 incógnitas y expresarlas mediante tablas.
- Determinar si un par de números es solución o no de un sistema de ecuaciones
- Clasificar los sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas según el número de soluciones.
- Representar gráficamente un sistema de ecuaciones y obtener la solución.
- Resolver sistemas de 2 ecuaciones con 2 incógnitas mediante los métodos de sustitución, igualación y reducción.
- Plantear y resolver problemas reales mediante sistemas de 2 ecuaciones y 2 incógnitas.

2. CONTENIDOS

Según el REAL DECRETO 1105/2014, del 26 de diciembre, en el que se establecen los currículos de secundaria y bachillerato, los contenidos que se han de desarrollar en esta unidad didáctica son:

- Usar el método de resolución de problemas mediante ecuaciones, y aplicar los algoritmos de resolución de sistemas de ecuaciones.
- Usar el método analítico de resolución de problemas mediante sistemas de ecuaciones y aplicar con habilidad los algoritmos de resolución.
- Utilizar de manera autónoma y razonada, estrategias para abordar situaciones-problema y problemas-tipo, y planificar el proceso de resolución, y desarrollar ordenadamente y mostrar seguridad y confianza en las capacidades propias.
- Aplicar El razonamiento deductivo e inductivo en contextos numéricos y alfanuméricos.
- Conocer, valorar y utilizar sistemáticamente conductas asociadas a la actividad matemática, como el orden, contraste, precisión y la revisión sistemática y crítica de los resultados.

3. SABERES

- Patrones, pautas y regularidades: observación y determinación de la regla de formación en casos sencillos.
- Modelización de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico.
- Estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático.
- Variable: comprensión del concepto en sus diferentes naturalezas.
- Relaciones lineales y cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.
- Equivalencia de expresiones algebraicas en la resolución de problemas basados en relaciones lineales y cuadráticas.
- Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan.
- Relaciones lineales y cuadráticas: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.
- Estrategias de deducción de la información relevante de una función mediante el uso de diferentes representaciones simbólicas.
- Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones.

4. MATERIAL Y RECURSOS

Los materiales y recursos que se utilizarán para llevar a cabo la unidad didáctica son los siguientes:

- Pizarra.
- Libretas.
- Fichas.
- Papel.
- Ordenador.
- Proyector.
- Cartulina.
-

5. CRONOGRAMA Y ACTIVIDADES

La clase de 3.º ESO tiene 4 horas de matemáticas a la semana. Cada una de estas clases dura 55 minutos. La programación de la unidad didáctica contiene 9 sesiones.

		SESIONES								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
FECHA		7F	8F	9F	11F	14F	15F	16F	18F	21F
A T I V I D A D E S	1. Introducción y Clasificación a los Sistemas de Ecuaciones									
	2. Sistema de Igualación y Reducción.									
	3. Sistema de Sustitución y Repaso.									
	4. Problemas de Sistemas.									
	5. Juego de Clasificación.									
	6. Trabajo de la Unidad									
	7. Concurso de Sistemas.									
	8. Prueba Final de la Unidad.									

ACTIVIDAD 1: INTRODUCCIÓN Y CLASIFICACIÓN A LOS SISTEMAS DE ECUACIONES

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 1 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Sistemas de ecuaciones con 2 incógnitas. Sistemas de ecuaciones compatibles determinados, compatible indeterminado e incompatibles.

Procedimientos: Clasificación de sistemas de dos ecuaciones según el número de soluciones. Obtención de una representación gráfica de un sistema de dos ecuaciones.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo
Flipped Classroom

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Como introducción a la unidad se les habrá pedido en la última sesión que busquen información sobre los sistemas de ecuaciones y cómo funcionan. Un portavoz de cada grupo deberá introducir de forma resumida la información y los conceptos adquiridos por el grupo.
- En la siguiente parte de la sesión se introducirá como funciona un sistema y cómo se clasifica en función de las soluciones de este. Para ello se harán representaciones gráficas en la pizarra. Se explicarán los 3 posibles casos y se les dará a cada grupo un problema de cada caso. Habiendo estos simplemente de clasificarlos.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han entendido el concepto de sistema de ecuaciones y cómo se clasifican.

ACTIVIDAD 2: SISTEMA DE IGUALACIÓN Y SISTEMA DE REDUCCIÓN

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 2 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Sistemas de ecuaciones con 2 incógnitas. Método de igualación y método de reducción. Resolución de sistemas de ecuaciones. Sistemas de ecuaciones compatibles determinados, compatible indeterminado e incompatible.

Procedimientos: Clasificación de sistemas de dos ecuaciones según el número de soluciones. Obtención de una representación gráfica de un sistema de dos ecuaciones. Resolución de sistemas de ecuaciones mediante el sistema de sustitución, igualación y sustitución.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Al inicio de la sesión se repartirá por los diferentes grupos una ficha (Anexo 2) con ejercicios de sistemas de ecuaciones. Se explicará cómo resolver este tipo de ejercicios mediante los sistemas de igualación y reducción.
- En la segunda parte de la sesión deberán resolver los ejercicios utilizando estos nuevos métodos. Antes de finalizar la sesión un portavoz de cada grupo saldrá a resolver los ejercicios y explicar las dificultades encontradas.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han entendido los métodos de igualación y reducción y observar que los utilizan de forma correcta.

ACTIVIDAD 3: SISTEMA DE SUSTITUCIÓN Y REPASO

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 3 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Sistemas de ecuaciones con 2 incógnitas. Método de igualación, método de reducción y método de sustitución. Resolución de sistemas de ecuaciones. Sistemas de ecuaciones compatibles determinados, compatible indeterminado e incompatible.

Procedimientos: Clasificación de sistemas de dos ecuaciones según el número de soluciones. Obtención de una representación gráfica de un sistema de dos ecuaciones. Resolución de sistemas de ecuaciones mediante el sistema de sustitución, igualación y sustitución.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Al comenzar la sesión daremos tiempo para corregir los últimos ejercicios de la sesión anterior. Para ello haremos corrección en parejas. Si queda alguna duda o surge alguna dificultad en el procedimiento se hará una puesta en común entre todos.
- En la siguiente parte de la sesión veremos el 3.º método que nos falta, el método de sustitución. Tras la explicación daremos tiempo a continuar con la ficha anterior, ahora resolviendo los ejercicios mediante el nuevo método y comparando los 3.
- Por último repasamos todos los métodos y veremos algunos ejemplos de cuando usar uno u otro dado el tipo de ecuación para facilitarnos la tarea.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han entendido el método de sustitución y observar que lo utilizan de forma correcta. También ver que todos los métodos quedan claros y saben utilizarlos correctamente.

ACTIVIDAD 4: PROBLEMAS DE SISTEMAS (PARTE 1)

DURACIÓN: 2 sesiones de 55 minutos. Actividad 4 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Sistemas de ecuaciones con 2 incógnitas. Método de igualación, método de reducción y método de sustitución. Resolución de sistemas de ecuaciones. Sistemas de ecuaciones compatibles determinados, compatible indeterminado e incompatible.

Procedimientos: Clasificación de sistemas de dos ecuaciones según el número de soluciones. Obtención de una representación gráfica de un sistema de dos ecuaciones. Resolución de sistemas de ecuaciones mediante el sistema de sustitución, igualación y sustitución.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Al comenzar la sesión daremos tiempo para corregir los últimos ejercicios de la sesión anterior. Para ello haremos corrección en parejas. Si queda alguna duda o surge alguna dificultad en el procedimiento se hará una puesta en común entre todos.
- En esta parte de la unidad haremos hincapié en los problemas de sistemas de ecuaciones y en los diferentes tipos que hay. Identificamos las diferentes familias que los componen y cómo identificarlas según el enunciado del sistema. Veremos en total 6 familias, existen más tipos pero se verán en cursos posteriores.
- En esta sesión trataremos los problemas de edades, de mezclas y de áreas y perímetros. Para ello dispondremos de una nueva ficha (Anexo 2) para los grupos con una gran cantidad de enunciados. El objetivo es identificar los problemas de cada tipo y plantear el sistema, no hace falta resolverlos.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han comprendido los diferentes tipos de problemas y su clasificación, además de su posterior planteamiento de forma correcta.

ACTIVIDAD 4: PROBLEMAS DE SISTEMAS (PARTE 2)

DURACIÓN: 2 sesiones de 55 minutos. Actividad 4 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Sistemas de ecuaciones con 2 incógnitas. Método de igualación, método de reducción y método de sustitución. Resolución de sistemas de ecuaciones. Sistemas de ecuaciones compatibles determinados, compatible indeterminado e incompatible.

Procedimientos: Clasificación de sistemas de dos ecuaciones según el número de soluciones. Obtención de una representación gráfica de un sistema de dos ecuaciones. Resolución de sistemas de ecuaciones mediante el sistema de sustitución, igualación y sustitución.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.

- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Al comenzar la sesión daremos tiempo para corregir los últimos ejercicios de la sesión anterior. Para ello haremos corrección en parejas. Si queda alguna duda o surge alguna dificultad en el procedimiento se hará una puesta en común entre todos.
- En esta parte de la actividad veremos el resto de tipo de problemas. Son problemas aritméticos, de cabezas y patas y de precios. Continuaremos con la dinámica de la sesión anterior, identificar problemas de cada tipo y plantearlo de forma correcta. En cada problema se dan pautas y técnicas para plantear los sistemas de forma correcta.
- Por último un portavoz de cada grupo saldrá y expondrá un problema de cada tipo y su planteamiento.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han comprendido los diferentes tipos de problemas y su clasificación, además de su posterior planteamiento de forma correcta.

ACTIVIDAD 5: JUEGO DE CLASIFICACIÓN (ORIGINAL)

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 5 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Sistemas de ecuaciones con 2 incógnitas. Método de igualación, método de reducción y método de sustitución. Resolución de sistemas de ecuaciones. Sistemas de ecuaciones compatibles determinados, compatible indeterminado e incompatible.

Procedimientos: Clasificación de sistemas de dos ecuaciones según el número de soluciones. Obtención de una representación gráfica de un sistema de dos ecuaciones. Resolución de sistemas de ecuaciones mediante el sistema de sustitución, igualación y sustitución.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Fichas
- Papel

METODOLOGÍA:

Gamificación

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Para este juego saldremos fuera del aula, al aire libre, en el patio del centro. En esta ocasión dividiremos la clase en parejas heterogéneas. Como material tendremos enunciados de problemas de sistemas cortados en tiras de papel. Cada pareja recibirá 6 aleatorios al inicio y deberán identificar el tipo y escribir el sistema justo debajo. Tras esto acudirán al profesor que evaluará si la identificación y el planteamiento es correcto. De no ser así se les indicará y volverán a su posición. Si lo es, se les dará un nuevo enunciado y se les anotará un punto.
- Al final de la sesión se hará un recuento para ver qué pareja ha conseguido más puntos.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad es observar que la identificación y planteamiento de cada tipo de problema es correcta. Además de poder observar de primera mano donde cometen más fallos para poder tratarlos en sesiones futuras.

ACTIVIDAD 6: TRABAJO DE LA UNIDAD

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 6 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Sistemas de ecuaciones con 2 incógnitas. Método de igualación, método de reducción y método de sustitución. Resolución de sistemas de ecuaciones. Sistemas de ecuaciones compatibles determinados, compatible indeterminado e incompatible.

Procedimientos: Clasificación de sistemas de dos ecuaciones según el número de soluciones. Obtención de una representación gráfica de un sistema de dos ecuaciones. Resolución de sistemas de ecuaciones mediante el sistema de sustitución, igualación y sustitución.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.
- Competencia digital.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Cartulina

- Papel
- Libreta
- Ordenador / Tablet

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Para este trabajo de la unidad seguiremos repartidos en los grupos base compuestos por 4 miembros. Cada grupo dispondrá de un portátil/tablet para buscar información e imágenes. El objetivo es crear un enunciado y planteamiento para cada uno de los 6 tipos de problemas que hemos dado. Deberán crear enunciados con sentido, que se puedan resolver y que sean originales.

EVALUACIÓN:

La evaluación del trabajo viene dado en la rúbrica (Anexo 4). Se valorará la creatividad, originalidad y claridad en la exposición.

ACTIVIDAD 7: CONCURSO DE SISTEMAS (ORIGINAL)

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 7 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Sistemas de ecuaciones con 2 incógnitas. Método de igualación, método de reducción y método de sustitución. Resolución de sistemas de ecuaciones. Sistemas de ecuaciones compatibles determinados, compatible indeterminado e incompatible.

Procedimientos: Clasificación de sistemas de dos ecuaciones según el número de soluciones. Obtención de una representación gráfica de un sistema de dos ecuaciones. Resolución de sistemas de ecuaciones mediante el sistema de sustitución, igualación y sustitución.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.
- Competencia digital.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Proyector
- Transparencias del concurso

METODOLOGÍA:

Gamificación

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Al inicio de la sesión se realizará la exposición del trabajo de la última sesión. Cada grupo dispondrá de 5 minutos y deberán participar los 4 miembros del grupo. Explicarán cómo pensaron en ese tipo de enunciado y cómo trabajaron para hacerlos.
- La segunda parte de la sesión (30 min aprox) consistirá en un concurso de sistemas de ecuaciones. Se mantendrán los grupos base. Para cada pregunta saldrá un portavoz de cada grupo, estos se irán moviendo de forma cíclica para que todos participen. En el proyector se mostrará un ejercicio o problema que deberán resolver cada grupo, el primero que lo tenga saldrá y dará la solución. Si es correcta se les sumará puntos, en caso contrario, se les saltará y dará la opción al resto de grupos de responder.

EVALUACIÓN:

La evaluación de la actividad es realizar un repaso general de la unidad de cara a la prueba final. Observaremos con atención los fallos que puedan llegar a cometer y los explicaremos tras cada pregunta.

ACTIVIDAD 8: PRUEBA FINAL DE LA UNIDAD

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 8 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Sistemas de ecuaciones con 2 incógnitas. Método de igualación, método de reducción y método de sustitución. Resolución de sistemas de ecuaciones. Sistemas de ecuaciones compatibles determinados, compatible indeterminado e incompatible.

Procedimientos: Clasificación de sistemas de dos ecuaciones según el número de soluciones. Obtención de una representación gráfica de un sistema de dos ecuaciones. Resolución de sistemas de ecuaciones mediante el sistema de sustitución, igualación y sustitución.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Examen

METODOLOGÍA:

Resolución autónoma de ejercicios y problemas

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- En la prueba final de la unidad didáctica deberán realizar un examen sobre la unidad. En él aparecerán ejercicios y problemas de todos los apartados vistos en clase. Dispondrán de un tiempo máximo de 55 minutos. La prueba es individual.

EVALUACIÓN:

La evaluación del examen se encuentra dentro de las rúbricas de la unidad (Anexo 4)

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación según el REAL DECRETO 108/2022 del 5 de agosto, en el que se establece el currículo básico de educación secundaria y bachillerato son los siguientes:

- Encuentra la solución a un sistema de 2 ecuaciones con 2 incógnitas utilizando tablas de valores.
- Determina si un número dado es solución de un sistema de ecuaciones.
- Distingue si un sistema de ecuaciones es compatible o incompatible.
- Resuelve un sistema utilizando los métodos de sustitución, igualación y reducción.
- Determina el método más adecuado para resolver un sistema de ecuaciones.
- Resuelve problemas reales y determina los datos y las incógnitas, plantear un sistema de ecuaciones, resolverlo y comprobar que la solución cumple las condiciones del enunciado.

Aspectos a evaluar del proceso de enseñanza:

- Las actividades han sido interesantes y adaptadas al nivel de los alumnos/as.
- Se ha tenido en cuenta las necesidades individuales.
- Los objetivos han sido adecuados para los niños/as.
- Los contenidos se acercan a sus motivaciones.
- La metodología ha sido la más idónea.
- Se han atendido los imprevistos que han surgido.
- Se ha dejado cabida a la creatividad de los alumnos.
- Se ha informado a las familias de todo el proceso y he recibido su colaboración.
- He propuesto actividades que los niños pueden realizar autónomamente.
- La unidad ha permitido la participación de todos los alumnos.
- He planteado actividades que ofrecen la posibilidad de utilizar diferentes modalidades de expresión.

7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En esta unidad los alumnos con dificultades realizan las mismas actividades que el resto de sus compañeros en grupos. Esta metodología ayuda a que el alumnado con dificultades aprenda mejor y afiance más los conocimientos adquiridos.

En las sesiones de Flipped Classroom de la unidad al alumnado con dificultades se le proporcionará material de apoyo, como esquemas junto a los videos que se les pasará.

UNIDAD DIDÁCTICA 07 PROGRESIONES Y SUCESIONES

1. OBJETIVOS

A continuación se marcan los objetivos de la unidad didáctica. Al final de la unidad los alumnos que la han cursado deberán ser capaces de lograrlos. Los objetivos de la unidad de polinomios son:

- Reconocer sucesiones y deducir la fórmula general en los casos en los que sea posible.
- Obtener diferentes términos en sucesiones recurrentes.
- Distinguir si una sucesión es una progresión aritmética.
- Calcular el término general de una progresión aritmética.
- Calcular la suma de n términos de una progresión aritmética.
- Distinguir si una sucesión es una progresión geométrica.
- Calcular el término general de una progresión geométrica.
- Calcular la suma de n términos de una progresión geométrica.
- Obtener el producto de n términos de una progresión geométrica.
- Calcular la suma de los infinitos términos de una progresión geométrica de razón menor que 1 unidad.
- Resolver problemas en los que aparezcan progresiones que impliquen el uso del concepto de interés compuesto.

2. CONTENIDOS

Según el REAL DECRETO 1105/2014, del 26 de diciembre, en el que se establecen los currículos de secundaria y bachillerato, los contenidos que se han de desarrollar en esta unidad didáctica son:

- Representar relaciones y patrones numéricos mediante expresiones algebraicas sencillas.
- Utilizar de manera autónoma y razonada, estrategias para abordar problemas de situaciones y problemas tipo. Planificar el proceso de resolución, desarrollarlo ordenadamente y mostrar seguridad y confianza en las capacidades propias.
- Valorar e integrarse en el trabajo en grupo para realizar actividades de tipos diversos, con base en el aprendizaje matemático, de la formación de la autoestima y de valores sociales asumidos por nuestra sociedad.

3. SABERES

- Patrones, pautas y regularidades: observación y determinación de la regla de formación en casos sencillos.
- Modelización de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico.
- Estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático.
- Variable: comprensión del concepto en sus diferentes naturalezas.
- Relaciones lineales y cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.
- Equivalencia de expresiones algebraicas en la resolución de problemas basados en relaciones lineales y cuadráticas.
- Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan.
- Relaciones lineales y cuadráticas: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.
- Estrategias de búsqueda de soluciones en ecuaciones y sistemas lineales y ecuaciones cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana.
- Ecuaciones: resolución mediante el uso de la tecnología.
- Estrategias de deducción de la información relevante de una función mediante el uso de diferentes representaciones simbólicas.
- Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones.

4. MATERIAL Y RECURSOS

Los materiales y recursos que se utilizarán para llevar a cabo la unidad didáctica son los siguientes:

- Pizarra.
- Proyector.
- Libretas.
- Fichas.
- Cartulina
- Videos de Youtube.
- Kahoot.
- Smartphone.

5. CRONOGRAMA Y ACTIVIDADES

La clase de 3.º ESO tiene 4 horas de matemáticas a la semana. Cada una de estas clases dura 55 minutos. La programación de la unidad didáctica contiene 8 sesiones.

		SESIONES							
		1	2	3	4	5	6	7	8
FECHA		22F	23F	25F	28F	1M	2M	4M	7M
A T I V I D A D E S	1. Introducción Sucesiones.								
	2. Introducción Progresiones Aritméticas.								
	3. Progresiones Aritméticas, Suma y Problemas.								
	4. Introducción Progresiones Geométricas								
	5. Progresión Geométrica, Producto y Suma Infinita.								
	6. Trabajo de la Unidad.								
	7. Kahoot de Sucesiones y Progresiones.								
	8. Prueba Final de la Unidad.								

ACTIVIDAD 1: INTRODUCCIÓN SUCESIONES

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 1 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Sucesiones. Sucesiones recurrentes.

Procedimientos: Identificación de una sucesión y si es posible de su término general.

COMPETENCIAS:

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Competencia lingüística.
- Competencias sociales y cívicas.
- Aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Con el objetivo de introducirlos en la unidad de sucesiones y progresiones al inicio de la clase se escribirán en la pizarra diferentes sucesiones y progresiones. De todo tipo, aritméticas, geométricas, crecientes, decrecientes e inclusive la sucesión de Fibonacci. Sin entrar en más detalles iremos guiando la sesión para que sean ellos los que vayan respondiendo a lo que están viendo. ¿Cómo avanzan? ¿Siguen algún tipo de patrón? ¿Podríamos clasificarlas según su progresión?. De este modo entre todos irán respondiendo y ayudándose entre ellos. De cara al final de la clase incentivarlos a tratar de sacar una fórmula capaz de darles cualquier valor de cada sucesión.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han entendido el concepto de sucesión de forma correcta.

ACTIVIDAD 2: INTRODUCCIÓN PROGRESIONES ARITMÉTICAS

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 2 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Sucesiones. Sucesiones recurrentes. Progresión aritmética. Término general de una progresión aritmética.

Procedimientos: Identificación de una sucesión y si es posible de su término general.
Reconocer progresiones aritméticas.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Iniciaremos la sesión hablando y diferenciando las progresiones aritméticas. En qué se diferencian de las sucesiones, que tipos hay, si crecientes o decrecientes, etc. Después veremos cómo utilizar la fórmula general usando la lógica y el álgebra. Tras esto repartiremos una ficha de sucesiones y progresiones aritméticas (Anexo 2) para ir trabajando lo aprendido en la unidad.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han entendido el concepto de progresión aritmética de forma correcta.

ACTIVIDAD 3: PROGRESIONES ARITMÉTICAS, SUMA Y PROBLEMAS

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 3 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Sucesiones. Sucesiones recurrentes. Progresión aritmética. Término general de una progresión aritmética. Suma de n términos de una progresión aritmética.

Procedimientos: Identificación de una sucesión y si es posible de su término general.
Reconocer progresiones aritméticas. Cálculo del término general de una progresión aritmética.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.

- Libreta.

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Veremos la fórmula de la suma. Haremos una demostración contando la historia de cómo Gauss de niño realizó la suma de los 100 primeros números. De este modo realizaremos la demostración matemática de la fórmula.
- A continuación, seguiremos con la ficha de la sesión anterior realizando ejercicios y problemas de progresiones aritméticas.
- En la parte final de la sesión cada portavoz del grupo saldrá a exponer los ejercicios realizados y las dificultades encontradas.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han entendido el concepto de progresión aritmética, la fórmula general y la suma de forma correcta.

ACTIVIDAD 4: INTRODUCCIÓN PROGRESIÓN GEOMÉTRICA

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 4 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Sucesiones. Sucesiones recurrentes. Progresión aritmética. Término general de una progresión aritmética. Suma de n términos de una progresión aritmética. Término general de una progresión geométrica. Suma de una progresión geométrica.

Procedimientos: Identificación de una sucesión y si es posible de su término general. Reconocer progresiones aritméticas. Cálculo del término general de una progresión aritmética y geométrica.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Iniciaremos la sesión hablando y diferenciando las progresiones geométricas. En qué se diferencian de las sucesiones, que tipos hay, si crecientes o decrecientes, etc. Después veremos cómo utilizar la fórmula general usando la lógica y el álgebra. También veremos la fórmula de la suma.
- A cada grupo se le repartirá una nueva ficha (Anexo 2) que contenga ejercicios y problemas de progresiones geométricas.
- Seguiremos la dinámica de realizar ejercicios en grupos y salir a resolverlos y exponerlos.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han entendido el concepto de progresión geométrica, la fórmula general y la suma de forma correcta.

ACTIVIDAD 5: PROGRESIÓN GEOMÉTRICA, PRODUCTO Y SUMA INFINITA.

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 5 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Sucesiones. Sucesiones recurrentes. Progresión aritmética. Término general de una progresión aritmética. Suma de n términos de una progresión aritmética. Término general de una progresión geométrica. Suma y producto de una progresión geométrica. Suma de los infinitos términos de una progresión geométrica.

Procedimientos: Identificación de una sucesión y si es posible de su término general. Reconocer progresiones aritméticas. Cálculo del término general de una progresión aritmética y geométrica. Cálculo de la suma de n términos de una progresión geométrica y de la suma de infinitos términos.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Libreta.

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Al inicio de la sesión daremos tiempo de comentar y resolver ejercicios que hayan quedado de la última sesión. Seguiremos la técnica de resolver ejercicios en pareja como hasta ahora.

- Cada grupo continuará con la ficha de la sesión anterior, en esta ocasión introduciremos la suma infinita de términos en las progresiones geométricas y la fórmula del producto.
- Seguiremos la dinámica de realizar ejercicios en grupos y salir a resolverlos y exponerlos.

EVALUACIÓN:

La evaluación de esta actividad consistirá en comprobar que han entendido el concepto de progresión geométrica, el producto, y la suma infinita.

ACTIVIDAD 6: TRABAJO DE LA UNIDAD.

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 6 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Sucesiones. Sucesiones recurrentes. Progresión aritmética. Término general de una progresión aritmética. Suma de n términos de una progresión aritmética. Término general de una progresión geométrica. Suma y producto de una progresión geométrica. Suma de los infinitos términos de una progresión geométrica.

Procedimientos: Identificación de una sucesión y si es posible de su término general. Reconocer progresiones aritméticas. Cálculo del término general de una progresión aritmética y geométrica. Cálculo de la suma de n términos de una progresión geométrica y de la suma de infinitos términos.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.
- Competencia digital.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Proyector
- Ordenador / Tablet
- Libreta.
- Cartulina
- Para esta sesión utilizaremos el ordenador del aula para visualizar los siguientes videos:
- https://www.youtube.com/watch?v=yDyMSliKsxl&ab_channel=Derivando - La sucesión de Fibonacci y la razón áurea
- https://www.youtube.com/watch?v=3dGv_pzlwkY&ab_channel=WorkingLab - ¿Qué es la SUCESIÓN DE FIBONACCI? - La belleza MATEMÁTICA de la NATURALEZA - Explicación sencilla

METODOLOGÍA:

Aprendizaje cooperativo

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- El trabajo de la unidad didáctica consiste en hacer una breve investigación sobre la sucesión de Fibonacci. Al inicio de la sesión se pondrá en el proyector un par de videos explicativos sobre la sucesión de Fibonacci y la proporción áurea y su relación.
- A continuación, los grupos dispondrán de un ordenador/tablet y una cartulina en la que realizar el trabajo. En este caso no expondrán, la entregarán al profesor. Pueden ilustrar con dibujos, esquemas o texto.

EVALUACIÓN:

La evaluación de este trabajo se encuentra en la rúbrica (Anexo 4). Se valorará la creatividad, originalidad y claridad en el mensaje.

ACTIVIDAD 7: KAHOOT DE SUCESIONES Y PROGRESIONES (ORIGINAL)

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 7 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Sucesiones. Sucesiones recurrentes. Progresión aritmética. Término general de una progresión aritmética. Suma de n términos de una progresión aritmética. Término general de una progresión geométrica. Suma y producto de una progresión geométrica. Suma de los infinitos términos de una progresión geométrica.

Procedimientos: Identificación de una sucesión y si es posible de su término general. Reconocer progresiones aritméticas. Cálculo del término general de una progresión aritmética y geométrica. Cálculo de la suma de n términos de una progresión geométrica y de la suma de infinitos términos.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Pizarra.
- Proyector.
- Libreta.
- Smartphone.
- El Kahoot creado para la unidad:
<https://create.kahoot.it/details/7e7b4381-6b05-4922-a2ad-ff07006d2145>

METODOLOGÍA:

Gamificación

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Para facilitar un buen resultado de cara a la prueba final se realizará una prueba de Kahoot. Esta consta de 10 ejercicios y problemas, que incluyen todo el temario y són del mismo tipo que los que se realizarán en la prueba final. También esta prueba les ayudará a conseguir hasta 1 punto extra en la puntuación final del examen. Para ello cada respuesta correcta les sumará 0,1 puntos. Para la prueba necesitarán el móvil, se les avisará con días de antelación para que lo traigan. Por último recalcar que la prueba se realizará por parejas.

EVALUACIÓN:

La evaluación de este juego vendrá dada por la cantidad de respuestas correctas que tengan cada pareja.

ACTIVIDAD 8: PRUEBA FINAL DE LA UNIDAD.

DURACIÓN: 1 sesión de 55 minutos. Actividad 8 del cronograma.

CONTENIDOS:

Conceptos: Sucesiones. Sucesiones recurrentes. Progresión aritmética. Término general de una progresión aritmética. Suma de n términos de una progresión aritmética. Término general de una progresión geométrica. Suma y producto de una progresión geométrica. Suma de los infinitos términos de una progresión geométrica.

Procedimientos: Identificación de una sucesión y si es posible de su término general. Reconocer progresiones aritméticas. Cálculo del término general de una progresión aritmética y geométrica. Cálculo de la suma de n términos de una progresión geométrica y de la suma de infinitos términos.

COMPETENCIAS CLAVE:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia lingüística.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Examen de la unidad (Anexo 3)

METODOLOGÍA:

Resolución autónoma de ejercicios y problemas.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- El examen de la unidad. Constará de 6 preguntas, divididas en sucesiones, progresiones aritméticas y geométricas. Al resultado final se le sumará lo obtenido en la prueba anterior del Kahoot.

EVALUACIÓN:

La evaluación del exámen viene dada en su respectiva rúbrica (Anexo 4)

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación según el REAL DECRETO 108/2022 del 5 de agosto, en el que se establece el currículo básico de educación secundaria y bachillerato son los siguientes:

- Calcula la regla de formación de una sucesión.
- Determina diversos términos en sucesiones recurrentes.
- Diferencia las progresiones aritméticas y obtiene la diferencia.
- Calcula el término general de una progresión aritmética.
- Calcula la suma de n términos de una progresión aritmética.
- Distingue las progresión geométricas y obtiene la razón.
- Calcula el término general de una progresión geométrica.
- Calcula la suma y el producto de n términos de una progresión geométrica.
- Obtiene la suma de los infinitos términos de una progresión geométrica de razón menor de 1 unidad.
- Aplica correctamente la fórmula de interés compuesto para resolver problemas.

Aspectos a evaluar del proceso de enseñanza:

- Las actividades han sido interesantes y adaptadas al nivel de los alumnos/as.
- Se ha tenido en cuenta las necesidades individuales.
- Los objetivos han sido adecuados para los niños/as.
- Los contenidos se acercan a sus motivaciones.
- La metodología ha sido la más idónea.
- Se han atendido los imprevistos que han surgido.
- Se ha dejado cabida a la creatividad de los alumnos.
- Se ha informado a las familias de todo el proceso y he recibido su colaboración.
- He propuesto actividades que los niños pueden realizar autónomamente.
- La unidad ha permitido la participación de todos los alumnos.
- He planteado actividades que ofrecen la posibilidad de utilizar diferentes modalidades de expresión.

7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En esta unidad los alumnos con dificultades realizan las mismas actividades que el resto de sus compañeros en grupos. Esta metodología ayuda a que el alumnado con dificultades aprenda mejor y afiance más los conocimientos adquiridos.

ANEXOS 2 EJERCICIOS

Ficha Problemas de polinomios - Unidad 04 Polinomios

Matemáticas

3.ºESO

FICHA POLINOMIOS

POLINOMIOS

1. Una persona tiene ahorrados 3 000 euros y decide depositarlos en un producto bancario con un tipo de interés anual del 2.5 %. Si decide recuperar sus ahorros al cabo de dos años, ¿cuál será la cantidad total de la que dispondrá?

2. Los responsables de la anterior empresa, después de recibir el informe de una consultora, alteran su intención inicial y van a proponer a sus trabajadores, a finales del año 2014, lo siguiente:

a) Un aumento de los sueldos, para el próximo año 2015, de un 10 %.

b) Para 2016, una reducción del 10 % sobre los salarios de 2015.

c) En general, sugieren que el sueldo aumente un 10 % cada año impar y que disminuya un 10 % cada año par.

Si se aplica lo expuesto, analiza si el salario de los trabajadores del año 2016 coincidirá con el que tenían en 2014. Estudia cómo evolucionan los sueldos tras el paso de muchos años.

3. Los responsables de una empresa, en previsión de unos futuros altibajos en las ventas de los productos que fabrican, piensan proponer a sus trabajadores a finales del año 2014 lo siguiente:

a) La disminución de los sueldos, para el próximo año 2015, en un 10 %.

b) Para 2016 ofrecen aumentar un 10 % los salarios de 2015.

c) En general, sugieren que el sueldo disminuya un 10 % cada año impar y que aumente un 10 % cada año par.

Si finalmente se aplica lo expuesto, estudia si los trabajadores recuperarán en el año 2016 el salario que tenían en 2014. Analiza qué ocurre con los sueldos tras el paso de muchos años.

4. En este ejercicio se va a presentar un *truco* mediante el cual vamos a adivinar el número que resulta tras manipular repetidamente un número desconocido. Convierte en una expresión algebraica las sucesivas alteraciones del número desconocido y justifica lo que ocurre.

i. Dile a un compañero que escriba en un papel un número par y que no lo muestre

ii. Que lo multiplique por 5

iii. Que al resultado anterior le sume 5

iv. Que multiplique por 2 lo obtenido

v. Que al resultado anterior le sume 10

vi. Que multiplique por 5 lo obtenido

vii. Que divida entre 100 la última cantidad

- viii. Que al resultado precedente le reste la mitad del número que escribió
 ix. Independientemente del número desconocido original ¿qué número ha surgido?

5. Una tienda de ropa anuncia en sus escaparates que está de rebajas y que todos sus artículos están rebajados un 30 % sobre el precio impreso en cada etiqueta. Escribe lo que pagaremos por una prenda en función de lo que aparece en su etiqueta.

6. A finales de cada mes la empresa de telefonía móvil nos proporciona la factura mensual. En ella aparece mucha información, en particular, el número total de llamadas realizadas (N) así como la cantidad total de minutos de conversación (M). Con los datos del anterior ejemplo, justifica que el importe de las llamadas efectuadas durante ese mes es:

$$(0.05 \cdot x) + 0.12 = 0.05 \cdot x + 0.12 \text{ euros}$$

donde x señala su duración, en minutos.

6. María compro por \$18 un bolillo, una dona y un pastel. Pedro adquiere por \$34 dos bolillos, tres donas y un pastel. Juan paga \$54 pesos por cinco bolillos, tres donas y dos pasteles ¿Cuánto cuesta cada alimento?

7. Un vecino vende un terreno rectangular en Acapulco y menciona que el área total es $480m^2$, pero no recuerda las dimensiones de dicho terreno. Si el único dato que tiene es que el largo del terreno es tres veces el frente menos cuatro metros ¿Cuáles serán las dimensiones del terreno?

0

8. Si una viga de madera de 2m de largo se divide en dos partes que se encuentran en la proporción de 5:7, y la parte de menor longitud se corta a su vez en dos segmentos con razón de 2:3 ¿Cuánto mide la longitud de la parte más pequeña en que se cortó la viga?

2
}

9. Luis viaja en su auto y recorre el día lunes 100 km en 2 horas. Se ha percatado que el día martes recorre 10 km en 9.6 minutos ¿En qué porcentaje Luis disminuye su tiempo al trasladarse?

FICHA ALGEBRA

POLINOMIOS

Indica, en cada caso, el valor numérico de la expresión $x - 2y + 3z$:

- a) $x = 1, y = 2, z = 1$
- b) $x = 2, y = 0, z = -1$
- c) $x = 0, y = 1, z = 0$

Calcula el valor numérico de las siguientes expresiones algebraicas para el valor o los valores que se indican:

- a) $x^2 + 2x - 7$ para $x = 2$
- b) $(a + b)^2 - (a^2 + b^2)$ para $a = 3$ y $b = -2$
- c) $c^2 + 3c + 7$ para $c = 1$.

En cada uno de los siguientes monomios señala su coeficiente, su parte literal y su grado:

- a) $-12x^3$
- b) a^4b^3c
- c) $4xy^2$

Para cada uno de los siguientes polinomios destaca su grado y los monomios que lo constituyen:

- a) $5x^4 + 7x^2 - x$
- b) $6x^2 + 10 - 2x^3$
- c) $2xy^3 - x^5 + 7x^2y^2$

Realiza las siguientes sumas de polinomios:

- a) $(-x^3 + x - 5) + (2x^2 + 5x + 4) + (-4x^3 - 2x^2 + 3x)$
- b) $(x^2 + 4) + (-2x + 4) + (-6x^3 + 3x^2 + x + 1) - x^2$

Escribe el polinomio opuesto de cada uno de los siguientes polinomios:

- a) $2x^3 - 2x^2 - 3x + 9$
- b) $-5x$
- c) $-x^3 + 7x$

Considera los polinomios $p = x^2 - x + 1$, $q = -x^3 + 2x - 3$, así como el polinomio suma $s \equiv p + q$. Halla los valores que adopta cada uno de ellos para $x = -2$, es decir, calcula $p(-2)$, $q(-2)$ y $s(-2)$. Estudia si existe alguna relación entre esos tres valores.

Obtén el valor del polinomio $p = 4x^3 - x^2 + 1$ en $x = 2$. ¿Qué valor toma el polinomio opuesto de p en $x = 2$?

Divide los siguientes polinomios:

- a) $3x^3 + 4x^2 - 9x + 7$ entre $x^2 + 2x - 1$
- b) $-6x^3 + 2x^2 + 3x + 4$ entre $3x^3 + x^2 - 2x + 1$
- c) $-6x^4 - 13x^3 - 4x^2 - 13x + 7$ entre $-3x^2 - 2x + 1$
- d) $3x^5 - 9x^4 + 7x^3 + 4x^2 - 14x + 14$ entre $x^3 - 2x^2 - x + 3$
- e) $x^3 - 4x - 6$ entre $x^2 + 3$

Encuentra dos polinomios tales que al dividirlos aparezca $q(x) = x^2 - 2x - 1$ como polinomio cociente y $r(x) = 2x^2 - 3$ como resto.

FICHA ALGEBRA**POLINOMIOS**

Efectúa los siguientes productos de polinomios:

- a) $(-2x) \cdot (3x^2 - 4)$
- b) $(2x^3 + 1) \cdot (-4x + 5)$
- c) $(4x^3 - x^2 - 1) \cdot (2x + 6)$
- d) $(-1) \cdot (8x^2 + 7x - 9)$

Realiza las siguientes diferencias de polinomios:

- a) $(5x^2 + 2) - (-2x)$
- b) $(-2x^3 + 4x) - (-2x - 1)$
- c) $(7x^2 - 2x) - (3x^3 + 4x^2 - x + 1)$

Multiplica cada uno de los siguientes polinomios por un número de tal forma que surjan polinomios mónicos:

- a) $3x^2 - x + 2$
- b) $-6x^3 + 2x - 3$
- c) $-x^2 + 9x - 2$

Calcula y simplifica los siguientes productos:

- a) $x \cdot (-2x + 4)$
- b) $(2x - 3) \cdot (3x + 2)$
- c) $(a - 2) \cdot (4 - 3a)$
- d) $(3a - b^2) \cdot (2b - a^2)$

Realiza los cálculos:

- a) $(1 + x)^2$
- b) $(-x + 2)^2$
- c) $(x - 2)^2$
- d) $(2a - 3)^2$
- e) $(x^2 + 1)^3$
- f) $(2b - 4)^3$

Obtén las fórmulas de los cuadrados de los siguientes trinomios:

- a) $(a + b + c)^2$
- b) $(a - b + c)^2$

Desarrolla las siguientes potencias:

- a) $(3x - y)^2$
- b) $(2a + x/2)^2$
- c) $(4y - 2/y)^2$
- d) $(5a + a^2)^2$
- e) $(-a^2 + 2b^2)^2$
- f) $[(2/3)y - 1/y]^2$

Expresa como cuadrado de una suma o de una diferencia las siguientes expresiones algebraicas:

- a) $a^2 - 6a + 9$
- b) $4x^2 + 4x + 1$
- c) $b^2 - 10b + 25$
- d) $4y^2 - 12y + 9$
- e) $a^4 + 2a^2 + 1$
- f) $y^4 + 6xy^2 + 9x^2$

¿CUAL ES LA COMBINACIÓN?



PISTAS

- 5263 ninguno es correcto
- 3704 Dos números son correctos pero están mal ubicados
- 8652 Un número es correcto pero esta mal ubicado
- 4093 Un número es correcto y esta bien ubicado
- 1548 Dos números son correctos pero estan mal ubicados.

¿CUAL ES EL RESULTADO QUE BUSCAMOS?

$$4 - [2 \cdot (3 - 5) - (5 - 2) \cdot (-7 + 4 : 2)] =$$

$$10 : [(3 - 5) \cdot (2 - 4) + 10 : (-3 - 2)] =$$

$$(7 - 5) \cdot [3 - 2 - 4 : 2 - 3 \cdot (6 - 2 - 8 : 4)] =$$

$$8 : (3 - 5) - 2 \cdot [-3 \cdot (1 - 4) - 6 : (1 - 3)] =$$

$$(-2) \cdot (-2) =$$

$$(-2)^3 \cdot (-2)^5 =$$

$$[(-4)^5]^4 =$$

$$(-2)^2 \cdot (-2)^3 \cdot (-2)^4 =$$

$$(-3)^1 \cdot (-3)^3 \cdot (-3)^4 =$$

$$(-3)^2 \cdot (-3)^3 \cdot (-3)^{-4} =$$

$$(2^4 \cdot 2^3) : 2^5 =$$

$$(3^2 \cdot 3^5 \cdot 3^6) : (3^4 \cdot 3^5) =$$

$$(8^4 : 8^2) : 8^2 =$$

$$[(-2)^5 - (-3)^3]^2 =$$

$$[(-2)^5 \cdot (-3)^2] : (-2)^2 =$$

$$(5 + 3 \cdot 2 : 6 - 4) \cdot (4 : 2 - 3 + 6) : (7 - 8 : 2 - 2)^2 =$$

$$[(17 - 15)^3 + (7 - 12)^2] : [(6 - 7) \cdot (12 - 23)] =$$



EL TERCER RESULTADO ES LA COMBINACIÓN DEL CANDADO

Encuentra la lógica y resuelve

				= 11
				= 8
				= ?



Bingo Ecuaciones 2.º Grado - Unidad 05 Ecuaciones 2.º Grado

B	I	N	G	O
$2x^2 - 11x + 14 = 0$	$x^2 + 2x - 63 = 0$	$x^2 - 16x + 48 = 0$	$2x^2 + 9x = 0$	$3x^2 = 6x$
$12x = -8x^2$	$x^2 + 7x - 1 = 0$	$4x^2 - 64 = 0$	$16 - 7x^2 = 79$	$2x^2 + 7x - 9 = 0$
$7 - 5x^2 + 2x = 0$	$4x^2 + 4x + 1 = 0$		$\frac{25+x}{9+x} = \frac{13+x}{47-x}$	$\frac{x+3}{x-3} + \frac{x-6}{x+6} = \frac{11}{5}$
$x^2 - 7x - 30 = 0$	$x^2 + 0.9x - 0.36 = 0$	$x^2 + 4x - 96 = 0$	$2x^2 - 11x + 14 = 0$	$4x^2 - 64 = 0$
$-3x^2 + 243 = 0$	$x^2 + 3x + 7 = 0$	$2x^2 + 7x - 9 = 0$	$\frac{6}{x-1} + \frac{5}{x+1} = \frac{6}{x-2}$	$\frac{x-1}{x-2} + \frac{x-2}{x-1} = \frac{5}{2}$

Ficha ecuaciones 2.º Grado - Unidad 05 Ecuaciones 2.º Grado

Matemáticas Académicas

3.º ESO

FICHA DE ECUACIONES 2.º GRADO

ECUACIONES 2.º GRADO

3. Resuelve las siguientes ecuaciones de 2º grado

- a) $-x^2 - 6x - 8 = 0$ b) $x(-1 + x) = 6$ c) $7x^2 = 70x$
 d) $2(x + 3) - x(2x + 1) = 5$ e) $5(2x - 1) + x(x - 1) = 5$ f) $12(x^2 - 1) - 6(2 + x) = -18$
 g) $(2x + 3) \cdot (x - 1) = -x - 3$ h) $x \cdot (x + 2) = 168$ i) $6(2x^2 - 3x + 1) - x(2x - 1) = -1$

4. Resuelve las siguientes ecuaciones de 2º grado con denominadores:

- a) $\frac{x^2 - 1}{2} - \frac{x + 1}{3} = 10$ b) $\frac{x^2 - 3}{3} + \frac{x^2 - x + 1}{7} = 3$ c) $\frac{x^2 + 1}{5} + \frac{2x + 6}{10} = 2$
 d) $\frac{1 - x^2}{2} + \frac{3x - 1}{3} = \frac{1}{3}$ e) $\frac{2x^2 - 8}{5} - \frac{3x - 9}{10} = x - 1$ f) $\frac{2x + 3x^2}{5} - \frac{3x - 6}{10} = 1$

5. Resuelve mentalmente las siguientes ecuaciones de 2º grado:

- a) $x^2 - 7x + 10 = 0$ b) $x(-1 + x) = 0$ c) $2x^2 = 50$
 d) $x^2 - 3x - 10 = 0$ e) $x^2 + 3x - 10 = 0$ f) $x^2 + 7x + 10 = 0$
 g) $x^2 - 5x + 6 = 0$ h) $x^2 - x - 6 = 0$ i) $x^2 + x - 6 = 0$

6. Factoriza las ecuaciones del problema anterior. Así, si las soluciones son 2 y 5, escribe:

$$x^2 - 7x + 10 = 0 \Leftrightarrow (x - 2) \cdot (x - 5) = 0.$$

Observa que si el coeficiente de x^2 fuese distinto de 1 los factores tienen que estar multiplicados por dicho coeficiente.

7. Cuando el coeficiente b es par ($b = 2B$), puedes simplificar la fórmula:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-2B \pm \sqrt{4B^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-2B \pm 2\sqrt{B^2 - ac}}{2a} = \frac{-B \pm \sqrt{B^2 - ac}}{a}$$

Así para resolver $x^2 - 6x + 8 = 0$ basta decir $x = 3 \pm \sqrt{9 - 8} = 3 \pm 1$, luego sus soluciones son 2 y 4.

Utiliza esa expresión para resolver:

- a) $x^2 - 8x - 12 = 0$ b) $x^2 - 10x + 24 = 0$ c) $x^2 + 4x + 7 = 0$

8. Resuelve mentalmente las ecuaciones siguientes, luego desarrolla las expresiones y utiliza la fórmula general para volver a resolverlas.

- a) $(x - 2) \cdot (x - 6) = 0$ b) $(x + 1) \cdot (x - 3) = 0$ c) $(x - 9) \cdot (x - 3) = 0$
 d) $(x - 1) \cdot (x + 4) = 0$ e) $(x + 7) \cdot (x - 2) = 0$ f) $(x - 4) \cdot (x + 6) = 0$

9. Determina el número de soluciones reales que tienen las siguientes ecuaciones de segundo grado calculando su discriminante, y luego resuélvelas.

- a) $x^2 + 3x - 4 = 0$ b) $7x^2 + 12x - 4 = 0$ c) $3x^2 + 7x + 10 = 0$
 d) $x^2 - x + 5 = 0$ e) $6x^2 - 2x - 3 = 0$ f) $5x^2 + 8x - 6 = 0$

10. Escribe tres ecuaciones de segundo grado que no tengan ninguna solución real. Ayuda: Utiliza el discriminante.

11. Escribe tres ecuaciones de segundo grado que tengan una solución doble.

12. Escribe tres ecuaciones de segundo grado que tengan dos soluciones reales y distintas.

13. ¿Podrías escribir una ecuación de segundo grado con únicamente una solución real que no fuese doble?

Sistemas lineales de ecuaciones

14. Resuelve los siguientes sistemas por el método de sustitución:

$$\text{a) } \begin{cases} 2x - 5y = -4 \\ 3x - y = 7 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} 3x + y = 4 \\ 2x + 5y = 7 \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} 6x + 5y = 7 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$$

15. Resuelve los siguientes sistemas por el método de igualación:

$$\text{a) } \begin{cases} -2x + 3y = 13 \\ 3x - 7y = -27 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} 5x - 2y = -3 \\ 4x - y = 0 \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} 9x - 5y = 4 \\ -8x + 3y = -5 \end{cases}$$

16. Resuelve los siguientes sistemas por el método de reducción:

$$\text{a) } \begin{cases} 3x - 5y = 1 \\ 2x + y = 5 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} 4x + 3y = 14 \\ -x - 6y = 7 \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} 9x - 5y = 4 \\ -7x + 5y = -2 \end{cases}$$

17. Resuelve de forma gráfica los siguientes sistemas

$$\text{a) } \begin{cases} x + y = 7 \\ x - y = 1 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} 4x + 3y = 4 \\ x - 6y = 1 \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} 9x - 5y = 13 \\ -7x + 5y = -9 \end{cases}$$

18. Resuelve los siguientes sistemas por el método que creas más apropiado:

$$\text{a) } \begin{cases} \frac{4x-1}{3} - \frac{2y+2}{5} = -1 \\ \frac{x+3}{2} + \frac{4y-1}{3} = 7 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} \frac{3x-1}{2} - \frac{y+3}{5} = -3 \\ 3x + y = -1 \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} \frac{x+1}{2} + \frac{y+2}{3} = 2 \\ 3x - 2y = 1 \end{cases}$$

19. Copia en tu cuaderno y completa los siguientes sistemas incompletos de forma que se cumpla lo que se pide en cada uno:

Compatible indeterminado

Incompatible

Su solución sea $x = 2$ e $y = 1$

$$\text{a) } \begin{cases} ()x + 3y = () \\ 2x - y = 3 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} -5x + y = 2 \\ ()x + y = 6 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} 3x - y = () \\ ()x + y = 7 \end{cases}$$

Incompatible

Su solución sea $x = -1$ e $y = 1$

Compatible indeterminado

$$\text{d) } \begin{cases} 2x - 5y = -1 \\ 4x + ()y = () \end{cases}$$

$$\text{e) } \begin{cases} 3x + ()y = -1 \\ ()x + 3y = 5 \end{cases}$$

$$\text{f) } \begin{cases} ()x + 6y = () \\ 2x + 3y = -2 \end{cases}$$

Ficha Problemas - Unidad 06 Sistemas de ecuaciones

Matemáticas Académicas

3.º ESO

FICHA DE PROBLEMAS

SISTEMAS DE ECUACIONES

1. Determina los catetos de un triángulo rectángulo cuya suma es 7 cm y la hipotenusa de dicho triángulo mide 5 cm.
2. El producto de dos números es 4 y la suma de sus cuadrados 17. Calcula dichos números
3. La suma de dos números es 20. El doble del primero más el triple del segundo es 45. ¿De qué números se trata?
4. En un garaje hay 30 vehículos entre coches y motos. Si en total hay 100 ruedas, ¿cuántos coches y motos hay en el garaje?
5. La edad actual de Pedro es el doble de la de Raquel. Dentro de 10 años, sus edades sumarán 65. ¿Cuántos años tienen actualmente Pedro y Raquel?
6. En mi clase hay 35 personas. Nos han regalado a cada chica 2 bolígrafos y a cada chico 1 cuaderno. Si en total había 55 regalos. ¿Cuántos chicos y chicas somos en clase?
7. Entre mi abuelo y mi hermano tienen 56 años. Si mi abuelo tiene 50 años más que mi hermano, ¿qué edad tiene cada uno?
8. Dos bocadillos y un refresco cuestan 5 €. Tres bocadillos y dos refrescos cuestan 8 €. ¿Cuál es el precio del bocadillo y el refresco?
9. En una granja hay pollos y vacas. Si se cuentan las cabezas, son 50. Si se cuentan las patas, son 134. ¿Cuántos pollos y vacas hay en la granja?
10. Un rectángulo tiene un perímetro de 172 metros. Si el largo es 22 metros mayor que el ancho, ¿cuáles son las dimensiones del rectángulo?
11. En una bolsa hay monedas de 1 € y 2 €. Si en total hay 40 monedas y 53 €, ¿cuántas monedas de cada valor hay en la bolsa?
12. En una pelea entre arañas y avispas, hay 70 cabezas y 488 patas. Sabiendo que una araña tiene 8 patas y una avispa 6, ¿cuántas avispas y arañas hay en la pelea?
13. Una clase tiene 32 estudiantes, y el número de alumnos es triple al de alumnas, ¿cuántos chicos y chicas hay?
14. Yolanda tiene 6 años más que su hermano Pablo, y su madre tiene 50 años. Dentro de 2 años la edad de la madre será doble de la suma de las edades de sus hijos, ¿Qué edades tiene?
15. ¿Qué número multiplicado por 3 es 40 unidades menor que su cuadrado?
16. Calcula tres números consecutivos cuya suma de cuadrados es 365
17. Dentro de 11 años, la edad de Mario será la mitad del cuadrado de la edad que tenía hace 13 años. ¿Qué edad tiene Mario?
18. Dos números naturales se diferencian en 2 unidades y la suma de sus cuadrados es 580. ¿Cuáles son dichos números?
19. La suma de dos números es 5 y su producto es -84 . ¿De qué números se trata?

Matèmatiques acadèmiques

3r ESO

EXERCICIS

Tema 7: SUCESSIONS I PROGRESSIONS

1. En les successions de terme general $a_n=5n-3$ y $b_n=2n$, troba els termes primer, segon tercer i desè.

2. Troba els primers cinc termes de la següent successió: $a_n = \left(\frac{n-1}{n}\right)^2$

3. Completa els termes intermedis que falten en les següents successions:

a) 8, ____, 4, 2, ____, -2, ...

b) 1, 4, ____, 16, ____, 36, 49, ...

4. Troba el terme general de la successió: $\frac{2}{3}, \frac{4}{9}, \frac{8}{27}, \frac{16}{81}, \frac{32}{243}, \dots$

5. Escriu els quatre primers termes de les següents successions:

a) $a_n = 2n^2+1$

b) $b_n = \frac{4n-1}{3n}$

c) $c_1 = 1, c_n = 3c_{n-1} + 5$

d) $d_1 = 2, d_2 = 5, d_n = 2d_{n-1} + d_{n-2}$

6. Escriu el terme general de les següents successions:

a) $\{-1, 1, -1, 1, -1, 1, -1, 1, \dots\}$

b) $\{0, 3, 8, 15, 24, 35, \dots\}$

c) $\{2, 4, 6, 8, 10, \dots\}$

7. Un satèl·lit artificial es va posar en òrbita a les 17 hores i 30 minuts. Tarda a fer una volta completa a la seva òrbita 87 minuts. A) Completa al teu quadern la taula adjunta. B) Escriu una expressió general que et permeti conèixer la hora en què ha completat la volta n-èsima. C) Cerca una expressió que us permeti conèixer l' hora en funció de l' hora de l'òrbita anterior. D) Cerca una expressió que et permeti conèixer l' hora en funció de l' hora de una altra òrbita anterior. E) Quantes voltes completes hi haurà donat 20 dies més tard a les 14 hores?

Orbites	1	2	3	4	5	6
Hora en la que s'ha completat						

EXERCICISTema 7: SUCCESIONS I PROGRESSIONS

8. Assenyala raonadament si la següent successió és una progressió aritmètica:
{1, 10, 100, 1 000, 100 000 ...}.
9. Calcula els tres primers termes d'una progressió aritmètica sabent que el primer és 1 i la diferència es -2.
10. Calcula el primer terme d'una progressió aritmètica amb diferència 2 y $a_{30} = 60$.
11. Quin és el terme general d'una progressió aritmètica amb $a_{22}=45$ i $d=3$?
12. En una progressió aritmètica la suma dels deu primers termes val 530 i el primer terme 8. Quan val el terme desè?
13. Els costats d'un pentàgon estan en progressió aritmètica de diferència 5. Sabent que el seu perímetre és 65, calcula el valor dels costats.
14. Suma els 10 primers termes de la progressió aritmètica: $\{-5, 4, 13, 22, 31, 40, \dots\}$
15. En una progressió aritmètica d'un número impar de termes el central val 12, Quant valdrà la suma del primer més l'últim?
16. Toni té un pou i contracta un saurí per conèixer la profunditat a què es troba laigua i aquest dictamina que a 5 m hi ha aigua en abundància. Demana un pressupost a un contractista, que li diu que el primer metro costarà 50 euros i per cada mig metre més 6 euros més que pel mig metre anterior. Quant us costarà el pou si es compleixen les prediccions?
17. Raquel s'ha comprat un mòbil, però no el pot pagar al comptat. Paga 60euros cada setmana, però el venedor li apuja 5 euros cada setmana en concepte de pagament ajornat. Aconsegueix pagar-ho a 10 setmanes. Quant li va costar? Quant va pagar de més? Què percentatge suposa aquest recàrrec sobre el preu de venda?
18. Sara s'ha comprat un mòbil, però no el pot pagar al comptat. Paga 60 euros cada setmana, però el venedor li apuja 5 euros cada setmana en concepte de pagament ajornat. Aconsegueix pagar-ho a 10 setmanes. Quant li va costar? Quant va pagar de més? Què percentatge suposa aquest recàrrec sobre el preu de venda?
19. En una progressió aritmètica sabem que $a_2 = 1$ i $a_5 = 7$. Troba el terme general i calcula els 15 primers termes.
20. En una progressió aritmètica el sisè terme val 10,5 y la diferència es 1,5. Calcula el primer terme i la suma dels 9 primers termes.
21. Luis es proposa el dia 1 de setembre repassar matemàtiques durant una quinzena, fent cada dia 2 exercicis més que el dia anterior. Si el primer dia va començar fent un exercici:
a) Quants exercicis li tocarà fer el dia 15 de setembre?
b) Quants exercicis farà en total?

EXERCICISPROGRESSIONS ARITMÈTIQUES

1. Interpola 6 valors entre 1 i 10 per a que el resultat siga una progressió aritmètica.
2. Halla el primer terme d'una progressió aritmètica i la diferència, sabent que $a_3 = 24$ i $a_{10} = 66$.
3. El terme sisè d'una progressió aritmètica és 4 i la diferència és $1/2$. Halla el terme 20.
4. Calcula els costats d'un triangle rectangle sabent que les seues mesures, expressades en metres, estiguen en progressió aritmètica de diferència 3.
5. Tres números en progressió aritmètica tenen per producte 16 640; el més petit val 20. Troba els altres dos.
6. Calcula tres números sabent que estan en progressió aritmètica, que la suma és 18 i que la suma del primer i del segon és igual al tercer disminuït en dues unitats.
7. La suma dels onze primers termes d'una progressió aritmètica és 176 i la diferència dels extrems és 30. Troba els termes de la progressió.
8. Troba els sis primers termes d'una progressió aritmètica sabent que els tres primers sumen -3 i els tres últims 24.
9. En una progressió aritmètica l'onzè terme excedeix en 2 unitats al vuitè, i el primer i el novè sumen 6. Calcula la diferència i els termes esmentats.
10. En una progressió aritmètica del tipus 4, 8, 12, 16 ... hi ha una suma de termes que dona 220. Calcula quina cantitat de termes es la necessària.
11. Sabent que les mides dels tres angles d'un triangle estan en progressió aritmètica i que un mesura 100° , calcula els altres dos.
12. Els sis angles d'un hexàgon estan en progressió aritmètica. La diferència entre el més gran i el menor és 60° . Calculeu el valor de cada angle.
13. Les longituds dels tres costats d'un triangle rectangle estan en progressió aritmètica i sumen 36 metres. Quan mesura cada costat?
14. Un coronel té 5050 soldats i vol formar amb ells un triangle per a una exhibició, de manera que la primera fila tingui un soldat, la segona dos, la tercera tres, etc. Quantes files tenen que haver-hi?
15. Les edats de quatre germans formen una progressió aritmètica, i la seva suma és de 32 anys. El més gran té 6 anys més que el menor. Troba les edats dels quatre germans.
16. En una sala de cinema, la primera fila de butaques dista de la pantalla 86 dm, i la sisena, 134 dm. En quina fila estarà una persona si la seva distància a la pantalla és de 230 dm?

EXERCICISPROGRESSIONS GEMOÈTRIQUES

1. Calcula el terme onzè d'una progressió geomètrica el primer terme de la qual és igual a 1 i la raó és 2.
2. El cinquè terme d'una progressió geomètrica és 81 i el primer és 1. Troba els cinc primers termes d'aquesta progressió.
3. En una progressió geomètrica se sap que el terme quinzè és igual a 512 i que el terme desè és igual a 16. Troba el primer terme i la raó.
4. Descompon el número 124 en tres sumands que formin progressió geomètrica, sent 96 la diferència entre el més gran i el més petit.
5. Troba la suma dels deu primers termes de la progressió geomètrica 3, 6, 12, 24,...
6. Troba la suma dels termes de la progressió il·limitada: 8, 4, 2, 1, ...
7. Calcula el producte dels onze primers termes d'una progressió geomètrica sabent que el terme central val 2.
8. La suma dels set primers termes d'una progressió geomètrica de raó 3 és 7651. Troba els termes primer i setè.
9. Divideix el número 221 en tres parts senceres que formen una progressió geomètrica tal que el tercer terme sobrepassa el primer en 136.
10. La suma de tres números en progressió geomètrica és 248 i la diferència entre els extrems 192. Troba aquests números.
11. A les 9 del matí, una persona compta a tres amics un secret. Mitja hora després, cadascun d'aquests tres amics explica el secret a tres persones més. Mitja hora més tard, cadascun compta el secret a tres persones més i així successivament. Calcular quantes persones saben el secret a les 9 de la nit suposant que cada persona només explica el secret a tres persones més i ningú més durant el dia i que cap ha rebut la informació diverses vegades.
12. Segons una llegenda, un ric braman va ordenar al seu servent, Sisa, que creés un joc perquè es pogués entretenir. Sisa li va presentar el tauler d'escacs i el braman va quedar tan satisfet que el va deixar escollir la recompensa. Així doncs, li va demanar que li pagués amb un gra de blat pel primer caseller del tauler, dos pel segon, quatre pel tercer, vuit pel quart, etc. fins a arribar als 64 casellers.
Calcular quants grans de blat ascendia la recompensa.

Examen Unidad 04 - Polinomios

Matemáticas Académicas

Nombre:

3.º ESO

EXAMEN

POLINOMIOS

1. Una empresa mayorista de viajes está confeccionando una oferta para distribuirla en diferentes agencias de viaje. Se trata de un viaje en avión, de ida y vuelta, a Palma de Mallorca cuyo precio dependerá del número final de viajeros. Los datos concretos son:

a) Si no hay más de 100 personas interesadas, el vuelo costará 150 euros por persona.

b) Si hay más de 100 personas interesadas, por cada viajero que pase del centenar el precio del viaje se reducirá en 1 euro. No obstante, el precio del vuelo en ningún caso será inferior a 90 euros.

Estudia y determina el precio final del vuelo, por persona, en función del número total de viajeros. Asimismo, expresa la cantidad que ingresará la empresa según el número de viajeros.

2. Observa si hay números en los que las siguientes expresiones no pueden ser evaluadas:

a) $\frac{x-3}{x+1}$

b) $\frac{2x-1}{(x-5) \cdot (2x+7)}$

c) $\frac{x}{x^2-2x+1}$

d) $\frac{x+y-2}{x^2+3y^2}$

3. Construye un polinomio de grado 2, $p(x)$, tal que $p(-2) = -6$.

4. Simplifica todo lo posible:

$$\text{a) } \left(yx^4 - \frac{y}{x^2} \right) : \left(x^2 + \frac{1}{x} \right) \quad \text{b) } \frac{b^3 + 3ab^2 + 3a^2b + a^3}{b-a} : \frac{b+a}{b-a} \quad \text{c) } \left(\frac{a+b}{a-b} - \frac{a-b}{a+b} \right) : \frac{4}{a-b}$$

5. Analiza si el numerador y el denominador de las siguientes expresiones algebraicas proceden del desarrollo de un binomio, o de un producto suma por diferencia, y simplificalas:

$$\text{a) } \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - 1} \quad \text{b) } \frac{x^4 - 2x^2y^2 + y^4}{x^2 + y^2} \quad \text{c) } \frac{xy^3 - yx}{y^4 - 1}$$

Examen Unidad 05 - Ecuaciones de segundo grado.

Matemáticas Académicas

Nombre:

3.º ESO

EXAMEN

ECUACIONES 2.º GRADO

1. ¿Podrías escribir una ecuación de segundo grado con únicamente una solución real que no fuese doble?

2. Escribe una ecuación de segundo grado que no tenga ninguna solución real.

3. Determina el número de soluciones reales que tienen las siguientes ecuaciones de segundo grado calculando su discriminante y luego resuélvelas.

a) $(x - 2) \cdot (x - 6) = 0$

b) $(x + 1) \cdot (x - 3) = 0$

c) $(x - 9) \cdot (x - 3) = 0$

4. Factoriza las siguientes ecuaciones de segundo grado:

a) $x^2 - 7x + 10 = 0$

b) $x(-1 + x) = 0$

c) $2x^2 = 50$

5. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado.

a) $-x^2 - 6x - 8 = 0$

b) $x(-1 + x) = 6$

c) $7x^2 = 70x$

Examen Unidad 06 - Sistemas de Ecuaciones.

Matemáticas Académicas

Nombre:

3.º ESO

EXAMEN

SISTEMAS DE ECUACIONES

1. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones mediante el método que quieras.

$$\text{a) } \begin{cases} -2x + 3y = 13 \\ 3x - 7y = -27 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} 5x - 2y = -3 \\ 4x - y = 0 \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} 9x - 5y = 4 \\ -8x + 3y = -5 \end{cases}$$

2. En una tienda alquilan bicicletas y triciclos. Si tienen 51 vehículos con un total de 133 ruedas. ¿cuántas bicicletas y cuántos triciclos tienen?

3. ¿Cuál es la edad de una persona si al multiplicarla por 15 le faltan 100 unidades para completar su cuadrado?

4. Van cargados un asno y un mulo. El asno se quejaba del peso que llevaba encima. El mulo le contestó: Si yo llevara uno de tus sacos, llevaría el doble de carga que tú, pero si tú tomas uno de los míos, los dos llevaremos igual carga. ¿Cuántos sacos lleva cada uno?

5. María quiere formar bandejas de un kilogramo con mazapanes polvorones. Si los polvorones le cuestan a 5 euros el kilo y los mazapanes a 7 euros el kilo, y quiere que el precio de cada bandeja sea de 6 euros, ¿qué cantidad deberá poner de cada producto? Si quiere formar 25 bandejas, ¿Qué cantidad de polvorones y de mazapanes va a necesitar?

Examen Unidad 07 - Sucesiones y Progresiones.

3r ESOC Successions i Progressions Curs 2021/2022

1. Troba la fórmula general de les següents successions: (1.5p (0.5p cadascuna))

a) -26, -17, -8, 1, 10, ...

b) 64, 32, 16, 8, 4, 2, ...

c) $1, -\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, -\frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots$

2. En una progressió aritmètica sabem que el quart terme és 7 i el terme seté és 16. Troba quant val la diferència i quant el primer terme de la progressió. (1.5p)

3. Hi ha 4 germans que tenen la seua edat en progressió aritmètica. Si sumem les seues edats és igual a 46. També sabem que del segon germa al últim es porten 14 anys. Troba l'edat dels 4 germans. (1.5p)

4. Un concert es celebra en un estadi que té forma triangular, de manera que les files es distribueixen de forma que hi ha 1 persona a la primera fila, 2 a la segona, 3 a la tercera, i així successivament. Si han venut 8778 entrades, quantes files hi ha al estadi? (1.5p)

5.

a) El cinqué terme d'una progressió geomètrica és -625 i la raó és -5. Quin és el primer terme? (1p)

b) Fes la suma dels 7 primers termes de la progressió anterior. (1p)

6.

a) La suma dels primers 6 termes d'una progressió geomètrica val 9555. Si la raó és 4 troba quant val el primer terme de la progressió. (1p)

b) Una granota es troba en un llac fent salts als nenúfars. Al primer salt ha avançat 6 metres. Després de cada salt es cansa i en salta la meitat que abans. Si la granota es troba a 10 metres del terra, aconseguirà arribar abans d'esgotar-se? Demosta la teva resposta. (1p)

ANEXOS 4 RÚBRICAS

Unidad 04 - Rúbrica del trabajo de enunciados

Criterios de evaluación	Excelente	Bien	Regular	Puntuación
1 - Creatividad / Originalidad	El trabajo es original, los problemas planteados no se han visto en clase (+ 2.5p)	Los problemas son similares a los vistos en clase pero con cierto toque creativo. (+ 1.25p)	Son iguales a los vistos en clase. (+0.5p)	2.5p
2 -Calidad de Información	El enunciado es rico en detalles. (+ 2.5p)	El enunciado cumple con las condiciones establecidas. (+ 1.25p)	Enunciado pobre, muy sencillo. (+0.5p)	2.5p
3 - Claridad	La exposición es clara y detallada pero sin alargarse en exceso (+ 2.5p)	Buena exposición, aunque sobran detalles y se pasa de tiempo. (+ 1.25p)	Pobre exposición, no llega al tiempo mínimo. (+ 0.5p)	2.5p
4 - Redacción	Se entiende a la perfección cuales son los datos a tratar. (+ 2.5p)	Se puede extraer con facilidad cuales son los datos. (+ 1.25p)	No hay por donde coger el enunciado, cuesta saber de qué trata el problema. (+ 0.5p)	2.5p

Unidad 05 - Rúbrica del trabajo de aplicación

Criterios de evaluación	Excelente	Bien	Regular	Puntuación
1 - Creatividad / Originalidad	El trabajo es original, han escogido una aplicación poco común. (+ 2.5p)	La aplicación es similar a las vistas en clase pero con cierto toque creativo. (+ 1.25p)	Mismo uso que hemos visto en clase. (+0.5p)	2.5p
2 -Calidad de Información	Han encontrado mucha información al respecto. (+ 2.5p)	Han encontrado información.. (+ 1.25p)	Apenas hay información al respecto. (+0.5p)	2.5p
3 - Claridad	La exposición es clara y detallada pero sin alargarse en exceso (+ 2.5p)	Buena exposición, aunque sobran detalles y se pasa de tiempo. (+ 1.25p)	Pobre exposición, no llega al tiempo mínimo. (+ 0.5p)	2.5p
4 - Redacción	Se entiende a la perfección cuál es la aplicación. (+ 2.5p)	Se entiende cuál es la aplicación, aunque hay que leerlo más de una vez. (+ 1.25p)	No hay por donde coger la aplicación, cuesta saber de qué trata el problema. (+ 0.5p)	2.5p

Unidad 06 - Rúbrica del trabajo de problemas

Criterios de evaluación	Excelente	Bien	Regular	Puntuación
1 - Creatividad / Originalidad	El trabajo es original, los problemas planteados no se han visto en clase (+ 2.5p)	Los problemas son similares a los vistos en clase pero con cierto toque creativo. (+ 1.25p)	Son iguales a los vistos en clase. (+0.5p)	2.5p
2 -Calidad de Información	El enunciado es rico en detalles. (+ 2.5p)	El enunciado cumple con las condiciones establecidas. (+ 1.25p)	Enunciado pobre, muy sencillo. (+0.5p)	2.5p
3 - Claridad	La exposición es clara y detallada pero sin alargarse en exceso (+ 2.5p)	Buena exposición, aunque sobran detalles y se pasa de tiempo.(+ 1.25p)	Pobre exposición, no llega al tiempo mínimo. (+ 0.5p)	2-5p
4 - Redacción	Se entiende a la perfección cuales son los datos a tratar. (+ 2.5p)	Se puede extraer con facilidad cuales son los datos.(+ 1.25p)	No hay por donde coger el enunciado, cuesta saber de qué trata el problema. (+ 0.5p)	2.5p

Unidad 07 - Rúbrica del trabajo de Fibonacci

Criterios de evaluación	Excelente	Bien	Regular	Puntuación
1 - Creatividad / Originalidad	El trabajo es original, han tratado muchos aspectos de la sucesión de Fibonacci y la proporción áurea. (+ 2.5p)	Han encontrado varios aspectos y ejemplos. (+ 1.25p)	Apenas tratan la sucesión de Fibonacci y la proporción áurea.. (+0.5p)	2.5p
2 -Calidad de Información	La información tratada es rica en detalles y ejemplos. (+ 2.5p)	Hay varios ejemplos e información detallada. (+ 1.25p)	Apenas hay usos de la sucesión y la proporción. (+0.5p)	2.5p
3 - Organización	Todas las partes están estructuradas y bien ordenadas. (+ 2.5p)	Hay algún que otro salto entre temas, pero se entiende bien.(+ 1.25p)	Mezcla ambos conceptos en muchas ocasiones y no se llega a entender del todo. (+ 0.5p)	2-5p
4 - Redacción	Se entiende a la perfección los ejemplos y las explicaciones. (+ 2.5p)	Se puede entender el mensaje, aunque faltan imágenes y ejemplos.(+ 1.25p)	Pobre en contenido y en información. (+ 0.5p)	2.5p

Unidad Didáctica 04 - Rúbrica Prueba final de la Unidad

Criterios de evaluación	Excelente	Bien	Regular	Puntuación
1 - Problema Polinomios	Resuelve ambos apartados de forma correcta (+ 2p)	Resuelve solo uno de los 2 apartados correctamente (+ 1p)	No resuelve ninguno de los 2 apartados, pero realiza un planteamiento correcto (+0.5p)	2p
2 -Polinomios de Fracción	Identifica correctamente qué valores son. (+ 0.5p)	Acierta algunos valores pero no todos. (+ 0.3p)	No acierta valores, pero entiendo el procedimiento por el cual no pueden ser dichos números (+0.1p)	2p 0.5p x4
3 - Construir polinomio	Construye el polinomio de forma correcta (+ 2p)	Construye un polinomio que se acerca al resultado deseado pero contiene algún ligero fallo (+ 1p)	El polinomio resultante no cumple las condiciones establecidas pero se acerca. (+ 0.5p)	2p
4 -Simplificar polinomio	Realiza correctamente la simplificación (+ 0.66p)	Identifica bien los métodos de simplificación pero tiene algún fallo algebraico(+ 0.3p)	No simplifica bien, tan solo acierta algún paso algebraico. (+ 0.1p)	2p 0.66p x3
5 -Identidades notables	Identifica correctamente las identidades notables y simplifica bien (+ 0.66p)	Identifica las identidades notables pero falla en la simplificación (+ 0.3p)	No identifica las identidades, vagamente simplifica algo mediante álgebra (+ 0.1p)	2p 0.66p x3

Unidad Didáctica 05 - Rúbrica Prueba final de la Unidad

Criterios de evaluación	Excelente	Bien	Regular	Puntuación
1 - Ecuación de segundo grado real	Escribe una ecuación que cumple perfectamente con las condiciones establecidas (+ 2p)	Plantea bien la ecuación pero hay 2 soluciones o ninguna (+ 1p)	No plantea bien y falla, pero ha escrito una ecuación de segundo grado real (+ 0.5p)	2p
2 - Ecuación de segundo grado sin soluciones reales	Escribe una ecuación que cumple perfectamente con las condiciones establecidas (+ 2p)	Plantea bien la ecuación pero tiene soluciones (+ 1p)	No plantea bien y falla, pero ha escrito una ecuación de segundo grado real (+ 0.5p)	2p
3 - Ecuaciones de segundo grado según su discriminante	Resuelve de forma correcta las ecuaciones e identifica el n.º de soluciones previamente (+ 0.66p)	Identifica correctamente el n.º de soluciones pero falla en la parte algebraica fallando la ecuación (+ 0.3p)	No acierta las soluciones, pero se ve progreso en la parte algebraica pese a no dar el resultado correcto (+ 0.1p)	2p 0.66p x3
4 - Factorizar ecuaciones de segundo grado	Realiza correctamente la factorización (+ 0.66p)	Identifica bien las raíces pero falla en la factorización final (+ 0.3p)	No factoriza correctamente, pero entiende la estructura (+ 0.1p)	2p 0.66p x3
5 - Resolver ecuaciones de segundo grado	Realiza correctamente los cálculos y obtiene el resultado correcto de la ecuación (+ 0.66p)	Realiza correctamente el planteamiento y la fórmula pero falla en el cálculo (+ 0.3p)	No utiliza bien la fórmula pero realiza bien los cálculos algebraicos (+ 0.1p)	2p 0.66p x3

Unidad Didáctica 06 - Rúbrica Prueba final de la Unidad

Criterios de evaluación	Excelente	Bien	Regular	Puntuación
1 - Sistemas de Ecuaciones	Realiza el sistema sin fallos y haya la respuesta correcta (+ 0.66p)	Plantea bien el sistema pero falla en la parte algebraica (+ 0.3p)	No plantea bien y falla, pero se acerca al resultado de forma aritmética (+0.1p)	2p 0.66p x3
2 - Problema de Cabezas y Patas	Realiza correctamente los cálculos y obtiene el resultado deseado mediante un buen uso algebraico (+ 2p)	Utiliza los procedimientos correctos mediante el álgebra pero realiza algún error que hace que el resultado no sea el correcto (+ 1p)	No plantea el sistema de forma correcta, pero alcanza a acercarse al resultado de forma aritmética (+ 0.5p)	2p
3 - Problema Edades	Realiza correctamente los cálculos y obtiene el resultado deseado mediante un buen uso algebraico (+ 2p)	Utiliza los procedimientos correctos mediante el álgebra pero realiza algún error que hace que el resultado no sea el correcto (+ 1p)	No plantea el sistema de forma correcta, pero alcanza a acercarse al resultado de forma aritmética (+ 0.5p)	2p
4 - Problema Aritmética	Realiza correctamente los cálculos y obtiene el resultado deseado mediante un buen uso algebraico (+ 2p)	Utiliza los procedimientos correctos mediante el álgebra pero realiza algún error que hace que el resultado no sea el correcto (+ 1p)	No plantea el sistema de forma correcta, pero alcanza a acercarse al resultado de forma aritmética (+ 0.5p)	2p
5 -Problema Mezclas	Realiza correctamente los cálculos y obtiene el resultado deseado mediante un buen uso algebraico (+ 2p)	Utiliza los procedimientos correctos mediante el álgebra pero realiza algún error que hace que el resultado no sea el correcto (+ 1p)	No plantea el sistema de forma correcta, pero alcanza a acercarse al resultado de forma aritmética (+ 0.5p)	2p

Unidad Didáctica 07 - Rúbrica Prueba final de la Unidad

Criterios de evaluación	Excelente	Bien	Regular	Puntuación
1 - Fórmula general de sucesiones	Realiza la fórmula general sin fallos (+ 0.5p)	Identifica el tipo de sucesión o progresión pero con algún error en la fórmula (+ 0.3p)	No identifica el tipo ni usa la fórmula general, pero se acerca al resultado de forma aritmética (+0.1p)	0.5 p x3 1.5p total
2 - Ejercicio progresión aritmética	Realiza correctamente los cálculos y obtiene el resultado deseado mediante un buen uso del álgebra (+ 1.5p)	Utiliza los procedimientos correctos mediante el álgebra pero realiza algún error que hace que el resultado no sea el correcto (+ 1p)	Inicia el proceso correctamente identificando los términos pero se pierde en el proceso mostrando falta de conocimientos (+ 0.5p)	1.5p
3 - Problema progresión aritmética	Realiza las operaciones de forma algebraica y obtiene el resultado correcto (+ 1.5p)	Realiza un sistema de 2 ecuaciones con 2 incógnitas (edad menor y diferencia) pero falla en la parte algebraica (+ 1p)	Realiza un sistema de 2 ecuaciones pero falla a la hora de seleccionar las incógnitas (+ 0.5p)	1.5p
4 - Problema suma progresión aritmética	Identifica correctamente que es una P.A y aplica la fórmula de la suma bien (+ 1.5p)	Identifica que es una P.A y una suma, pero falla en la parte algebraica (+ 1p)	Identifica que es una progresión aritmética pero no logra resolver el problema (+ 0.5p)	1.5p
5 - Ejercicio progresión geométrica	Utiliza correctamente las fórmulas de la progresión geométrica y obtiene el resultado(+ 1p)	Falla en la parte algebraica de la aplicación de las fórmulas (+ 0.5p)	Identifica los términos de la progresión pero no sabe resolverlo (+ 0.25p)	1p x2 2p total
6 - Problema progresión geométrica	Utiliza correctamente las fórmulas de la progresión geométrica y obtiene el resultado(+ 1p)	Falla en la parte algebraica de la aplicación de las fórmulas (+ 0.5p)	Identifica que es una P.G pero no logra plantearlo y resolverlo (+ 0.25)	1p x2 2p total