

TRABAJO FIN DE MÁSTER

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



**Análisis crítico, desarrollo y propuesta de mejora de la
experimentación curricular diseñada y aplicada durante
las prácticas**

Joaquín Eloy Vargas Magán

Tutor académico: Jerónimo Vega Guillén

Curso 2018-2019

Sevilla, 10 de junio de 2019

Abstract

The main objective of this work is to develop a critical analysis and an improvement proposal of the delivery developed during the MAES practices period. This teaching was carried out in the Torre de los Guzmanes Institute, located in La Al-gaba, Seville. It was chosen to teach 3^o E.S.O. of academic mathematics, with lesson related to "Geometrical Places. Areas and perimeters" corresponding to Block IV: Geometry. This unit was the first one of this block. Given these conditions, the work begins with an analysis of the context of the center: its location, facilities and different projects, for example. Then, we developed a description of the classroom where the classes will be carried out, followed by an exhaustive analysis of the teaching program of the center corresponding to this course. All the aspects related to the unit, starting with the justification and ending with the evaluation of the students and the evaluation of the unit (among them are the contents, objectives, competences, timing, attention to diversity ...). Therefore, developed all these points, we continue with the analysis and evaluation of the student, where it is described the evolution or involution of the students during the unit. Finally, considering the improvement proposal, where the aspects to improve will be specified.

Keywords: Practices, analysis, improvement, unit, areas evaluation.

Resumen

El principal objetivo de este trabajo es desarrollar un análisis crítico y una propuesta de mejora de la participación desarrollada como docente durante el periodo de prácticas del MAES. Dicha participación fue llevada a cabo en el instituto Torre de los Guzmanes, ubicado en la localidad de La Algaba (Sevilla), de forma que el curso elegido para impartir clases fue 3º E.S.O. de matemáticas académicas, siendo “Lugares geométricos. Áreas y perímetros” la unidad didáctica asignada, correspondiente al Bloque IV: Geometría, tratándose en este caso de la primera unidad de dicho bloque. El trabajo comienza con un análisis del contexto del centro, donde se describen entre otras cosas su ubicación, sus instalaciones y sus diferentes planes y proyectos. A continuación, pasamos a desarrollar una descripción del aula donde se va a impartir clases, siguiendo con un exhaustivo análisis de la programación didáctica del centro correspondiente a este curso. Otro punto importante del trabajo es la elaboración de todos los aspectos relacionados con la unidad, empezando por la justificación y finalizando con la evaluación de los alumnos y la evaluación de la unidad (entre ellos se encuentran los contenidos, objetivos, competencias, temporalización, atención a la diversidad. . .). Una vez desarrollado todos estos puntos, pasamos al análisis y evaluación del aprendizaje de los alumnos, donde se describe entre otras cosas la evolución o involución de los estudiantes durante la unidad. Finalmente, se desarrolla una propuesta de mejora, donde se especifican los aspectos a mejorar.

Palabras clave: Prácticas, análisis, mejora, unidad, áreas, evaluación.

Índice

1. Descripción de la experimentación curricular	1
1.1. Breve análisis del contexto del centro	1
1.1.1. Ubicación geográfica y reseña histórica	1
1.1.2. Análisis del Entorno	2
1.1.3. Análisis y valoración del conjunto de instalaciones	2
1.1.4. Análisis de documentación	4
1.2. Breve análisis del contexto del aula	9
1.3. Relación de la propuesta didáctica con la programación del departamento de Matemáticas	12
1.4. Para qué enseñar	16
1.4.1. Justificación	16
1.4.2. Objetivos	18
1.5. Qué enseñar	21
1.5.1. Contenidos	21
1.5.2. Competencias claves	23
1.5.3. Conceptos previos	24
1.6. Cómo enseñar	25
1.6.1. Metodología	25
1.6.2. Temporalización	26
1.6.3. Atención a la diversidad	41
1.6.4. Recursos utilizados	41
1.6.5. Elementos transversales	42
1.7. Evaluación	43
1.7.1. Evaluación del alumno	44
1.7.2. Evaluación de la unidad didáctica	46
2. Análisis y evaluación de la experimentación curricular	49
2.1. Evolución del aprendizaje de los alumnos	49
2.2. Pertinencia y adecuación de los contenidos desarrollados	51
2.3. Potencialidad educativa de la metodología utilizada	52
2.4. Funcionalidad de los criterios de evaluación	54

3. Propuestas de mejora	55
3.1. Nueva metodología	55
3.2. Nueva temporalización	56
3.3. Actividades paralelas	67
3.4. Nuevos recursos utilizados	67
3.5. Nueva evaluación	68
4. Valoración de los conocimientos y principios profesionales adquiridos	69
Referencias	71
Anexos	72
Anexo I: Actividades sesión 1	72
Anexo II: Relación de ejercicios	76
Anexo III: Ficha perímetros y áreas	81
Anexo IV: Ficha de repaso sesión 10	83
Anexo V: Examen de la unidad didáctica	84
Anexo VI: Cuestionario	86

Índice de imágenes

1.	I.E.S. Torre de los Guzmanes	1
2.	Gimnasio	2
3.	Edificio central	3
4.	Patio	4
5.	Oferta educativa del centro con el número de líneas de cada enseñanza . .	4
6.	Página web del centro	8
7.	Distribución de la clase de 3ºB y 3ºC académicas	12
8.	Criterios de calificación de la programación didáctica	15
9.	Cartas de geometría	27
10.	Visualización mediante GeoGebra de las tres alturas de un triángulo . . .	30
11.	Resolución mediante GeoGebra del ejercicio 2 de la sesión 4	33
12.	Resolución mediante GeoGebra del ejemplo expuesto en la sesión 9 . . .	39
13.	Barra de herramientas del programa GeoGebra	61
14.	Primera pregunta del Plickers	63
15.	Segunda pregunta del Plickers	63
16.	Tercera pregunta del Plickers	64
17.	Cuarta pregunta del Plickers	64
18.	Tarjetas del Plickers	65

Índice de tablas

1.	Horario semanal de 3ºB y 3ºC académicas	9
2.	Calificaciones de los alumnos en las sesiones anteriores	11
3.	Temporalización	26
4.	Criterios de evaluación	44
5.	Porcentajes	45
6.	Calificaciones de la unidad	46
7.	Resultados de la primera pregunta del cuestionario	47
8.	Resultados de la segunda pregunta del cuestionario	47
9.	Resultados de la tercera pregunta del cuestionario	47
10.	Resultados de la cuarta pregunta del cuestionario	48
11.	Resultados de la quinta pregunta del cuestionario	48
12.	Resultados de la sexta pregunta del cuestionario	48
13.	Resultados de la séptima pregunta del cuestionario	48
14.	Resultados de la octava pregunta del cuestionario	48
15.	Resultados de la novena pregunta del cuestionario	48
16.	Comparación de calificaciones con respecto a las evaluaciones anteriores.	50
17.	Propuesta de mejora de la temporalización	57
18.	Propuesta de mejora de los porcentajes	68

1. Descripción de la experimentación curricular

1.1. Breve análisis del contexto del centro

El I.E.S. Torre de los Guzmanes es un centro público, donde se imparte Educación Secundaria, Bachillerato y un Ciclo Formativo de Grado Medio y Grado Superior, con un total de 556 alumnos. Además, está considerado como un centro T.I.C. (centro donde se integra la Tecnología de la Información y la Comunicación).

1.1.1. Ubicación geográfica y reseña histórica

El instituto Torre de los Guzmanes se trata de un centro ubicado en la calle Sanchez Cotán, s/n, en la localidad de La Algaba (Sevilla).

El centro se encuentra en un barrio de clase media junto a la comisaría de policía local y con muy buena comunicación, junto a la N630, a escasos 5 km de la ciudad.



Imagen 1: I.E.S. Torre de los Guzmanes

El instituto se fundó en el año 1990, y a lo largo de su historia, se ha ubicado en distintos lugares de la localidad. Antes de encontrarse en la ubicación actual, durante unos años residió en el otro centro donde se imparte a día de hoy Educación Secundaria, en el I.E.S. Matilde Casanova. También permaneció durante un tiempo en lo que hoy se conoce como el C.E.I.P. Giner de los Ríos (colegio que actualmente está adscrito al I.E.S. Torre de los Guzmanes). Finalmente, desde el año 1999 hasta la actualidad, el centro posee sus instalaciones en la calle Sánchez Cotán.

1.1.2. Análisis del Entorno

Como comentamos anteriormente, el centro se encuentra en La Algaba, localidad que cuenta con un nivel socioeconómico medio. La mayoría de los habitantes trabajan en actividades relacionadas con la agricultura, la alimentación y el sector servicios en general.

Cabe destacar que La Algaba cuenta con otro centro público donde se imparte Educación Secundaria, el I.E.S. Matilde Casanova, de perfil bilingüe y que se encuentra relativamente cerca. En general, el número de alumnos en la E.S.O. de los dos centros es bastante similar, luego, podemos decir que el 50 por ciento del alumnado de la E.S.O. de la localidad se encuentra en el centro Torre de los Guzmanes y el otro 50 por ciento pertenece al I.E.S. Matilde Casanova.

En cuanto al Bachillerato se refiere, el I.E.S. Matilde Casanova no oferta Bachillerato, luego la gran mayoría de los alumnos del pueblo que deciden realizar esta enseñanza terminan recurriendo al instituto Torre de los Guzmanes para continuar con sus estudios postobligatorios.

El centro cuenta con dos colegios adscritos, el C.E.I.P. Purísima Concepción y el C.E.I.P. Giner de los Ríos.

1.1.3. Análisis y valoración del conjunto de instalaciones

El instituto, ubicado en la calle Sánchez Cotán, s/n, dispone con dos edificios, construidos en el año 1999. En uno de ellos se encuentra exclusivamente el gimnasio, lugar escogido para llevar a cabo la mayoría de las actividades deportivas.



Imagen 2: Gimnasio

Dentro de este, hay un espacio reservado para los materiales, además de un vestuario. También se utiliza para impartir actividades extraescolares propuestas por el ayuntamiento.

to (clases de gimnasia rítmica por ejemplo).

El otro edificio podemos considerarlo como el edificio central, ya que en él se encuentra casi la totalidad de las instalaciones del centro, entre ellas:

- 33 aulas, en la que engloba las aulas estándares, laboratorios, aulas T.I.C. ... Al tratarse de un centro T.I.C., la mayoría de las aulas cuentan con pizarras digitales u ordenadores, que disponen de multitud de programas que permiten un mayor uso del mismo. En particular, en cuanto a lo relacionado con las matemáticas, existen distintos programas que permiten trabajar cualquier ámbito de esta rama científica, ya sea la estadística, la geometría, el álgebra o el análisis.
- Sala de profesores.
- Despacho para cada miembro del equipo directivo y para la orientadora.
- Secretaría.
- Conserjería.
- Espacio reservado para los distintos departamentos.
- Biblioteca.
- Cafetería.
- Aseos, distinguiéndolos para profesores y alumnos.
- Ascensores.



Imagen 3: Edificio central

Entre estos dos edificios se encuentra el patio del centro, el cual cuenta con pistas deportivas (fútbol, balonmano, baloncesto...). A diferencia del gimnasio, estas pistas están disponibles para el uso de los alumnos durante el recreo.



Imagen 4: Patio

1.1.4. Análisis de documentación

1.1.4.1. Proyecto Educativo

El centro Torre de los Guzmanes oferta las siguientes enseñanzas:

- Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.).
- Bachillerato, con tres modalidades:
 - Ciencias, donde se distingue entre ciencias tecnológicas y ciencias de la salud.
 - Sociales.
 - Humanidades.
- Ciclo de Formación Básica de Agrojardinería.
- Ciclo Formativo en conducción de actividades deportivas en el medio ambiente.

Una descripción más detallada se recoge en la siguiente tabla:

ETAPA	NIVEL		GRUPOS	
E.S.O.	1º		4	1º A, 1º B, 1º C, 1º D
	2º		4	2º A, 2º B, 2º C, 2º D
	3º		3	3º A, 3º B, 3º C
	4º		3	4º A, 4º B, 4º C
	PMAR	2º	1	2º A, 2º B*
		3º	1	3º A, 3º B, 3º C*
Bachillerato	1º	Ciencias	1	1º X
		Humanidades y Sociales	2	1º Y, 1º Z
	2º	Ciencias	1	2º X
		Humanidades y Sociales	1	2º Y
Ciclo Formativo en conducción de actividades deportivas en el medio ambiente	1º		1	
	2º		1	
Ciclo de Formación Básica en Agrojardinería	1º		1	

Imagen 5: Oferta educativa del centro con el número de líneas de cada enseñanza

Aclarar que no existen grupos exclusivos de PMAR, resulta ser una combinación de los demás, independientemente de la línea en la que se encuentre, sea A, B o C. Por otro lado, como ya comentamos al comienzo, el instituto en su totalidad dispone de 556 alumnos, de forma que cada uno de los grupos de la E.S.O. tiene una ratio aproximadamente de entre unos 20-30 alumnos por clase. En cuanto al Bachillerato, de unos 20-25 alumnos.

1.1.4.2. R.O.F.

Nos centramos ahora en el Reglamento de Organización y Funcionamiento del centro (R.O.F.). A continuación, detallaremos los órganos que forman la estructura organizativa según la legislación vigente:

Órganos unipersonales:

■ **Equipo directivo:** Formado por 5 miembros:

- Director.
- Vicedirectora.
- Jefa de Estudios.
- Jefa de Estudios adjunta.
- Secretaria.

Hay que destacar que el centro ha podido aumentar el número de miembros del equipo directivo en este curso respecto al del curso pasado debido al aumento del número de grupos. Al ser superior a 20, el instituto cuenta con un nuevo cargo, el de Jefa de Estudios adjunta.

■ **Departamento de orientación:** Formado por 1 miembro.

■ **Departamento F.E.I.E. (Formación e innovación educativa):** Formado por 1 miembro.

■ **Coordinador T.I.C.:** Formado por 1 miembro.

■ **Administración:** Formado por 2 integrantes.

■ **Conserjería:** Formado por 2 integrantes.

■ **Coordinador de cada departamento.**

Órganos colegiados: Estos órganos se dividen en dos: Consejo escolar y claustro de profesores.

- **Consejo escolar:** Destacamos la presencia de:
 - El director del centro como representante del equipo directivo.
 - 9 padres/madres/tutores.
- **Claustro de profesores:** Está constituido por todos los profesores del centro. El instituto dispone de un total de 54 profesores. En el momento en el que se convoca un claustro de profesores para tratar una serie de temas (por ejemplo, análisis de los resultados generales de una evaluación), es el director el que dirige dicha reunión, siendo la secretaria la que apunta todo lo que sucede en la misma, de forma que ésta no tiene ni voz ni voto durante el claustro de profesores.

1.1.4.3. Planes y proyectos

El I.E.S. Torre de los Guzmanes se encuentra enrolado a multitud de proyectos:

- Proyecto Aldea: Su principal finalidad es concienciar a los alumnos a cuidar el medio ambiente. Para ello, se realizan distintas actividades durante el curso.
- Escuela espacio de paz: Tiene como principal fin fomentar la paz en el centro. Se pretende con este proyecto inculcar una serie de valores de paz, como por ejemplo, fomentar el diálogo o mejorar la convivencia. Para este caso en particular, lo que hace el instituto es crear un buzón para que los alumnos puedan contar si existe algún tipo de problema (bullying, aislamiento...). Además, se llevan a cabo bastantes actividades durante el curso. Destacamos:
 - Normas de convivencia (elaboradas por cada grupo).
 - Recogida de alimentos.
 - Claustro de convivencia.
 - Carrera "Save the children".
- Deporte en la escuela.
- Forma Joven: Su principal objetivo es informar a los alumnos de algunos temas importantes (alcohol, drogas,...). Este proyecto tiene especial relevancia, ya que la mayor parte del alumnado se encuentra en el inicio de la adolescencia, etapa en

la que se desarrolla un mayor número de factores de riesgo. El centro dispone de una monitora del centro de salud, que acude al instituto una vez a la semana para resolver una serie de dudas a los estudiantes.

- Plan de Igualdad de Género: Es un plan que tiene como objetivo fomentar la igualdad entre los dos sexos. Para ello, se realizan distintas actividades durante el curso, en las que se pretende realizar acciones de sensibilización, formación e implicación de la comunidad educativa en materia de igualdad de género. Destacamos las siguientes actividades:
 - Día de la tolerancia: 16 de noviembre.
 - Conmemoración del 25 de noviembre, día internacional contra la violencia hacia las mujeres.
 - 30 de enero: Día Escolar de la NO Violencia y de la Paz.
 - Conmemoración del día 8 de marzo, día internacional de la mujer.
 - Día internacional de la diversidad familiar.
- Plan de autoprotección.
- T.I.C.: Como ya hemos comentado anteriormente, el I.E.S. Torre de los Guzmanes se trata de un centro T.I.C., esto quiere decir que gestiona el uso de las nuevas tecnologías. El centro en los últimos años ha incrementado su participación en este proyecto y eso se ve reflejado en las aulas. Excepto las aulas de Bachillerato, que cuentan con proyectores, todas las demás tienen pizarras digitales. Además, el instituto dispone de varias aulas de informática.
- Plan de acompañamiento: Consiste en impartir clases extraescolares por las tardes a aquellos alumnos que presenten más dificultades para llevar el curso adelante. Son gratuitas e impartidas por una persona cualificada.
- Biblioteca escolar: El centro cuenta con una biblioteca. En estos años se está haciendo especial hincapié en el uso de la biblioteca. Una de las actividades que se desarrolla es el "*libro del mes*", donde un docente elige un libro para que los alumnos lean ese ejemplar y den su opinión al respecto.
- Plan ComunicA.
- Proyecto Huerto Escolar: El objetivo de este proyecto es conectar a los alumnos con el entorno rural. Es por tanto, una herramienta con la que los alumnos y alumnas pueden conocer de manera práctica las distintas tareas que han de realizarse para obtener los frutos que nacen de la tierra y valorar y respetar la naturaleza.

Cada uno de estos proyectos está dirigido por un coordinador que suele tratarse de un profesor del centro.

1.1.4.4. Análisis de la página web del centro

La página web del centro es <http://iestorrede los guzmanes.es/> y es una página que está bastante actualizada. Está planificada por la vicedirectora del instituto, que es la encargada de llevar al día todo lo relacionado con las redes sociales.



Imagen 6: Página web del centro

En ella, se hablan sobre las distintas actividades que realizan los alumnos, ya sean actividades que se desarrollen dentro o fuera del centro. Además, se informa sobre los planes y proyectos en los que está inmerso el instituto.

Aparte de la página web, el I.E.S. Torre de los Guzmanes tiene cuenta en las redes sociales de Facebook, Twitter e Instagram.

Además, el centro cuenta con un aula virtual llamada moodle, donde los profesores pueden subir archivos relacionados con sus asignaturas para que sus alumnos los tengan. Desde la misma página web del centro se puede acceder a ella.

1.1.4.5. Análisis del departamento didáctico

Nos centramos ahora en el departamento de matemáticas. Está formado por 6 profesores, 3 de ellos son de prácticas, que sacaron su plaza en la última convocatoria de oposiciones. Los otros tres restantes ocupan los cargos de director del centro, secretaria y jefe de departamento. Sólo uno de ellos es tutor, de 2º de Bachillerato X.

El centro dispone de un lugar físico para cada departamento. De esta forma, el departamento de matemáticas ocupa un espacio donde poder guardar materiales (libros, exámenes, juegos, programación didáctica...).

Por otro lado, los miembros del departamento se reúnen una vez a la semana, que está fijado en este caso todos los viernes de 11:30-12:30. En ella se habla del rendimiento durante el curso de los alumnos y de otros asuntos más específicos (por ejemplo, cuando dos profesores imparten en el mismo curso y desean impartir la asignatura al mismo ritmo).

1.2. Breve análisis del contexto del aula

La intervención en el aula durante el periodo de prácticas se ha llevado a cabo en el curso 3º E.S.O., donde existen dos tipos de matemáticas:

- Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas.
- Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas.

En este caso, se ha impartido 3º E.S.O. de matemáticas académicas, en concreto en la clase resultante de mezclar los alumnos de matemáticas académicas de los grupos 3ºB y 3ºC.

El horario semanal en el que se imparte la asignatura es el siguiente:

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
8:00-9:00					
9:00-10:00					×
10:00-11:00			×		
11:00-11:30	RECREO	RECREO	RECREO	RECREO	RECREO
11:30-12:30		×		×	
12:30-13:30					
13:30-14:30					

Tabla 1: Horario semanal de 3ºB y 3ºC académicas

Este grupo está formado por 26 alumnos, 10 de ellos son chicos y 16 son chicas. De los 26, hay dos alumnos repetidores. Además, de todos ellos sólo existe un alumno con matemáticas de 2º E.S.O. suspensa. En el caso de este alumno, como comentaremos en la sección 1.3. al analizar la programación didáctica del departamento, durante el curso se le realiza una serie de pruebas con contenidos del curso anterior y se le reparte un cuadernillo de actividades que debe de completar, de forma que la ponderación para la nota es de 80% las pruebas y el 20% restante la nota del cuadernillo.

Destacar que ninguno de los 26 alumnos presenta algún déficit, luego, en principio no se llevó a cabo ninguna adaptación específica a ninguno de ellos.

A continuación, mostramos las calificaciones de los alumnos en las evaluaciones anteriores (eliminando los nombres de los alumnos para proteger su privacidad):

Notas 3º E.S.O. Académicas		
Alumno	Evaluación 1	Evaluación 2
Alumno 1	5	4
Alumno 2	-	5
Alumno 3	7	5
Alumno 4	7	4
Alumno 5	4	4
Alumno 6	6	6
Alumno 7	7	5
Alumno 8	5	5
Alumno 9	8	7
Alumno 10	4	3
Alumno 11	4	4
Alumno 12	4	4
Alumno 13	4	3
Alumno 14	8	8
Alumno 15	5	5
Alumno 16	6	5
Alumno 17	7	6
Alumno 18	4	5
Alumno 19	4	5
Alumno 20	6	5
Alumno 21	4	5
Alumno 22	6	5
Alumno 23	4	5
Alumno 24	4	4
Alumno 25	6	5
Alumno 26	6	6

Tabla 2: Calificaciones de los alumnos en las sesiones anteriores

Podemos observar que las calificaciones de los alumnos en las dos evaluaciones son bastante similares, donde la mayor parte del grupo oscila entre el 4 y el 6. Un dato interesante es que el porcentaje de suspensos en la primera evaluación es más alto que con respecto al segundo trimestre (40% frente a 30,77%), sin embargo, la nota media de la primera evaluación es más alta que la del segundo (5,4 frente a 4,92) ¹.

En cuanto al día a día en el aula, el ambiente general de clase es bueno, fomentándose un buen clima en la misma, de forma que tanto el trato alumno-alumno como el trato alumno-profesor es bueno, lo que provoca que no existan graves problemas de convivencia.

¹Destacar que el alumno 2 se incorporó al centro en el segundo trimestre al pedir traslado

Como comentamos en la sección 1.1.3., la mayoría de las aulas cuentan con una pizarra digital, lo que puede servir para llevar a cabo algunas actividades (por ejemplo, el uso de software dinámico, para que los alumnos comprendan algunos conceptos que puedan llegar a ser abstractos para ellos).

Además, la distribución de la clase viene dada de la siguiente manera:

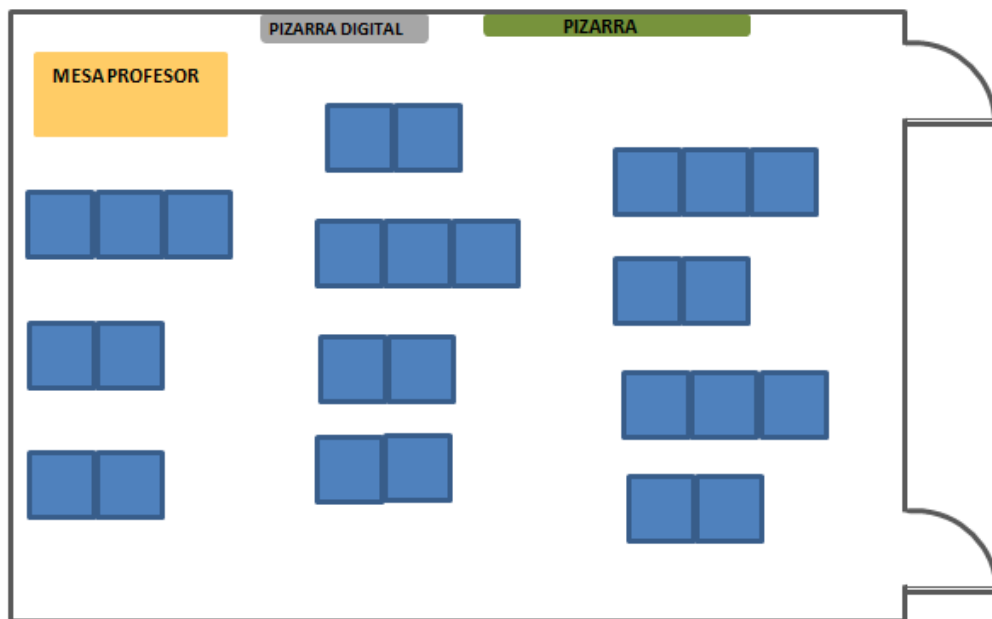


Imagen 7: Distribución de la clase de 3ºB y 3ºC académicas

1.3. Relación de la propuesta didáctica con la programación del departamento de Matemáticas

Recordemos que la intervención desarrollada durante el periodo de prácticas del MAES en el I.E.S. Torre de los Guzmanes se llevó a cabo en el curso 3º E.S.O. académicas. Por tanto, analizaremos la programación de la asignatura matemáticas correspondiente a este curso.

En primer lugar, se especifican cuáles son las competencias claves que deben de desarrollarse durante el curso:

- Competencia en comunicación lingüística (C.C.L.).

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (C.M.C.T.).
- Competencia digital (C.D.).
- Aprender a aprender (C.P.A.A.).
- Competencias sociales y cívicas (C.S.C.).
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (S.I.E.).
- Conciencia y expresiones culturales (C.E.C.).

Al igual que en el Orden del 14 de Julio de 2016, se describen cuáles son los objetivos generales de matemáticas, relacionándolo con las competencias claves descritas anteriormente.

Por otro lado, la programación del curso se encuentra dividida en 5 bloques:

- Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.
- Bloque 2: Números y álgebra.
- Bloque 3: Geometría.
- Bloque 4: Funciones.
- Bloque 5: Estadística y probabilidad.

Estos cinco bloques engloban la totalidad del curso. Tal y como se detalla en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre ², en la programación se describen los contenidos, los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje de cada bloque.

En cuanto a la metodología, se detallan los siguientes aspectos en la programación:

- Partir de los conocimientos previos del alumnado.
- Interesar al alumnado en los objetos de estudio que se vayan a estudiar.
- Analizar el objeto de estudio, para programar la diversidad de actividades que materializan el proceso de enseñanza y para presentar los contenidos de forma integrada y recurrente.

²Hay que destacar que en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, la programación de este curso se divide en 6 bloques, en lugar de 5. Este hecho se debe a que el departamento del centro junta los bloques Números y álgebra

- Utilizar distintas estrategias didácticas.
- Observar y coordinar el desarrollo de las tareas en el aula, procurando que cada alumno alcance su ritmo de trabajo óptimo.
- Evaluar regularmente con el alumnado el trabajo realizado.
- Tener en cuenta los condicionantes externos e internos. Deben considerarse los condicionantes que la práctica cotidiana introduce en la realidad de los centros de enseñanza.
- Abundar en el planteamiento y resolución de problemas contextualizados.

Además, dentro del departamento se lleva a cabo un plan de lectura, donde el principal objetivo es fomentar la lectura, de manera que el alumnado desarrolle una fluidez lectora y le permita tener un mayor vocabulario. Estos textos están relacionados con la materia.

Durante el curso, se propondrá un libro de lectura voluntaria sobre el que deberán realizar algunas cuestiones. A continuación, se describirá cuál será el peso de este plan de lectura en la evaluación.

Nos centramos ahora en la evaluación que se va a llevar a cabo durante el curso. Los aspectos que se pretenden evaluar son los siguientes:

- El nivel de progreso del alumno, con relación a las competencias básicas y los objetivos generales de la etapa.
- La adecuación del proceso enseñanza-aprendizaje.
- La necesidad de modificación del diseño curricular cuando se compruebe que su efectividad no es la deseada.

En la siguiente tabla, se indicará los criterios de calificación del alumnado:

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS								
ETAPA	CURSO	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN (PORCENTAJES)						
	3º	CONTROLES	PRUEBAS DE INFORMACIÓN	RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS Y PROBLEMAS	CUADERNO	TRABAJOS ESCRITOS	ACTITUD	LECTURA VOLUNTARIA
		PRUEBAS ESCRITAS						
		50	15	15	5	10	5	0,5
		80						PUNTOS

Imagen 8: Criterios de calificación de la programación didáctica

El centro tiene estipulado que aquel alumno que no haya obtenido una nota mayor o igual que 5 en ninguna de las dos primeras evaluaciones, se le propondrá un plan de recuperación consistente a la realización de tareas relacionadas con los bloques no superados.

En cuanto a los alumnos que tienen pendientes la asignatura de matemáticas en 2º E.S.O., se les hará un seguimiento durante el curso con los siguientes criterios de calificación:

- Entrega de ejercicios de refuerzo voluntario: 20 %.
- Examen de recuperación: 80 %.

En lo que se refiere a la atención a la diversidad, el centro establece en su programación:

- Planes de refuerzo: Dirigida para aquellos alumnos que presentan más dificultades para poder cumplir los objetivos de la materia.
- Planes de ampliación: Dirigida a aquellos alumnos que cuentan con un gran interés en la materia.

Además, el centro cuenta con los siguientes recursos:

- El libro de texto recomendado a los alumnos para su uso habitual en clase es: MATEMÁTICAS ACADÉMICAS 3º E.S.O. de la Editorial Santillana, serie Soluciona.

- Al tratarse de un centro T.I.C., es ideal que el aula cuente con una pizarra digital, de forma que se puedan trabajar con programas informáticos que permitan la resolución de ejercicios o visualización de conceptos teóricos.

Finalmente, la temporalización está descrita por bloques:

- Primer trimestre: Números y álgebra.
- Segundo trimestre: Números y álgebra (continuación) y Geometría.
- Tercer trimestre: Funciones y Estadística y Probabilidad.

1.4. Para qué enseñar

1.4.1. Justificación

1.4.1.1. Normativa

- **La Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)**, que se modifica a la Ley Orgánica de Educación (LOE), por la que se regula nuestro actual sistema educativo.
- **Real Decreto 1105/2014**, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- **Orden de 14 de julio de 2016**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.
- **Decreto 111/2016**, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- **Orden ECD/65/2015**, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la Educación Secundaria obligatoria y el Bachillerato.
- **Ley 17/2007**, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía.

1.4.1.2. Histórica

La palabra **perímetro** proviene del latín *perimētros*, que a su vez deriva de un concepto griego. Este término está conformado por dos partes, en primer lugar está el prefijo *peri-* que significa “alrededor” y en segundo lugar, se encuentra el vocablo *metron* que es equivalente a “medida”.

Por otro lado, el concepto de **área** se refiere a un espacio de tierra comprendido entre ciertos límites. Es decir, un área es un espacio delimitado por distintas características, ya sean geográficas, zoológicas, económicas o de cualquier otro tipo.

Problemas acerca del área de polígonos, con respecto a la superficie contenida a una circunferencia y a las relaciones que pueden establecerse con las áreas contenidas tanto por las curvas como por los polígonos, han sido abordados por diversas culturas, entre ellas la babilónica y la egipcia. Los babilonios eran excelentes astrólogos, de ellos hemos heredado la división de la circunferencia en 360° .

Estas culturas utilizaban técnicas de trazos y fórmulas que se encuentran en documentos históricos como papiros y tablas de arcilla.

Posteriormente, surgieron nuevos retos, tanto prácticos como deductivos, de esta forma se llegó a lo que Larson y Hostetler denominaron “el problema de las áreas”, consistente en hallar el área contenida en una curva o la longitud de la línea que la define.

Este asunto interesó a personalidades como Arquímedes, quien abordó el problema usando el método exhaustivo, método que más tarde con el paso al límite y la noción de infinito llevó a la aparición del cálculo. Arquímedes no solo fue importante en el ámbito de las matemáticas, en el que trabajó la aproximación del número π , sino que también hizo grandes aportaciones a la física, entre otras, la ley de la palanca y la ley que lleva su propio nombre.

Para el cálculo de áreas, Pitágoras contribuyó en gran medida, gracias a su famoso teorema, en la que relaciona la suma del cuadrado de los catetos con el cuadrado de la hipotenusa de un triángulo rectángulo. Hace más de 3000 años, tanto los egipcios como los babilonios sabían que ciertos triángulos eran rectángulos. En concreto, sabían que los triángulos que tenían como medidas 3, 4 y 5 y 5, 12 y 13 eran triángulos que poseían un ángulo recto.

Pitágoras conocía ya estos resultados. Sin embargo, el mérito fue que consiguió enunciar el teorema de forma general, para cualquier triángulo rectángulo.

La demostración de este teorema, sin embargo, no fue dada por Pitágoras, y hubo que esperar dos siglos después para que Euclides lo demostrase.

1.4.1.3. Por su adecuación a la vida real

El cálculo de áreas y perímetros desempeña un papel muy importante en nuestra sociedad. Si observamos a nuestro alrededor encontramos figuras geométricas planas cuyos límites son segmentos, como por ejemplo azulejos, ladrillos, un campo de fútbol o una pizza.

Para construir una casa, delimitar el recinto de una parcela, calcular el número de losas necesarias para cubrir el suelo de la escuela o empapelar una pared, estamos haciendo uso de los conceptos de perímetros y áreas.

La resolución de problemas cotidianos es fundamental para la comprensión de materias geométricas, es importante involucrar al estudiante y hacerlo partícipe de su proceso de aprendizaje, acercando los contenidos teóricos a la vida real, mediante ejemplos como los citados anteriormente.

1.4.2. Objetivos

1.4.2.1. Generales

Conforme a lo dispuesto en el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y en las alumnas las capacidades que les permitan:

- 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.
- 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.

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- 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.
- 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.
- Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

1.4.2.2. Particulares

Los objetivos generales son los que se establecen en la **Orden de 14 de Julio de 2016**. La enseñanza de las Matemáticas en la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía contribuirá a desarrollar en el alumnado capacidades que le permitan:

1. Mejorar la capacidad de pensamiento reflexivo y crítico e incorporar al lenguaje y modos de argumentación, la racionalidad y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto en los procesos matemáticos, científicos y tecnológicos como en los distintos ámbitos de la actividad humana.
2. Reconocer y plantear situaciones susceptibles de ser formuladas en términos matemáticos, elaborar y utilizar diferentes estrategias para abordarlas y analizar los resultados utilizando los recursos más apropiados.
3. Cuantificar aquellos aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor; utilizar técnicas de recogida de la información y procedimientos de medida, realizar el análisis de los datos mediante el uso de distintas clases de números y la selección de los cálculos apropiados a cada situación.
4. Identificar los elementos matemáticos (datos estadísticos, geométricos, gráficos, cálculos, etc.) presentes en los medios de comunicación, Internet, publicidad u otras fuentes de información, analizar críticamente las funciones que desempeñan estos elementos matemáticos y valorar su aportación para una mejor comprensión de los mensajes.
5. Identificar las formas y relaciones espaciales que encontramos en nuestro entorno; analizar las propiedades y relaciones geométricas implicadas y ser sensible a la belleza que generan, al tiempo que estimulan la creatividad y la imaginación.
6. Utilizar de forma adecuada las distintas herramientas tecnológicas (calculadora, ordenador, dispositivo móvil, pizarra digital interactiva, etc.), tanto para realizar cálculos como para buscar, tratar y representar información de índole diversa y también como ayuda en el aprendizaje.
7. Actuar ante los problemas que surgen en la vida cotidiana de acuerdo con métodos científicos y propios de la actividad matemática, tales como la exploración sistemática de alternativas, la precisión en el lenguaje, la flexibilidad para modificar el punto de vista o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.

8. Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos y valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función del análisis de los resultados y de su carácter exacto o aproximado.
9. Manifestar una actitud positiva ante la resolución de problemas y mostrar confianza en su propia capacidad para enfrentarse a ellos con éxito, adquiriendo un nivel de autoestima adecuado que le permita disfrutar de los aspectos creativos, manipulativos, estéticos, prácticos y utilitarios de las matemáticas.
10. Integrar los conocimientos matemáticos en el conjunto de saberes que se van adquiriendo desde las distintas áreas de modo que puedan emplearse de forma creativa, analítica y crítica.
11. Valorar las matemáticas como parte integrante de la cultura andaluza, tanto desde un punto de vista histórico como desde la perspectiva de su papel en la sociedad actual. Aplicar las competencias matemáticas adquiridas para analizar y valorar fenómenos sociales como la diversidad cultural, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, la salud, el consumo, el reconocimiento de la contribución de ambos sexos al desarrollo de nuestra sociedad y al conocimiento matemático acumulado por la humanidad, la aportación al crecimiento económico desde principios y modelos de desarrollo sostenible y utilidad social o convivencia pacífica.

1.5. Qué enseñar

1.5.1. Contenidos

1.5.1.1. Conceptuales

- Polígono.
- Elementos de un polígono.
- Clasificación de polígonos (según sus lados y según sus ángulos).
- Polígono regular.
- Elementos de un polígono regular.
- Teorema de Pitágoras.
- Circunferencia.
- Elementos de una circunferencia.

- Figuras circulares (círculo, sector circular, corona circular...)
- Recta tangente a una circunferencia en un determinado punto.
- Perímetro de:
 - Polígonos (triángulos, paralelogramos, polígono regular...).
 - Circunferencia o arcos de circunferencia.
- Área de:
 - Polígonos (triángulos, paralelogramos, polígono regular...).
 - Figuras circulares (círculo, sector circular, corona circular...)
- Lugar geométrico.
- Mediatriz de un segmento.
- Bisectriz de un ángulo.

1.5.1.2. Procedimentales

- Cálculo de perímetro de:
 - Polígonos (triángulos, paralelogramos, polígono regular...).
 - Circunferencia o arcos de circunferencia.
- Utilización de las fórmulas de área de:
 - Polígonos (triángulos, paralelogramos, polígono regular...).
 - Figuras circulares (círculo, sector circular, corona circular...)
- Obtención de cualquier elemento de un polígono (altura de un triángulo, apotema de un polígono regular...) a través del Teorema de Pitágoras.
- Cálculo del perímetro de un polígono a través del Teorema de Pitágoras.
- Obtención del área de un polígono a través del Teorema de Pitágoras.
- Determinación del área de una figura plana cualquiera, por descomposición en otras figuras cuyas áreas son conocidas.

1.5.1.3. Actitudinales

- Valoración del trabajo en equipo, actitud de respeto hacia los demás y capacidad de diálogo.
- Confianza en las propias capacidades para percibir figuras planas y resolver problemas geométricos.
- Reconocimiento y valoración de las relaciones entre el lenguaje gráfico, algebraico y numérico.
- Gusto por la representación clara y ordenada de figuras geométricas.
- Reconocimiento y valoración de los métodos y términos matemáticos que aparecen en el estudio de la geometría.
- Interés y gusto por la descripción verbal precisa de formas geométricas.

1.5.2. Competencias claves

- **Competencia en comunicación lingüística (C.C.L.)(C1):** 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.
- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (C.M.C.T.)(C2):** Inducen y fortalecen algunos aspectos esenciales de la formación de las personas que resultan fundamentales para la vida. En una sociedad donde el impacto de las matemáticas, las ciencias y las tecnologías es determinante, la consecución y sostenibilidad del bienestar social exige conductas y toma de decisiones personales estrechamente vinculadas a la capacidad crítica y visión razonada y razonable de las personas.
- **Competencia digital (C.D.)(C3):** Es aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad.
- **Competencia de aprender a aprender (C.P.A.A)(C4):** 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.

- **Competencias sociales y cívicas (C.S.C.)(C5):** Implican la habilidad y capacidad para utilizar los conocimientos y actitudes sobre la sociedad en su concepción dinámica, cambiante y compleja, para interpretar fenómenos y problemas sociales en contextos cada vez más diversificados; para elaborar respuestas, tomar decisiones y resolver conflictos, así como para interactuar con otras personas y grupos conforme a normas basadas en el respeto mutuo y en convicciones democráticas.
- **Competencia del sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (S.I.E.)(C6):** 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.
- **Competencia de conciencia y expresiones culturales (C.E.C.)(C7):** 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.

1.5.3. Conceptos previos

- Conocimiento del concepto de polígono, así como los elementos de los mismos y la clasificación según su número de lados.
- Distinción y operación con diferentes tipos de ángulos.
- Reconocimiento de polígonos regulares.
- Diferenciación entre circunferencia y círculo.
- Conocimiento del Teorema de Pitágoras.
- Conocimiento del concepto de área y perímetro.
- Conocimiento del perímetro del:
 - Cualquier polígono (triángulo, paralelogramo...)
 - Circunferencia.
- Conocimiento del área de:
 - Cualquier polígono.
 - Círculo.

1.6. Cómo enseñar

1.6.1. Metodología

1.6.1.1. General

Atendiendo a los principios metodológicos que aparecen en el **Orden ECD 65/2015** se plantea una metodología que incluye los siguientes modelos:

- **Expositivo y constructivista.** Los principales contenidos son expuestos por el profesor, y el alumno es el encargado de ir construyendo las relaciones existentes y reordenar la materia en su esquema cognitivo. De este modo, mediante la realización de ejercicios, de manera individual, los alumnos, partiendo de la base que el profesor le ha proporcionado, resuelven dichos ejercicios fomentando el auto aprendizaje.
- **Aprendizaje activo.** Pretendemos fomentar la participación del alumnado, invitándolos a realizar preguntas, comentar dudas y salir a la pizarra. De este modo incrementaremos su atención y su motivación.
- **Uso de las nuevas tecnologías en la educación (T.I.C.).** Aprovechando que se trata de un centro T.I.C, el uso de las nuevas tecnologías nos puede ayudar a asentar los conocimientos. Cuando el profesor estime oportuno, se desarrollarán mediante la pizarra digital algunas actividades.

1.6.1.2. Esquema de las sesiones

Las sesiones se llevarán a cabo con el siguiente esquema:

1. La mayoría de las clases comenzarán con la resolución de los ejercicios propuestos en el día anterior. La intención es siempre que el alumno sea en la pizarra el que los resuelva.

De esta manera, no sólo trabajamos la competencia matemática, la competencia lingüística entra en juego, ya que el alumno expondrá los métodos que ha utilizado para la resolución del ejercicio. También se trabajará la competencia del sentido y espíritu emprendedor, ya que en principio está previsto que el alumno salga a la pizarra de forma voluntaria.

2. A continuación, el profesor expondrá el contenido teórico planeado para ese día. No se tratará de una lección magistral, sino que el profesor hará partícipes a sus

alumnos involucrándolos mediante preguntas. Esto le permitirá al docente conocer las ideas previas que los alumnos tienen con respecto al tema y poder enfocarlos en torno a ellas.

3. El profesor realizará ejemplos en la pizarra, enseñándoles de manera detallada los pasos que deben de seguir. En algunos casos, se pedirán voluntarios para realizar un problema similar al anteriormente explicado. En otros casos, será el profesor quien realice varios ejemplos.
4. Para asimilar correctamente la materia, se propondrán ejercicios al final de la clase, estos deberán de ser resueltos en casa o en el tiempo restante de las clases de manera individual.

1.6.2. Temporalización

Para impartir la unidad, se llevaron a cabo 12 sesiones. Antes de describir cada una de ellas, asociaremos las competencias claves que se han trabajado en todas las sesiones:

Sesión	Contenidos	Competencias
1	Evaluación de conocimientos previos.	C1, C2, C6
2	Concepto de polígono, así como sus elementos y distintas formas de clasificarlos. Elementos y propiedades polígono regular.	C1, C2, C4, C6
3	Elementos y propiedades de los triángulos y cuadriláteros. Teorema de Pitágoras.	C1, C2, C3, C4, C6
4	Figuras circulares y recta tangente a una circunferencia.	C1, C2, C3, C4, C6
5	Cálculo de perímetro y área de las figuras trabajadas.	C1, C2, C3, C4, C6
6	Corrección de ejercicios del cálculo de perímetros y áreas.	C1, C2, C4, C6
7	Cálculo de perímetro y área de figuras planas compuestas.	C1, C2, C4, C5, C6
8	Corrección de ejercicios de figuras compuestas.	C1, C2, C4, C6
9	Lugares geométricos.	C1, C2, C3, C4, C6
10	Repaso general.	C1, C2, C4, C5, C6
11	Examen.	C1, C2, C5
12	Entrega de examen, corrección y encuesta.	C1, C2, C4, C5

Tabla 3: Temporalización

Sesión 1 (09-04-2019): Clase inicial.

La finalidad de esta sesión fue obtener el nivel de los alumnos sobre los conceptos previos que deberían de saber y que ya comentamos en la sección 1.5.3..

Para ello, se realizaron dos actividades en clase, una conjuntamente y la otra de manera individual. El uso de este método fue para tener una primera toma de contacto con los alumnos y conocerlos. Veamos en qué consistieron las actividades:

- **Cartas de geometría:** El juego consiste en repartir una carta a cada alumno. En cada carta, en una de sus caras aparece una pregunta y en la otra cara, la respuesta de una de las preguntas de otra carta.

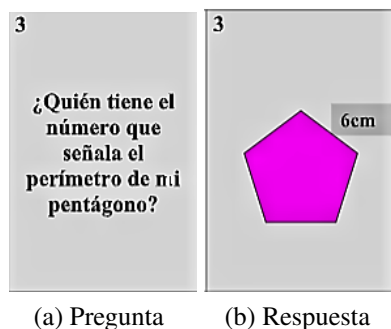


Imagen 9: Cartas de geometría

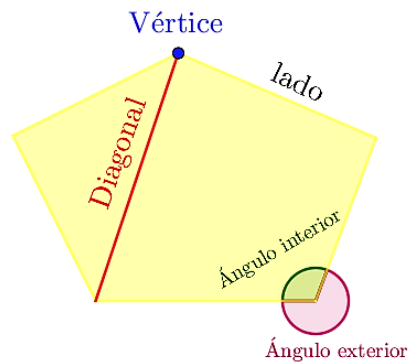
Una vez repartidas todas las cartas, empezará una carta al azar. El alumno que posea esa carta leerá su pregunta. La respuesta se encontrará en otra carta que poseerá otro alumno. Éste, a través de sus conocimientos, ha de saber que tiene la respuesta y comentarlo en clase. Después le dará la vuelta a su carta para leer su pregunta, repitiéndose la misma operación. Se sigue así hasta que llegemos de nuevo a la carta inicial.

- **Crucigrama:** El crucigrama está formado por palabras que han manejado en cursos anteriores. De forma individual, desarrollaron el crucigrama, de manera que al final de la sesión entregaron al profesor la actividad. Esta actividad fue calificada con una nota que osciló de 0 a 10, con el objetivo de tener en conocimiento el nivel previo de los alumnos que conformaban la clase.

La totalidad de estas actividades se pueden ver en el Anexo I.

Sesión 2 (10-04-2019):

En esta sesión se profundizó sobre el concepto de polígono y los elementos que lo forman:



A partir de ahí se sacaron algunas propiedades de los elementos del polígono, como por ejemplo, el número de lados, vértices, ángulos interiores y diagonales.

Después, se introdujeron diversas formas de clasificar los polígonos:

- Según sus ángulos:
 - Convexo o cóncavo.
 - Equiángulo o no equiángulo.

Aprovechando la clasificación de polígonos según sus ángulos, se introdujo una fórmula que indica la suma de los ángulos interiores de un polígono de n lados:

$$180^{\circ}(n - 2)$$

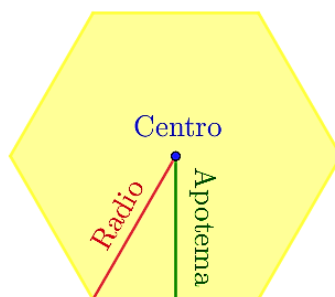
Para afianzar la fórmula matemática, se puso un par de ejemplos de polígonos de 3 y 4 lados.

- Según sus lados: Equilátero o no equilátero.

Fue en este momento cuándo se lanzaron una serie de preguntas para conseguir que los alumnos entendieran los distintos tipos de clasificación que se habían explicado. Por ejemplo, una de las preguntas que se hicieron fue si un triángulo puede ser cóncavo. En este caso, los alumnos tenían que ver que un triángulo no puede ser cóncavo porque la suma de los ángulos interiores del mismo es igual a 180° , luego ninguno de ellos puede

ser mayor que 180° .

Con esto, se pudo definir el concepto de polígono regular, además de los elementos que forman dicho polígono:



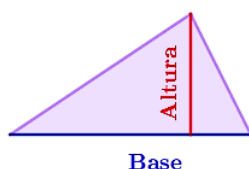
Dadas estas condiciones, se propusieron una serie de ejercicios relacionados con los conceptos trabajados en clase (Ejercicios 1 y 2 del Anexo II). Estos ejercicios fueron mandados como tarea para la siguiente sesión, ya que sólo faltaban 5 minutos para el término de la clase.

Sesión 3 (23-04-2019):

Después de profundizar en la sesión anterior sobre el concepto de polígono y los elementos que lo forman, el objetivo de esta sesión era adentrarnos en los polígonos de 3 y 4 lados, es decir, en los triángulos y los cuadriláteros.

Sin embargo, esta sesión se vió afectada por ser la primera después de Semana Santa, por lo que el comienzo de la clase se centró en repasar de forma breve los conceptos y los tipos de clasificación que se explicaron en la sesión 2.

Transcurridos 15 minutos de clase se comenzó con el objetivo real de la sesión, profundizar en los triángulos. Se explicaron cuáles son los elementos que forman un polígono de 3 lados (aparte de los vistos en la sesión 2):



Además, se insistió en la existencia de 3 alturas, una por cada base. Para que los alumnos pudieran verlo mejor, gracias a la pizarra digital, pudimos dibujar las 3 alturas

de un triángulo en el programa GeoGebra y explicarles, que dichos segmentos se cortan en un punto llamado ortocentro:

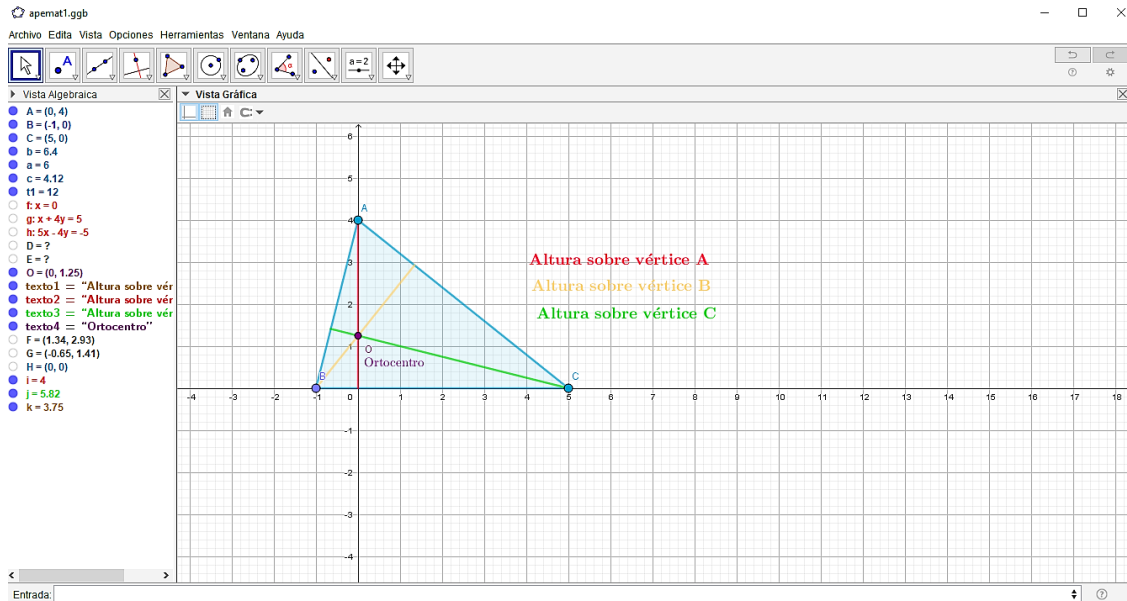


Imagen 10: Visualización mediante GeoGebra de las tres alturas de un triángulo

Gracias a esto, los alumnos pudieron contemplar de forma más práctica el concepto de altura y de ortocentro, ya que a partir de una definición matemática formal era más complicado de entender.

Después de definir un triángulo y sus elementos, nos centramos en distintos tipos de clasificación de triángulos:

■ Según sus lados:

- Equilátero.
- Isósceles.
- Escaleno.

■ Según sus ángulos:

- Acutángulo.
- Rectángulo.
- Obtusángulo.

Fomentando la participación en clase, se les preguntó si existen más tipos de triángulos según sus ángulos. En particular, se preguntó si un triángulo puede tener dos ángulos obtusos, o dos ángulos rectos, ya que sólo se distinguían tres casos entre todos los posibles.

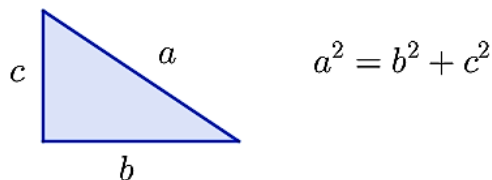
Gracias a la sesión anterior, donde se aclaró que la suma de los ángulos interiores de un triángulo es igual a 180° , los alumnos contemplaron que esas son las tres únicas posibilidades de formar triángulos, ya que un polígono de tres lados no puede tener dos ángulos obtusos ni dos ángulos rectos.

Para que los estudiantes consolidasen estos conceptos, se les propuso un ejercicio:

Ejercicio: Considera si son posibles los siguientes triángulos:

1. Triángulo equilátero rectángulo.
2. Triángulo isósceles acutángulo.
3. Triángulo isósceles rectángulo.

Al finalizar este ejercicio, se pasó al conocido Teorema de Pitágoras:

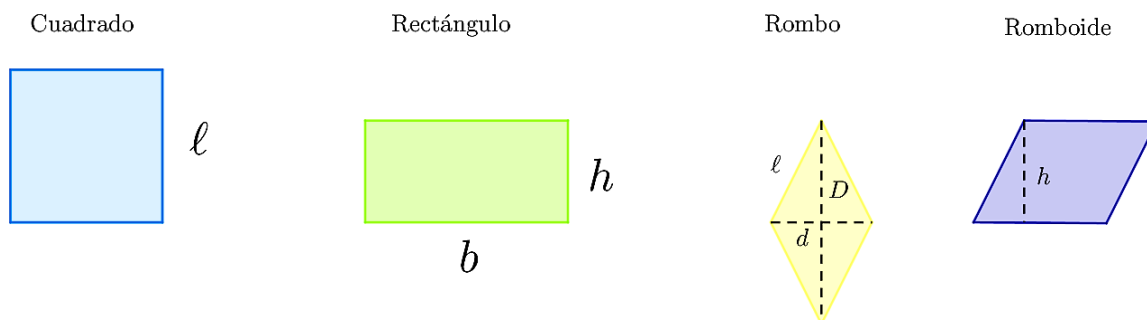


A la hora de impartir este contenido, se consideró que el Teorema de Pitágoras no era un resultado nuevo para ellos, por lo que se les preguntó que decía dicho teorema. Una vez enunciado, se pasaron a realizar ejercicios donde el objetivo era aplicar el Teorema de Pitágoras.

Ejercicio: Calcula la medida de la hipotenusa de los triángulos cuyos catetos miden:

- a) 39 mm y 80 mm.
- b) 13 mm y 84 mm.
- c) 11 mm y 60 mm.

A continuación, se pasaron a los cuadriláteros, en concreto a los paralelogramos:



Con el objetivo de que entendieran realmente el concepto de paralelogramo (caso particular de cuadrilátero), se dibujó un trapecio, cuadrilátero que en este caso no es paralelogramo.

Finalmente, se mandaron una serie de tareas para la siguiente sesión (Ejercicios 6, 7 y 8 del Anexo II).

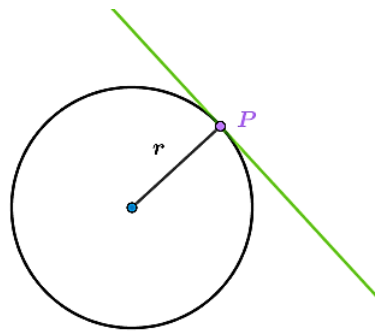
Sesión 4 (24-04-2019):

La sesión comenzó con la corrección de las actividades mandadas como tarea en la clase anterior. Se revisó quiénes habían realizado los ejercicios, aspecto importante no sólo para ponderar la actitud del alumno durante la unidad, sino para ver las dificultades que encontraron los alumnos a la hora de realizar los ejercicios.

A continuación, pasamos a hablar de las figuras circulares. Lo primero que se hizo fue definir el concepto de figura circular, y posteriormente, el de circunferencia. Después, se detallaron los elementos que constituyen una circunferencia de radio r ($r > 0$):



Además, se introdujo el concepto de recta tangente a una circunferencia en un punto P :



Posteriormente, se llevaron a cabo una serie de ejercicios:

Ejercicio 1: Dibuja la circunferencia de centro $(1,2)$ y radio 4 cm . Escoge un punto de la circunferencia y traza la recta tangente a ese punto.

Ejercicio 2: Representa la recta que contiene las soluciones de la ecuación $x + y = 4$. Dibuja la circunferencia tangente a esa recta con centro en el origen.

El ejercicio 2 se hizo en la pizarra digital con el programa GeoGebra, ya que la mayor parte de los alumnos no recordaban el algoritmo para representar rectas en el plano:

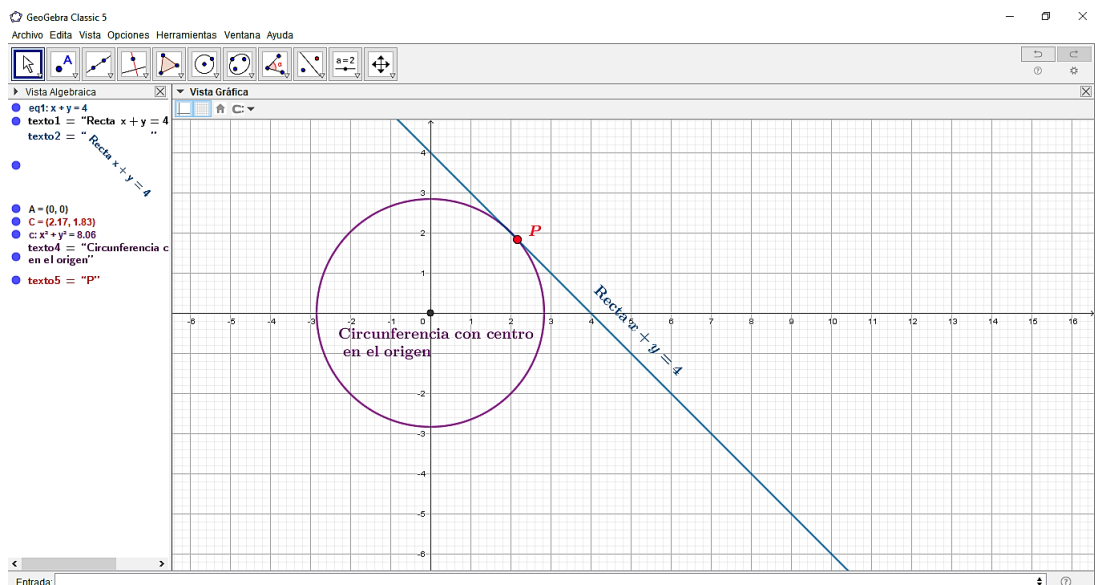
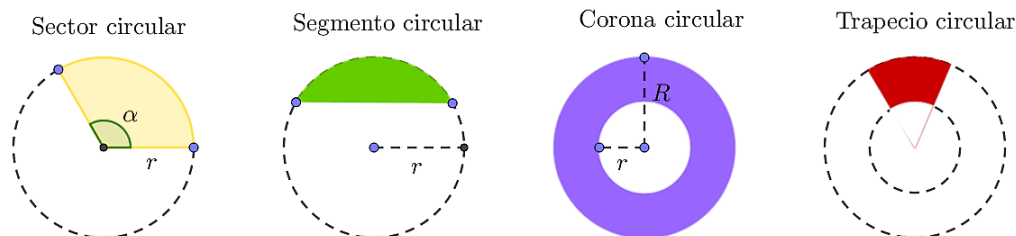


Imagen 11: Resolución mediante GeoGebra del ejercicio 2 de la sesión 4

Fue el momento en el que se definió el concepto de círculo, visto como superficie plana y cerrada delimitada por una circunferencia. Poco después, se detallaron otras figuras circulares:



Finalmente, como tarea se mandaron una serie de ejercicios relacionados con los contenidos trabajados en la sesión 3, ya que se consideraba importante dominar estos tipos de ejercicios para conseguir el principal objetivo de la unidad, el cálculo de áreas y perímetros (Ejercicios 4 y 5 del Anexo II).

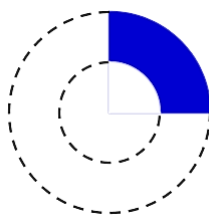
Sesión 5 (25-04-2019):

En esta sesión se trabajó uno de los objetivos más importantes de la unidad didáctica, el cálculo de perímetros y áreas de las figuras que se han trabajado.

En primer lugar, se corrigieron los ejercicios de la sesión anterior. En este caso, para centrarnos en los perímetros y en las áreas de polígonos y figuras circulares el mayor tiempo posible, los ejercicios fueron realizados por el profesor en la pizarra, resolviendo de esta forma las dificultades que encontraron los alumnos.

Al término de la corrección de los ejercicios, se definieron los conceptos de perímetros y áreas, donde se hizo especial hincapié en las medidas del perímetro (cm , m ...) y del área de cualquier figura (cm^2 , m^2 ...). Además, para poder realizar los ejercicios relacionados con perímetros y áreas, se facilitaron a los alumnos una hoja con las fórmulas de los perímetros y áreas de las figuras trabajadas en las sesiones anteriores, es decir, las fórmulas de polígonos y de figuras circulares. Esta ficha se puede ver en el Anexo III.

El motivo de esta ficha se basa en que al ser 3º E.S.O. académicas, tenemos que estos alumnos han manejado la mayoría de estas fórmulas en cursos anteriores, luego no fue necesario profundizar en cada una de ellas. Por ello se consideró una herramienta principal el uso de esta ficha para los alumnos, pasando a ser la realización de ejemplos y ejercicios la verdadera finalidad de la sesión. Sin embargo, existen algunas fórmulas que les resultaron nuevas, sobretudo el perímetro y el área de las figuras circulares. De esta forma, se enfatizó en aquellas figuras.

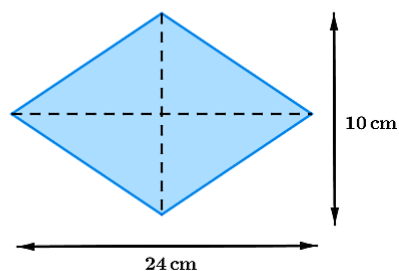
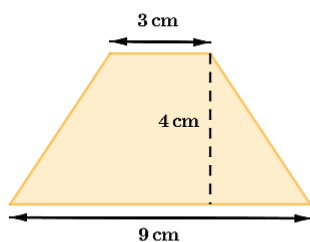


Para calcular el perímetro de esta figura, se utilizó la definición de perímetro y se consideraron las longitudes (en este caso genéricas) de todos los lados o arcos de circunferencia que delimitan el trapecio circular.

En cuanto al área se refiere, podemos considerar esta figura como una figura compuesta³, de forma que un trapecio circular es una porción de una corona circular o la diferencia de dos sectores circulares concéntricos.

Se aplicó la misma metodología con el segmento circular, ya que en este caso sus fórmulas son un poco más complejas y más difíciles de entender. La finalidad por otro lado era intentar que los alumnos se aprendieran de memoria el menor número de fórmulas posibles, ya que muchas de ellas se extraen a partir de otras. A partir de aquí, se vieron varios ejemplos de cálculo de perímetros y áreas:

Ejemplo: Calcula el área y el perímetro de las siguientes figuras:



Una vez hecho el ejemplo, se les mandó un ejercicio para que ellos hicieran en clase, donde además entraban en juego conceptos trabajados en las sesiones anteriores:

Ejercicio: Consideramos un triángulo isósceles cuya altura mide 3 cm y su base 8 cm . Calcula el área y el perímetro de dicho triángulo.

³Aunque el cálculo de áreas de figuras compuestas se ha explicado en las sesiones posteriores, al haber trabajado con ello en cursos anteriores, se decidió explicar la fórmula del área del trapecio circular como una figura compuesta

Finalmente, se les mandaron tareas relacionadas con el cálculo de áreas y perímetros de las figuras que hay en la hoja repartida (Ejercicios 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15 del Anexo II).

Sesión 6 (26-04-2019):

Esta sesión continuó con el cálculo de áreas y perímetros. Debido a la gran cantidad de ejercicios que se mandaron como tarea en la sesión anterior, la mayor parte de la clase lo constituyó la corrección de los mismos.

Antes de corregir los ejercicios, se controló quiénes habían realizado dichas tareas, y qué dificultades habían encontrado, ya que estos ejercicios constituyen uno de los objetivos más importantes de la unidad.

Los alumnos y el profesor en la pizarra fueron intercalándose para la corrección de los ejercicios.

Una vez corregidos, se mandaron como tarea algunos ejercicios en los que en la mayoría de ellos se preguntaba el cálculo de perímetros y áreas de figuras circulares, figuras que no se mandaron como tarea en la sesión anterior (Ejercicios 16, 17, 18, 19, 20 y 21).

Sesión 7 (30-04-2019):

La finalidad de esta sesión fue el cálculo de áreas y perímetros de figuras compuestas, figuras que se pueden descomponer en otras que se han trabajado en sesiones anteriores.

La sesión comenzó con la corrección de los ejercicios propuestos en la sesión anterior. Además, se pasó lista para ver qué alumnos habían realizado los ejercicios, y ver cuáles habían sido los ejercicios que les resultaron más difíciles. Los alumnos de forma voluntaria en la medida de lo posible habían salido a la pizarra a realizar los ejercicios.

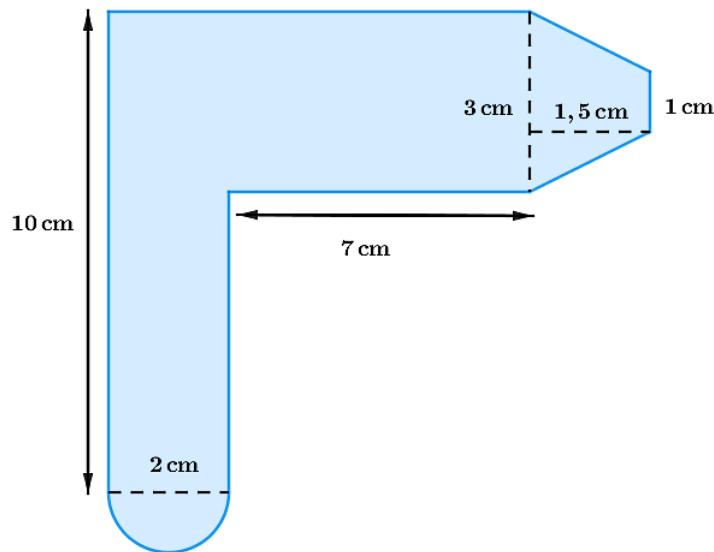
Durante la corrección de la tarea se fueron recordando las fórmulas del área y del perímetro de las figuras en los ejercicios, resolviendo a la misma vez las dudas que les surgían a los alumnos (la razón de porqué su resolución no fue correcta, un paso del ejercicio que no habían entendido...).

Debido a la gran cantidad de ejercicios, la mayor parte de la clase se centró en la co-

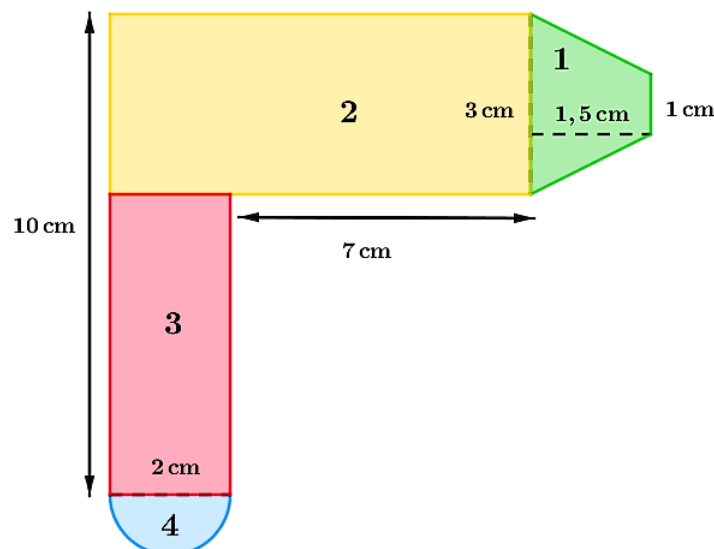
rección de ellos. Pasados 30 minutos de clase, pasamos al objetivo de la sesión, el cálculo de perímetros y áreas de figuras compuestas.

En primer lugar, se explicó a los alumnos que las figuras compuestas que vamos a trabajar no son más que unión de las figuras que hemos trabajado (polígonos o figuras circulares). Entonces, dadas estas condiciones, se esbozó en la pizarra el siguiente ejemplo:

Ejemplo: Consideramos la siguiente piscina:



A continuación, para promover la participación de los alumnos en clase, se les preguntó en cuántas figuras se puede descomponer la piscina. Una vez preguntado, llegamos a la siguiente descomposición:

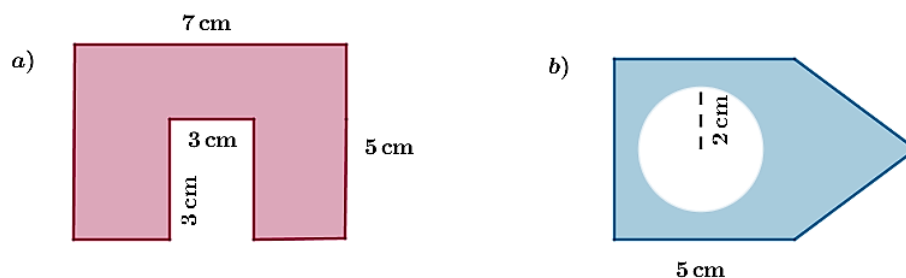


De todas formas, se aclaró a los alumnos que no existe una única manera de descomponer estas figuras, existen diversas formas. Después de descomponer la figura, se llevó a cabo el cálculo del área de la misma. Para ello, se explicó que deben de calcular el área de cada una de las figuras que forman la piscina y después sumarlas.

Para el cálculo del perímetro, utilizamos el concepto de perímetro definido en sesiones anteriores para que entendiesen que era lo que tenían que calcular, que no es más que calcular la longitud de los lados o arcos de circunferencia que delimitan la figura y después sumarla. Además, se aclaró que el perímetro total no es la suma de los perímetros de las figuras que descomponen la figura total, como sí que ocurre con el área.

Una vez calculado el perímetro y el área de la figura, se resolvieron las dudas que surgieron y se propusieron ejercicios a los alumnos para que lo realizaran en clase. Además, a la misma vez, se mandaron las tareas para el próximo día (Ejercicios 22, 23 y 24):

Ejercicio: Calcula el área de las siguientes figuras:



Sesión 8 (02-05-2019):

En esta sesión el objetivo era explicar el último punto de la unidad, lugares geométricos.

Comenzamos corrigiendo los ejercicios mandados como tarea en la sesión anterior. En este caso, debido a la gran importancia que tiene en la unidad el cálculo de áreas y perímetros de figuras compuestas, toda la sesión se centró en corregirlos.

Como en la mayoría de sesiones, la corrección de los mismos fueron realizadas por alumnos y profesor en la pizarra, contando de forma positiva la participación de los alumnos durante la corrección.

Finalmente, al no haber dado lugares geométricos en esta sesión, las tareas que se mandaron para casa constituían un repaso de lo que se había visto en sesiones anteriores (Ejercicios 3, 25, 26 y 27 del Anexo II).

Sesión 9 (03-05-2019):

Al no ver el último punto de la unidad en la sesión anterior tal y como se tenía previsto, lo primero que se hizo en clase fue explicar el concepto de lugar geométrico.

Una vez definido, pasamos a ver ejemplos de lugares geométricos. En particular, esos ejemplos eran figuras ya trabajadas que se podían contemplar como lugares geométricos. Para dibujarlos, utilizamos la pizarra digital con el programa GeoGebra:

Ejemplos:

1. Lugar geométrico de los puntos que se encuentran a una distancia 2 del punto $P = (1, 2)$.
2. Lugar geométrico de los puntos que equidistan de las rectas r y s .

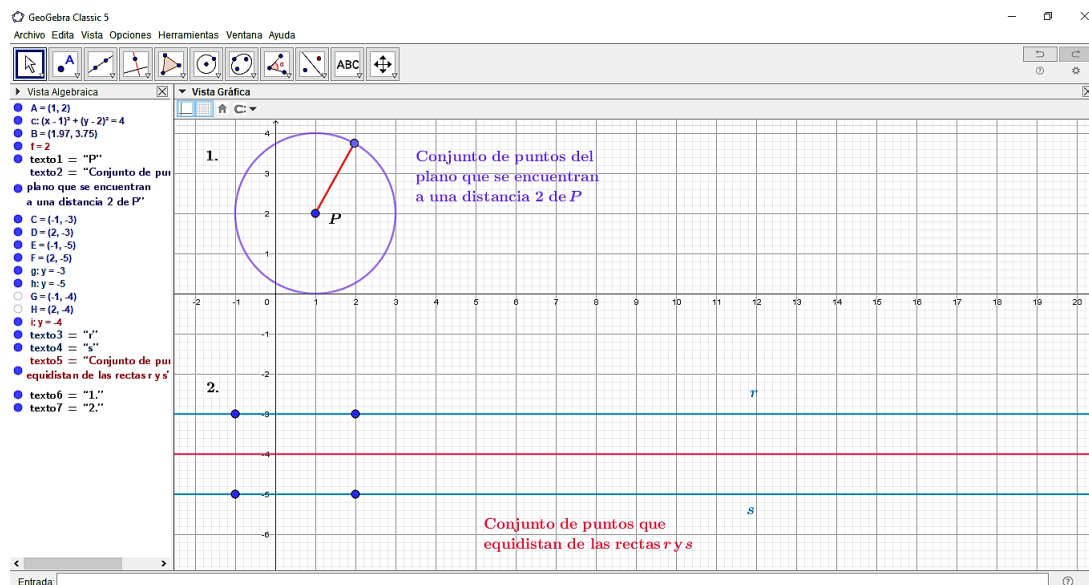


Imagen 12: Resolución mediante GeoGebra del ejemplo expuesto en la sesión 9

Una vez visto todos estos ejemplos, fomentando la participación de los alumnos y considerándose de forma positiva, se hizo entre todos el siguiente ejercicio:

Ejercicio: Determina y representa el lugar geométrico de los puntos cuya distancia al punto $(2, 3)$ es la indicada:

1. 2 cm .
2. Menor que 4 cm .
3. Mayor que $1,5\text{ cm}$ y menor que 3 cm .

A continuación, se vieron los conceptos de mediatriz de un segmento y bisectriz de un ángulo. Además, una vez conocido los conceptos de mediatriz y bisectriz, éstos se vieron desde el punto de vista de lugar geométrico, para que se entendiera mejor aún este concepto.

Finalmente, se corrigieron los ejercicios mandados como tarea. Estos ejercicios fueron corregidos por los alumnos en la pizarra.

Para esta sesión no se mandó tarea, ya que la siguiente sesión era la sesión de repaso. Por esta razón, se insistió a los alumnos que estudiaran en sus casas para poder resolver dudas el próximo día.

Sesión 10 (07-05-2019):

El objetivo de esta sesión era repasar lo visto en las sesiones anteriores, ya que en la próxima sesión se realizaría la prueba de evaluación de la unidad. Para repasar, se repartió una ficha con ejercicios a los alumnos para que los realizaran durante la hora (Ficha en Anexo IV).

Sesión 11 (08-05-2019):

En esta sesión se llevó a cabo la prueba de la unidad didáctica.

Sesión 12 (14-05-2019):

En esta sesión se corrigió y se repartieron los exámenes a los alumnos con sus correspondientes notas para que vieran sus fallos o algún error a la hora de corregir.

Al final de la clase, se les pasó a los alumnos una encuesta para valorar algunos aspectos de la unidad didáctica y cómo se ha impartido según ellos (ver encuesta en Anexo VI).

1.6.3. Atención a la diversidad

Como ya comentamos en el apartado 1.2., no existe ningún alumno al que se le haya llevado a cabo alguna adaptación curricular. Esto implica que durante el periodo de intervención de prácticas, a todos se les ha tratado de la misma manera, siguiendo el mismo criterio.

1.6.4. Recursos utilizados

Por recursos didácticos se debe entender todo aquellos que facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje, luego es un aspecto muy importante en la planificación y programación que debe realizar el docente.

1.6.4.1. Recursos materiales

- **Libro de texto:** Siguiendo la programación didáctica del departamento, el libro que emplean tanto alumno como docente es el libro MATEMÁTICAS ACADÉMICAS 3º E.S.O. de la Editorial Santillana, serie Solucionaria. Sin embargo, a la hora de impartir la unidad didáctica, se ha hecho también uso del libro MATEMÁTICAS 3º E.S.O. ORIENTADAS A LAS ENSEÑANZAS ACADÉMICAS de la Editorial SM, proyecto Savia, sobretodo para establecer el guión de la unidad, así como extraer del mismo algunos ejercicios.
- **Fotocopias:** Durante la unidad se repartirán una serie de fichas para mejorar el proceso de aprendizaje, entre ellas, la ficha de las fórmulas de los perímetros y de las áreas de las figuras que se han trabajado en clase.
- **Pizarra y tizas:** La pizarra tradicional será el recurso básico para el desarrollo de las clases.
- **Material de juego:** Para la sesión 1, en la que se realiza el juego de las cartas de geometría, el docente aportará el material necesario.

1.6.4.2. Recursos informáticos

- **Pizarra digital:** Haremos uso de ella en algunas sesiones para explicar de forma visual mediante el programa GeoGebra algunos conceptos que puedan llegar a ser abstractos para los alumnos. Además, con ella podemos abrir algunos archivos que puedan resultar útiles.

1.6.5. Elementos transversales

En el Real Decreto 1105/2014, en su artículo 6 nos habla de los elementos transversales en la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato:

1. En Educación Secundaria Obligatoria, sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las materias de cada etapa, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el emprendimiento y la educación cívica y constitucional se trabajarán en todas las materias.
2. Las Administraciones educativas fomentarán el desarrollo de la igualdad efectiva entre hombres y mujeres, la prevención de la violencia de género o contra personas con discapacidad y los valores inherentes al principio de igualdad de trato y no discriminación por cualquier condición o circunstancia personal o social.
3. Las Administraciones educativas fomentarán el aprendizaje de la prevención y resolución pacífica de conflictos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, así como de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político, la paz, la democracia, el respeto a los derechos humanos, el respeto a los hombre y mujeres por igual, a las personas con discapacidad y el rechazo a la violencia terrorista, la pluralidad, el respeto al Estado de derecho, el respeto y consideración a las víctimas del terrorismo y la prevención del terrorismo y de cualquier tipo de violencia.
4. La programación docente debe comprender en todo caso la prevención de la violencia de género, de la violencia contra las personas con discapacidad, de la violencia terrorista y de cualquier forma de violencia, racismo o xenofobia, incluido el estudio del Holocausto judío como hecho histórico. Se evitarán los comportamientos y contenidos sexistas y estereotipos que supongan discriminación.
5. Los currículos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato incorporarán elementos curriculares relacionados con el desarrollo sostenible y el medio ambiente, los riesgos de explotación y abuso sexual, el abuso y maltrato a las personas con discapacidad, las situaciones de riesgo derivadas de la inadecuada utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, así como la protección ante emergencias y catástrofes.
6. Los currículos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato incorporarán elementos curriculares orientados al desarrollo y afianzamiento del espíritu emprendedor, a la adquisición de competencias para la creación y desarrollo de los

diversos modelos de empresas y al fomento de la igualdad de oportunidades y del respeto al emprendedor y al empresario, así como a la ética empresarial. Las Administraciones educativas fomentarán las medidas para que el alumnado participe en actividades que le permita afianzar el espíritu emprendedor y la iniciativa empresarial a partir de aptitudes como la creatividad, la autonomía, la iniciativa, el trabajo en equipo, la confianza en uno mismo y el sentido crítico.

7. Las Administraciones educativas adoptarán medidas para que la actividad física y la dieta equilibrada formen parte del comportamiento juvenil. A estos efectos, dichas Administraciones promoverán la práctica diaria de deporte y ejercicio físico por parte de los alumnos y alumnas durante la jornada escolar, en los términos y condiciones que, siguiendo las recomendaciones de los organismos competentes, garanticen un desarrollo adecuado para favorecer una vida activa, saludable y autónoma. El diseño, coordinación y supervisión de las medidas que a estos efectos se adopten en el centro educativo serán asumidos por el profesorado con cualificación o especialización adecuada en estos ámbitos.
8. En el ámbito de la educación y la seguridad vial, las Administraciones educativas incorporarán elementos curriculares y promoverán acciones para la mejora de la convivencia y la prevención de los accidentes de tráfico, con el fin de que el alumnado conozca sus derechos y deberes como usuario de las vías, en calidad de peatón, viajero y conductor de bicicletas o vehículos a motor, respete las normas y señales, y se favorezca la convivencia, la tolerancia, la prudencia, el autocontrol, el diálogo y la empatía con actuaciones adecuadas tendentes a evitar los accidentes de tráfico y sus secuelas.

1.7. Evaluación

Según el **Real Decreto 1105/2014**, de 26 de diciembre, los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje relacionados con esta unidad didáctica son los siguientes:

Bloque 3: Geometría	
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>1. Reconocer y describir los elementos y las propiedades características de las figuras planas, los cuerpos geométricos elementales y sus configuraciones geométricas.</p> <p>2. Utilizar el teorema de Tales y las fórmulas usuales para realizar medidas indirectas de elementos inaccesibles y para obtener las medidas de longitudes, áreas y volúmenes de los cuerpos elementales, de ejemplos tomados de la vida real, representaciones artísticas como pintura o arquitectura, o de la resolución de problemas geométricos.</p>	<p>1.1. Conoce las propiedades de los puntos de la mediatriz de un segmento y de la bisectriz de un ángulo, utilizándolas para resolver problemas geométricos sencillos.</p> <p>1.2. Maneja las relaciones entre ángulos definidos por rectas que se cortan o por paralelas cortadas por una secante y resuelve problemas geométricos sencillos.</p> <p>2.1. Calcula el perímetro y el área de polígonos y de figuras circulares en problemas contextualizados aplicando fórmulas y técnicas adecuadas.</p>

Tabla 4: Criterios de evaluación

1.7.1. Evaluación del alumno

Para evaluar al alumnado de manera continua, realizaremos un seguimiento teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Prueba inicial: No contará en la evaluación pero servirá de guía al docente para enfocar la unidad de forma adecuada.
- Prueba final (Ver Anexo V): A continuación, se detallarán los criterios y observaciones tenidas en cuenta en la valoración de los ejercicios del examen:

Ejercicio 1: El objetivo de este ejercicio es que los alumnos razonen las propiedades de las figuras planas trabajadas en las primeras sesiones de la unidad.

Ejercicio 2: La finalidad es similar al del ejercicio anterior, en particular, trabajar con los ángulos interiores de un polígono de n lados, así como razonar sobre sus propiedades.

Ejercicio 3: El objetivo de este ejercicio es el conocimiento de las fórmulas de perímetros y áreas de las figuras trabajadas (polígonos y figuras circulares) aplicando en alguna ocasión el Teorema de Pitágoras. Además, es importante que tengan

los conceptos claros, para poder aplicar dicho teorema de forma correcta (por ejemplo, no confundir la apotema de un polígono con el radio).

Ejercicio 4: Se considera el ejercicio más importante de la prueba (de ahí que sea el que más peso tenga), donde se integra el cálculo de áreas de figuras planas compuestas con el cálculo de perímetros de las mismas. Para ese cálculo, se pretende usar el Teorema de Pitágoras, herramienta clave para obtener los objetivos de la unidad.

Ejercicio 5: Se pretende asociar mediante un ejemplo de la vida real todo lo trabajado durante la unidad. Es importante por ello que tengan los conocimientos muy bien consolidados y que sepan aplicar de manera adecuada el Teorema de Pitágoras.

- Actitud, compromiso y participación en clase: En este aspecto se tendrán en cuenta los siguientes apartados:
 - Respetar las normas.
 - Respetar a los compañeros.
 - Prestar atención en las explicaciones.
 - Participar de manera activa en el aula.
 - Salir de manera voluntaria a la pizarra.
- Seguimiento de la realización de los ejercicios mandados como tareas para casa.

De esta forma, y siguiendo la programación didáctica del departamento en la medida de lo posible, cada uno de los aspectos tendrán un peso específico en la evaluación del alumnado, que se detalla en la siguiente tabla:

Departamento de Matemáticas			
Curso	Prueba Escrita	Actitud y participación	Realización de ejercicios
3º Académicas	80 %	10 %	10 %

Tabla 5: Porcentajes

A partir de estos criterios, se obtuvieron los siguientes resultados ⁴:

Notas 3º E.S.O. Académicas				
Alumno	Prueba Escrita	Nota actitud y participación	Nota ejercicios	Nota final
Alumno 1	1,5	6	5	2,3
Alumno 2	5	10	7,5	5,75
Alumno 3	6,75	10	5	6,9
Alumno 4	9,55	10	10	9,64
Alumno 5	5,75	7	10	6,3
Alumno 6	7,75	10	7,5	7,95
Alumno 7	4,25	10	10	5,4
Alumno 8	5,5	6	10	6
Alumno 9	7,5	10	7,5	7,75
Alumno 10	1	8	10	2,6
Alumno 11	3,75	8	10	4,8
Alumno 12	4,75	8	7,5	5,35
Alumno 13	2,6	7	7	3,48
Alumno 14	10	10	10	10
Alumno 15	5,4	4	10	5,72
Alumno 16	5,75	9	7,5	6,25
Alumno 17	5,75	4	10	6
Alumno 18	5	10	10	6
Alumno 19	-	8	7,5	-
Alumno 20	5,5	8	7	5,9
Alumno 21	6	10	10	6,8
Alumno 22	5,75	9	7,5	6,25
Alumno 23	2,25	8	10	3,6
Alumno 24	4	10	9,5	5,15
Alumno 25	7,25	9	10	7,7
Alumno 26	7,65	10	10	8,12

Tabla 6: Calificaciones de la unidad

1.7.2. Evaluación de la unidad didáctica

Como ya comentamos en la sesión 12, de cara al futuro profesional, se les pasó un cuestionario a los alumnos sobre mi labor como docente durante la unidad (Ver Anexo VI).

En ella se destacan algunos aspectos interesantes, como por ejemplo si la metodología fue adecuada, si se ha incentivado la participación de los alumnos en clase, si se han re-

⁴El alumno 19 faltó el día del examen

suelto de forma correcta las dudas de los alumnos... Además, en el caso de que el alumno quisiera destacar algún otro aspecto no comentado en el cuestionario, en la misma hoja podrían detallar alguna observación, tanto positiva como negativa.

Comentar que este cuestionario fue elaborado por dos compañeras del máster y yo, de forma que cada uno pensó en algunos criterios de la encuesta. Pensamos que es más justo hacerlo así que hacerlo sólo, ya que si se hace de forma individual, cada uno enfatizaría en los aspectos que ha trabajado en clase, dejando de lado otros que pueden llegar a ser importantes.

Por otro lado, se les recalcó a los alumnos que dicho cuestionario era anónimo, para lograr que sean sinceros y pongan lo que realmente piensan.

Dadas estas condiciones, se obtuvieron los siguientes resultados: ⁵

La metodología empleada del profesor para impartir la unidad ha sido adecuada					
	1	2	3	4	5
Nº de alumnos	0	0	0	4	20

Tabla 7: Resultados de la primera pregunta del cuestionario

Explica con claridad					
	1	2	3	4	5
Nº de alumnos	0	0	0	11	13

Tabla 8: Resultados de la segunda pregunta del cuestionario

Utiliza ejemplos útiles para explicar su asignatura					
	1	2	3	4	5
Nº de alumnos	0	0	0	4	20

Tabla 9: Resultados de la tercera pregunta del cuestionario

⁵Destacar que dos alumnos faltaron en esa sesión, luego la encuesta fue realizada a 24 alumnos en total.

Se han hecho suficientes actividades y ejemplos					
	1	2	3	4	5
Nº de alumnos	0	0	1	5	18

Tabla 10: Resultados de la cuarta pregunta del cuestionario

Integra teoría y práctica					
	1	2	3	4	5
Nº de alumnos	0	0	0	2	21

Tabla 11: Resultados de la quinta pregunta del cuestionario

Ha resuelto de forma adecuada las dudas que se plantean					
	1	2	3	4	5
Nº de alumnos	0	0	0	2	22

Tabla 12: Resultados de la sexta pregunta del cuestionario

El trato con los alumnos ha sido bueno					
	1	2	3	4	5
Nº de alumnos	0	0	0	0	24

Tabla 13: Resultados de la séptima pregunta del cuestionario

Promueve la participación de los alumnos					
	1	2	3	4	5
Nº de alumnos	0	0	1	9	14

Tabla 14: Resultados de la octava pregunta del cuestionario

El examen se corresponde con las actividades realizadas en clase					
	1	2	3	4	5
Nº de alumnos	0	0	1	10	13

Tabla 15: Resultados de la novena pregunta del cuestionario

2. Análisis y evaluación de la experimentación curricular

A continuación, destacaré algunas observaciones acerca del método utilizado para impartir la unidad didáctica, así como de la evolución del aprendizaje de los alumnos durante el periodo de prácticas del MAES. Muchas de estas observaciones serán objeto de propuesta de mejora en la siguiente sección.

Desde un punto de vista más general, cabe destacar que el periodo en el que se ha impartido la unidad no ha sido el más adecuado, debido a demasiadas interrupciones (Semana Santa, día del trabajador y algunas excursiones). Este aspecto influyó tanto en los criterios de calificación como en la temporalización, suprimiéndose alguna clase prevista. Más adelante profundizaremos en este detalle.

A pesar de esto, podemos decir que los resultados de la unidad han sido bastante positivos, donde un 80 % de la clase obtuvo una calificación superior a 5.

2.1. Evolución del aprendizaje de los alumnos

Para llevar a cabo un análisis más exhaustivo sobre este aspecto, desarrollaremos una tabla con las calificaciones de los alumnos en las dos primeras evaluaciones y en la unidad:

Notas 3º E.S.O. Académicas				
Alumno	Evaluación 1	Evaluación 2	Unidad didáctica	
Alumno 1	5	4	2,3	↓
Alumno 2	-	5	5,75	↑
Alumno 3	7	5	6,9	↑
Alumno 4	7	4	9,64	↑
Alumno 5	4	4	6,3	↑
Alumno 6	6	6	7,95	↑
Alumno 7	7	5	5,4	↑
Alumno 8	5	5	6	↑
Alumno 9	8	7	7,75	↑
Alumno 10	4	3	2,6	↓
Alumno 11	4	4	4,8	↑
Alumno 12	4	4	5,35	↑
Alumno 13	4	3	3,48	↑
Alumno 14	8	8	10	↑
Alumno 15	5	5	5,72	↑
Alumno 16	6	5	6,25	↑
Alumno 17	7	6	6	=
Alumno 18	4	5	6	↑
Alumno 19	4	5	-	-
Alumno 20	6	5	5,9	↑
Alumno 21	4	5	6,8	↑
Alumno 22	6	5	6,25	↑
Alumno 23	4	5	3,6	↓
Alumno 24	4	4	5,15	↑
Alumno 25	6	5	7,7	↑
Alumno 26	6	6	8,12	↑

Tabla 16: Comparación de calificaciones con respecto a las evaluaciones anteriores.

Es un buen momento para resaltar el trabajo de algunos alumnos durante la unidad. Destacar sobretudo el caso del alumno 4, que pasó de un 4 en la segunda evaluación a una calificación de 9,64 en la unidad. Además, es necesario puntualizar que en el caso de este alumno, el examen no fue el único aspecto positivo. Más bien lo contrario, era un alumno que mostraba interés en las clases, participando constantemente, atendiendo en todo momento, ayudando a sus compañeros y ofreciéndose voluntario para salir a la pizarra en casi todas las clases.

Aunque no fue el único alumno que mejoró sus notas con respecto a la evaluación anterior. Cómo se puede ver en la tabla 16, un total de 21 alumnos mejoraron las calificaciones que obtuvieron en el segundo trimestre, lo que representa un 84 % de la clase.

Otro aspecto a destacar fue la media de los estudiantes en la unidad, que incrementó de forma considerable (de 4,92 a 6,07). En este caso, también se debe a que “*Lugares geométricos. Áreas y perímetros*” no se trata de un tema nuevo para ellos. Desde mi punto de vista, la segunda evaluación contiene una serie de contenidos de mayor dificultad, como por ejemplo, el concepto de función, contenido que se trata de algo completamente nuevo para ellos.

Un error que se cometió fue no llevar a cabo un seguimiento específico a los alumnos 1, 10 y 23, ya que bajaron sus notas con respecto al segundo trimestre. Durante la unidad, no se intuyeron los resultados de estos alumnos.

Centrándonos en detalles más específicos, me gustaría hacer especial hincapié en la evolución que ha sufrido la clase en cuanto a la participación se refiere. Al principio, los alumnos eran más reacios a hablar en público o a salir a la pizarra de forma voluntaria. Sin embargo, a medida que pasaban las sesiones, éstos incrementaron su participación en clase. Esto se puede reflejar en las calificaciones relacionadas con la participación y la actitud, donde la mayoría de las notas son aceptables. Sólo destacar que dos personas no obtuvieron una nota mayor o igual que 5 en ese aspecto porque no llegaron a mostrar ningún tipo de interés durante las clases.

2.2. Pertinencia y adecuación de los contenidos desarrollados

Los contenidos expuestos durante la unidad son los que vienen recogidos tanto en la programación didáctica del departamento como en el **Real Decreto 1105/2014**, de 26 de diciembre.

Bien es cierto que el orden que se ha seguido para impartir la unidad no es el mismo que el del libro recomendado por los alumnos (según la programación, MATEMÁTICAS ACADÉMICAS 3º E.S.O. de la Editorial Santillana, serie Solucion). El motivo de esto se debe a los resultados de algunos alumnos en el crucigrama. Una parte de la clase no supo encajar la mayoría de las palabras en la actividad.

Ante esta situación, se optó por comenzar con el concepto de polígono y sus propiedades, en lugar de impartir lugares geométricos en las primeras sesiones, tal y como establecía el libro de texto.

Bajo este guión, los alumnos consiguieron consolidar uno de los criterios de evaluación de la unidad, “*reconocer las propiedades características de las figuras planas*”, ya

que se hizo especial hincapié en muchas de ellas (por ejemplo, en la suma de los ángulos interiores de un polígono de n lados).

Además se insistió mucho de la importancia en esta unidad del Teorema de Pitágoras, herramienta clave para poder solucionar los problemas relacionados con el cálculo de perímetros y áreas.

Por otro lado, contenidos como lugares geométricos causaron dificultad en los alumnos, debido a la complejidad de su definición. Ante esto, se hizo uso de la pizarra digital. Gracias a él, pude utilizar el programa GeoGebra en clase para que los alumnos visualizaran este concepto que aparentemente es difícil de entender a partir de su propia definición.

Finalmente, resaltar que los ejercicios desarrollados en clase durante la unidad han sido uno de los factores determinantes para que los alumnos asentaran los contenidos.

2.3. Potencialidad educativa de la metodología utilizada

La metodología llevada a cabo durante el periodo de prácticas del MAES ha sido bastante satisfactoria. Dicha metodología era bastante similar a la impartida por mi tutora profesional durante el curso, basándose en la explicación de los contenidos por parte del profesor y posteriormente en la realización de ejercicios relacionados con dichos contenidos por parte de los alumnos.

Mediante preguntas del profesor durante su explicación, se intentaba fomentar la participación de los alumnos, que como ya comentamos en la sección 2.1., fue aumentando con el paso de los días.

A la hora de estructurar la unidad, siguiendo la recomendación de mi tutora y los resultados del crucigrama, se hizo uso del libro Matemáticas 3º E.S.O. Orientadas a las Enseñanzas Académicas, de la Editorial SM, proyecto Savia, ya que me parecía más adecuado para esta clase.

Bajo este método, los alumnos se adaptaron perfectamente al ritmo de clase, propiciándose un buen clima en la misma, de manera que el trato alumno-alumno y alumno-profesor era bastante correcto.

A pesar de haber quedado satisfecho en líneas generales, sí que hubiese sido interesante mejorar en otros aspectos más concretos. Por ejemplo, creo que la introducción de

algún juego interactivo hubiese ayudado a los alumnos a incrementar su motivación y el gusto por la asignatura.

Otro aspecto a destacar es que considero que desperdiciaba demasiado tiempo cuando mandaba ejercicios en clase para que los alumnos los realizaran. Me detenía demasiado en resolverles las dudas que tenían. Muchos de ellos preguntaban lo mismo, de forma que si hubiese resuelto dichas dudas (o el propio ejercicio) en la pizarra, hubiese perdido menos tiempo en ese ejercicio, por lo que se hubiese enfatizado más en otros contenidos del tema que en su día no quedaron claros y que después en el examen quedaron reflejados como fallos comunes, como por ejemplo, el cálculo del perímetro de una figura compuesta.

Por otro lado, me gustaría hacer especial hincapié en la cantidad de ejercicios que mandaba como tarea. Un número menor creo que hubiese sido lo más correcto. A la hora de impartir clases, fui consciente de que muchos alumnos realizaban los deberes, pero no los acababan de entender. El motivo de esto fue que dichos ejercicios eran hechos por sus profesores particulares. A raíz de este detalle, pienso que es más propicio proponer menos ejercicios para casa y realizarlos en clase, para obtener el nivel real de los alumnos.

En cuanto al uso en clase de demostraciones matemáticas, podemos decir que se realizaron de manera aislada, ya que temía que la mayor parte de la clase se perdiera en la explicación, y con ello, disminuyera su motivación. En este caso, para intentar razonar y aprender el menor número de fórmulas posibles de memoria, se desarrollaron las fórmulas del área y del perímetro de algunas figuras más complejas a través de las fórmulas de figuras más elementales, como por ejemplo, las del trapecio circular o la corona circular.

Quizás hubiese sido más adecuado desarrollar una actividad complementaria no evaluable y de carácter voluntario para aquellos alumnos que mostraban mayor interés por la asignatura, ya que desde mi punto de vista, esa aportación en clase no fue del todo precisa y no quedó tan claro.

Finalmente, en el cuestionario que se repartió a los alumnos para que dieran sus opiniones, se hizo una pregunta de carácter general sobre la metodología, donde se preguntaba si la metodología implantada era la adecuada. Los estudiantes tenían que calificarlo del 1 al 5, de forma que si marcaban 1 era porque estaban en total desacuerdo con el método desarrollado, y 5 en caso contrario. Como se puede visualizar en la tabla 7, de los 24 alumnos que realizaron la encuesta, 20 de ellos eligieron la puntuación máxima, mientras que los 4 alumnos restantes marcaron 4/5.

Además, en el mismo cuestionario, se preguntaron cuestiones más específicas sobre la metodología (si explicó con claridad, si integró teoría con ejercicios, si el trato con los alumnos fue bueno...). Al igual que en la pregunta anterior, debían calificarlo de 1 a 5, de forma que la mayor parte marcaron 4 o 5, destacando algún 3, como se puede apreciar en los resultados expuestos en la sección 1.7.2..

2.4. Funcionalidad de los criterios de evaluación

Los contenidos de la unidad que se han evaluado son los que se recogen en la tabla 4, y que se ajustan en gran medida al **Real Decreto 1105/2014**, de 26 de diciembre. De esta forma, en la prueba escrita se enfatizaron estos aspectos, siendo los que más se trabajaron en clase.

En cuanto a los criterios de calificación, como ya comentamos en la sección 1.7., el 80% lo forma la nota de la prueba escrita, el 10% la participación y el compromiso en clase, de manera que el 10 % restante es para la realización de las tareas.

Atendiendo a estos criterios, los resultados mejoraron con respecto al examen. En dicha prueba, aprobaron 17 de los 25 estudiantes que la realizaron . Gracias a la presencia en los criterios de calificación del trabajo, la constancia y el buen comportamiento del alumnado, provocó que el número de aprobados en la unidad ascendiera a 20 personas. Sin embargo, creo que hubiese sido adecuado evaluar el cuaderno de los alumnos, tal y como se recoge en la programación didáctica del departamento. De esta forma, se hubiese evaluado la limpieza y el orden.

Como se puede comprobar, el mayor peso de la evaluación lo tiene la prueba escrita. Es importante señalar que algunos alumnos no fueron capaces de realizar la prueba en el tiempo establecido, de manera que otros que sí lo hicieron, acabaron muy apurados. Por tanto, es importante preguntarse si hubiese sido más correcto eliminar alguna cuestión o apartado de la prueba. En este detalle se profundizará en la sección 3 del trabajo.

Además, en el cuestionario repartido a los alumnos en la sesión 12, una de las preguntas estaba relacionada con la prueba escrita. En concreto, se preguntaba si los contenidos del examen correspondían con los tratados en clase. Como se puede observar en la tabla 15, los resultados fueron bastante gratificantes, ya que 13 marcaron la máxima calificación (5), 10 optaron por 4 y sólo uno marcó 3.

3. Propuestas de mejora

A partir de las observaciones analizadas en la sección anterior, los aspectos a mejorar son los siguientes:

- Dedicar menos tiempo a la hora de resolver las dudas particulares de los alumnos y resolverlas conjuntamente.
- Mandar menos ejercicios como tarea.
- Introducir a los alumnos un juego interactivo al final de la unidad.
- Impartir una sesión de GeoGebra en un aula de informática.
- Eliminar alguna cuestión o apartado de la prueba escrita.
- Revisar el cuaderno de los alumnos.
- Planificar una actividad no evaluable a los alumnos.

En función de estos aspectos a mejorar, se modificará la planificación de la unidad didáctica, descrita en la sección 1 del trabajo. Cabe destacar que ni los contenidos ni los objetivos sufrirán alguna modificación, ya que se considera que han sido alcanzados por la mayoría de los alumnos.

3.1. Nueva metodología

La metodología que se pretende realizar es bastante similar a la descrita en el apartado 1.6.1. del trabajo, ya que en líneas generales, me muestro satisfecho con el resultado. Según los principios metodológicos que aparecen en el **Orden ECD 65/2015**, se plantea una metodología que incluye los siguientes modelos:

- Expositivo y constructivista.
- Aprendizaje activo.
- Uso de las nuevas tecnologías en la educación (T.I.C.).

En cuanto al esquema de las sesiones, existen ligeras modificaciones:

1. La mayoría de las clases comenzarán con la corrección de los ejercicios mandados como tarea en la sesión anterior. Los alumnos y el profesor serán los encargados de corregir los ejercicios en la pizarra.

De esta forma, no solo se trabajará la competencia matemática. En la misma pizarra, los alumnos deberán de exponer a todos sus compañeros los mecanismos y las herramientas que ha utilizado para resolver el ejercicio, por lo que la competencia lingüística entrará en juego. También se trabajará la competencia del sentido y espíritu emprendedor, ya que en principio está previsto que sea el alumno el que decida salir a realizar el ejercicio de forma voluntaria y sin el cuaderno delante.

2. A continuación, pasaremos a la explicación de los contenidos previstos para la sesión. Siguiendo el modelo expositivo y constructivista, el profesor expondrá dichos contenidos. No se tratará de un lección magistral, sino que el profesor hará partícipes a sus alumnos realizando una serie de cuestiones en torno al tema.
3. El profesor facilitará un ejemplo a los alumnos sobre lo explicado anteriormente.
4. Para asimilar todos estos contenidos, el profesor propondrá una serie de ejercicios a los alumnos para realizar en clase. Recordemos que uno de los problemas detectados en la sección 2 se basa en el excesivo tiempo que empleaba para responder las dudas de los mismos. Por tanto, se gestionará el tiempo de clase, de forma que si el número de preguntas es considerable, se realizará la actividad en la pizarra intentando disipar todo tipo de dudas. El objetivo es intentar llevar a cabo el mayor número de ejercicios en clase.
5. Finalmente, se mandarán ejercicios para casa, relacionados con el contenido trabajado en la sesión. Se pretenderá mandar menos ejercicios, con el objetivo de no perder en la siguiente sesión tanto tiempo en corregirlos y aprovechar ese tiempo realizando ejercicios en clase, para que el profesor sea capaz de apreciar el nivel de sus alumnos.

3.2. Nueva temporalización

Comenzaremos mostrando una tabla con las sesiones, relacionando las competencias claves que se trabajarán en dichas sesiones:

Sesión	Contenidos	Competencias
1	Evaluación de conocimientos previos.	C1, C2, C6
2	Concepto de polígono, así como sus elementos y distintas formas de clasificarlos. Elementos y propiedades polígono regular.	C1, C2, C4, C6
3	Elementos y propiedades de los triángulos y cuadriláteros. Teorema de Pitágoras.	C1, C2, C3, C4, C6
4	Figuras circulares y recta tangente a una circunferencia.	C1, C2, C3, C4, C6
5	Cálculo de perímetro y área de polígonos.	C1, C2, C3, C4, C6
6	Cálculo de perímetro y área de polígonos (II).	C1, C2, C4, C6
7	Cálculo de perímetro y área de figuras circulares y figuras planas compuestas.	C1, C2, C4, C5, C6
8	Corrección de ejercicios de figuras compuestas.	C1, C2, C4, C6
9	Lugares geométricos.	C1, C2, C3, C4, C6
10	Sesión GeoGebra.	C2, C3, C4, C6
11	Repaso general. Juego Plicker.	C1, C2, C4, C5, C6
12	Examen.	C1, C2, C5
13	Entrega de examen, corrección y encuesta.	C1, C2, C4, C5

Tabla 17: Propuesta de mejora de la temporalización

Como se puede apreciar en esta tabla, la gran diferencia se encuentra en el número de sesiones en las que se desea impartir la unidad, que pasa a ser 13 en lugar de las 12 que se impartieron durante el periodo de prácticas del MAES.

El motivo se debe a la introducción de una sesión en un aula de informática, donde se pretenderá que los alumnos utilicen GeoGebra, programa que solo fue utilizado por el profesor en la pizarra digital, con el objetivo de que los alumnos visualizaran conceptos que son difíciles de comprender debido a su capacidad cognitiva.

Con esto, se intentará que los alumnos aprendan los principios básicos del programa. Pienso que esta sesión puede ser interesante para ellos, ya que se trata de un programa bastante útil.

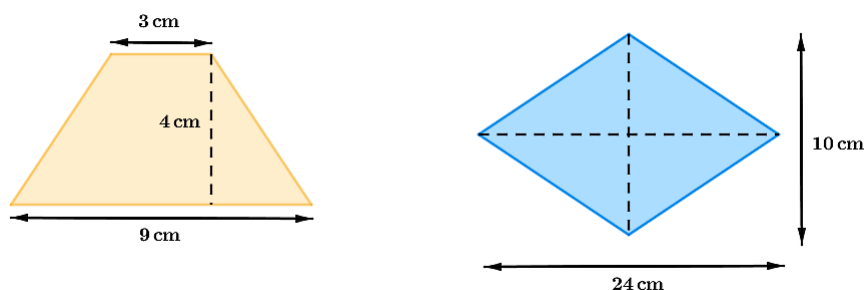
A partir de ahora, describiremos aquellas sesiones que sufren alguna modificación con respecto a las que se detallaron en el apartado 1.6.2.:

Sesión 5:

El objetivo de esta sesión seguirá siendo el mismo, el cálculo de perímetros y áreas de las figuras que se habrían estado trabajando en sesiones anteriores.

El esquema de la sesión se mantendrá, comenzando con la corrección de las tareas y siguiendo con la explicación de los contenidos previstos. De este modo, también se repartirá una hoja a los alumnos con todas las fórmulas de las figuras trabajadas, y se realizarán los mismos ejemplos y ejercicios en clase:

Ejemplo: Calcula el área y el perímetro de las siguientes figuras:



Ejercicio: Consideramos un triángulo isósceles cuya altura mide 3 cm y su base 8 cm. Calcula el área y el perímetro de dicho triángulo.

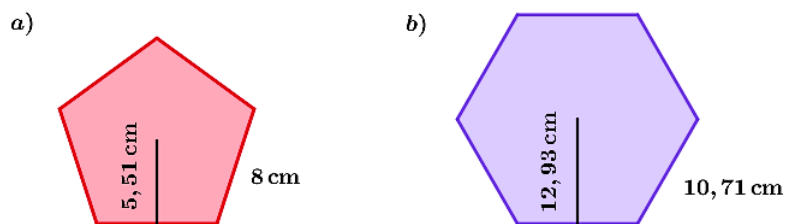
Sin embargo, siguiendo con la nueva metodología descrita en el apartado 3.1., se mandarán menos ejercicios para casa (Ejercicios 9, 11 y 13 del Anexo II).

Sesión 6:

Como rutina habitual, esta sesión comenzará con la corrección de los ejercicios mandados como tarea en la sesión anterior. Además, en esta sesión se controlará quiénes realizaron las tareas, con el fin de evaluar al alumnado y de ver cuáles son las dificultades que los alumnos encontraron a la hora de hacer los ejercicios.

Tal y como se recoge en la metodología, los alumnos de forma voluntaria y el profesor serán los que corregirán los ejercicios. Al tener un menor número de ejercicios para corregir, dispondremos de más tiempo para realizar otros ejercicios en clase. En particular, se tendrá previsto realizar los siguientes ejercicios:

Ejercicio 1: Calcula el perímetro y el área de estos polígonos regulares:



Ejercicio 2: La altura de un triángulo mide dos terceras partes de su base $b = 9 \text{ cm}$. Calcula su área.

Ejercicio 3: Señala cuál es el lado y el perímetro de un cuadrado de $210,25 \text{ cm}^2$ de área.

Ejercicio 4: El área de un rombo de 150 dm^2 y una de sus diagonales mide 20 dm . Calcula la otra diagonal y el perímetro del rombo.

El profesor irá resolviendo las dudas de los alumnos y gestionado el aula, como marca la nueva metodología. Además, ellos mismos serán los que irán corrigiendo los ejercicios en la pizarra.

Finalmente, se mandará la tarea correspondiente para la siguiente sesión, relacionado con el cálculo de perímetros y áreas de figuras circulares (Ejercicios 16, 17, 18 y 20 del Anexo II).

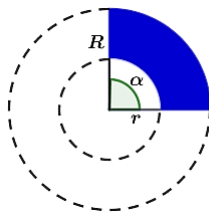
Sesión 7:

El principal objetivo de esta sesión será el cálculo de áreas y perímetros de figuras circulares y figuras compuestas.

Comenzaremos corrigiendo los ejercicios propuestos en la sesión anterior. Al igual que en la sesión 6, se controlará quiénes realizaron los deberes, contando de manera positiva en la evaluación.

A continuación, seguiremos realizando en clase ejercicios relacionados con el cálculo de áreas y perímetros de figuras circulares:

Ejercicio 1: Calcula el área de la zona coloreada de la figura circular donde $\alpha = 90^\circ$, $r = 3 \text{ cm}$ y $R = 9 \text{ cm}$.



Ejercicio 2: Calcula la apotema de un hexágono regular inscrito en una circunferencia de 14 cm de diámetro.

Estos ejercicios serán corregidos por el profesor, para agilizar el ritmo de la clase y pasar al objetivo real de la sesión, el cálculo de perímetros y de áreas de figuras compuestas. En este caso, la metodología será la misma que la que se describió con todo detalle en el apartado 1.6.2..

Finalmente, se propondrán para casa una serie de ejercicios relacionados con el contenido de la sesión (Ejercicios 22, 23 y 24 del Anexo II).

Sesión 10: Sesión de GeoGebra

Como ya comentamos anteriormente, la gran modificación de esta sección se basa en la introducción de una nueva clase, que se llevará a cabo en un aula de informática del centro, de forma que cada alumno dispondrá de un ordenador.

El objetivo de esta sesión será acercar a los estudiantes un programa que tiene mucha utilidad en el mundo de las matemáticas (geometría, análisis, álgebra...). Además, este programa es capaz de dibujar figuras planas, calcular sus áreas, así como representar otros objetos interesantes como la mediatriz de un segmento. Por tanto, considero que se trata de una unidad ideal para introducirles este programa.

En primer lugar, el profesor desarrollará una introducción de GeoGebra, enseñando la barra de herramientas del programa y mostrándoles lo que se puede hacer con este software:



Imagen 13: Barra de herramientas del programa GeoGebra

A continuación, el profesor mandará una serie de ejercicios a los alumnos para que puedan trabajar con el programa:

Ejercicio 1: Dibuja un polígono regular de 5 lados y describe sus elementos.

Ejercicio 2: Dibuja:

- Un hexágono regular de 3 cm.
- Un cuadrado de 4 cm y con centro $Q(2,3)$.

Además, comprueba que el área que aparece en GeoGebra es cierto.

Ejercicio 3: Dibuja:

- Un círculo de radio 3cm.
- Un sector circular de radio 2 cm siendo $\alpha = 60^\circ$.

Además, comprueba que el área que aparece en GeoGebra es cierto.

Ejercicio 4: Dibuja:

- Mediatriz de un segmento cuyos extremos son los puntos $P(1,2)$ y $Q(1,5)$.
- Bisectriz del ángulo resultante de unir los segmentos cuyos extremos son $P_1(2,3)$, $Q_1(4,5)$, $P_2(2,3)$ y $Q_2(1,6)$ respectivamente.

Ejercicio 5:

- Dibuja la recta tangente de una circunferencia con centro $O(1,2)$ y radio 2 cm en el punto $P(3,3,73)$.
- Dibuja la circunferencia con centro $O(1,1)$ para la cual la recta $x+2y=3$ es tangente a dicha circunferencia en un punto.

El profesor, durante todo ese tiempo, irá ayudando a los alumnos con el programa.

Finalmente, todos estos ejercicios serán entregados al profesor, de modo que tendrán un peso específico en la evaluación, que describiremos más adelante.

Sesión 11: Sesión de repaso:

El objetivo de esta sesión será repasar todos los contenidos trabajados en las sesiones anteriores.

Antes de pasar a lo previsto para esta sesión, el profesor preguntará a sus alumnos si tienen alguna duda con algún contenido en particular. Una vez terminado, se repartirá una ficha con ejercicios a los alumnos para que los realicen, de manera que les sirva como repaso (Ficha en Anexo IV).

Finalmente, a falta de 15 minutos para el término de la clase, se llevará a cabo un juego interactivo con los alumnos. El objetivo principal es desarrollar una clase más amena, alejándonos un poco de la típica clase teórico-práctica.

Además, he decidido llevar a cabo este juego al final de la unidad porque servirá para repasar las propiedades de las figuras planas, que se impartirán en las primeras sesiones. Esta actividad no tendrá ningún valor en la evaluación de la unidad.

El juego elegido se llama *Plickers* y consiste en:

1. El profesor en la pizarra digital formulará una serie de preguntas con cuatro opciones cada una:

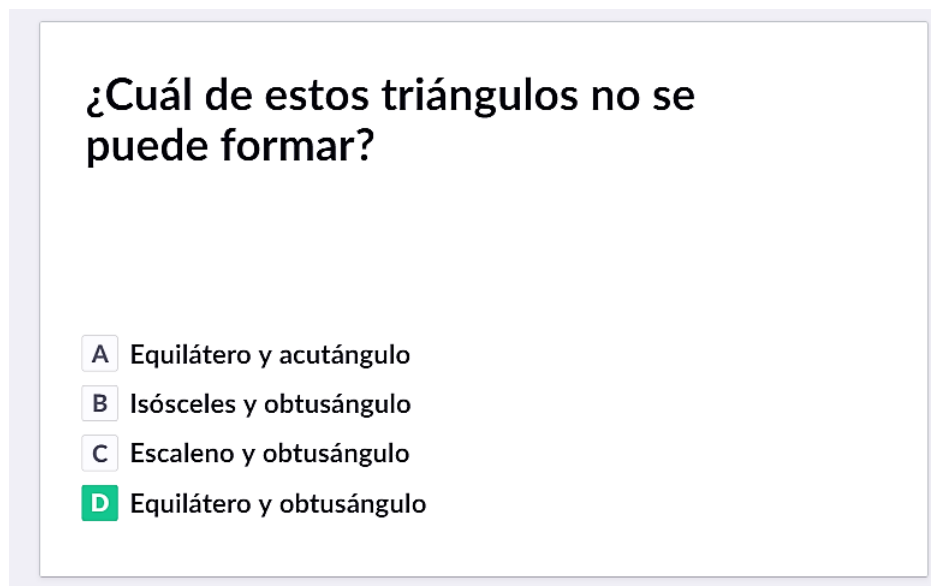


Imagen 14: Primera pregunta del Plickers

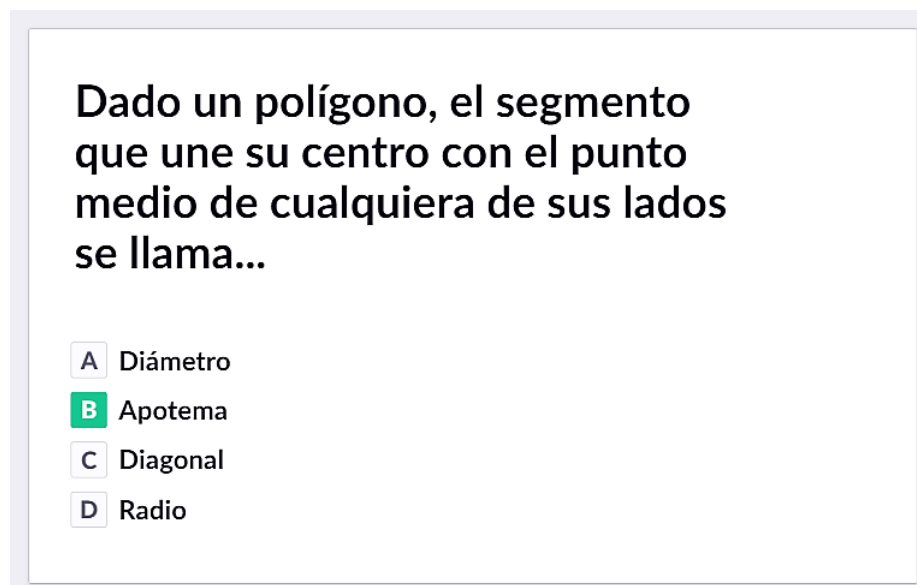


Imagen 15: Segunda pregunta del Plickers

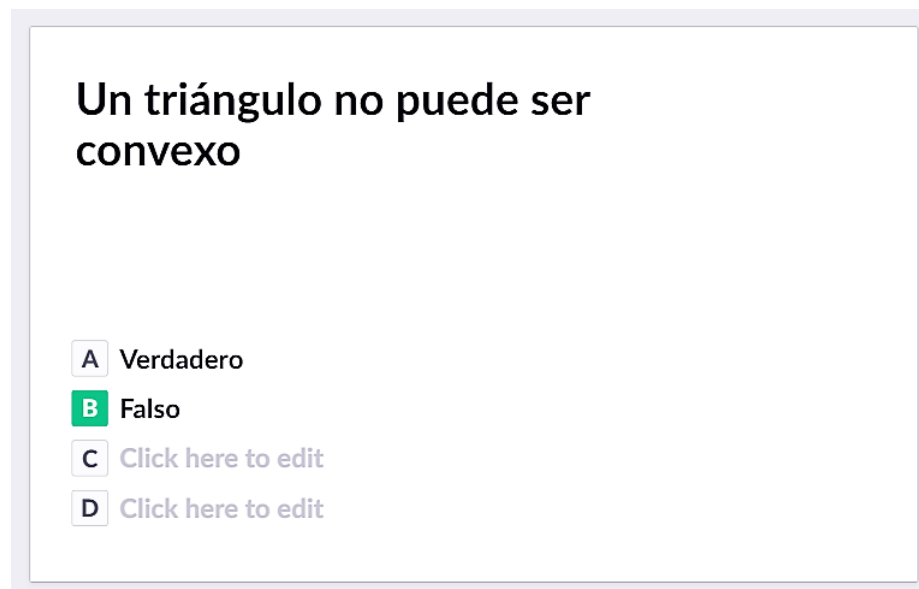


Imagen 16: Tercera pregunta del Plickers

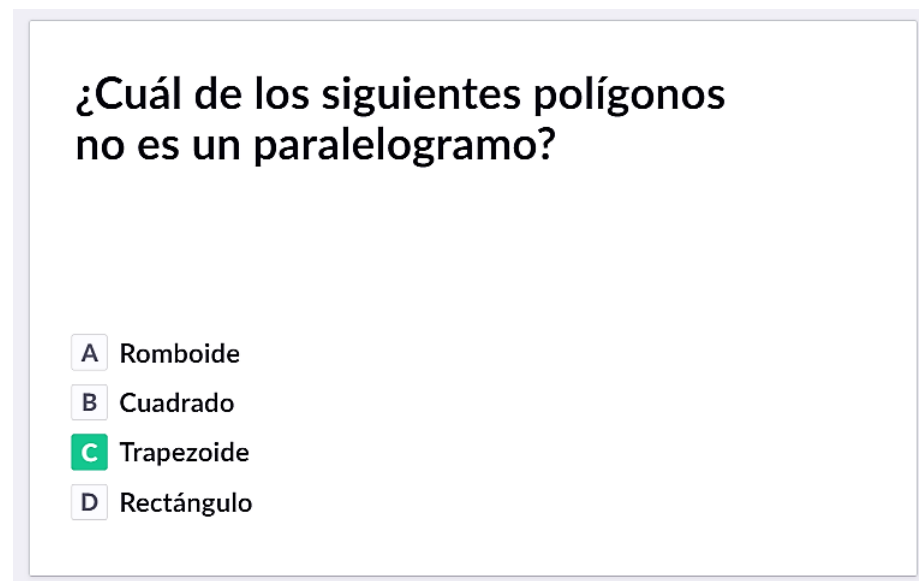


Imagen 17: Cuarta pregunta del Plickers

Como podemos observar, todas estas preguntas están relacionadas con los contenidos teóricos de la unidad.

2. En cada pregunta, los alumnos responderán la opción que crean correcta mediante una tarjeta asociada a cada uno, que contendrá un código especial. En función de la opción que vayan a elegir, deben girar la tarjeta de una forma u otra.

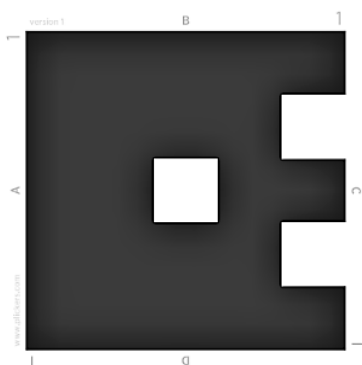


Imagen 18: Tarjetas del Plickers

El profesor mediante un dispositivo móvil o tablet, recogerá las respuestas de los alumnos y éstas quedarán grabadas en la aplicación.

La ventaja que tiene este juego es que los alumnos no podrán copiarse de las respuestas de los demás, ya que cada tarjeta es personalizada.

Sesión 12: Examen

En esta sesión se realizará la prueba escrita correspondiente a la unidad. Como ya comentamos al inicio de esta sección, la prueba ha sufrido un ligero cambio, con la eliminación de alguna cuestión, en concreto se ha eliminado un apartado del ejercicio 1 y se ha modificado el segundo apartado del ejercicio 5 :

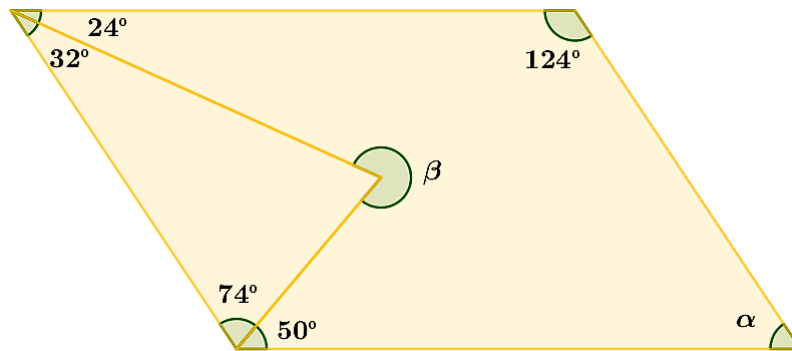
Ejercicio 1: Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. En caso de que sean falsas, justifica tu respuesta **(1.5 puntos)**:

- En un hexágono regular, la longitud del radio coincide con la longitud de todos los lados.

- El área de una circunferencia es igual a πr^2 , siendo r el radio de dicha circunferencia.

- Todo cuadrilátero (polígono de cuatro lados) es un paralelogramo.

Ejercicio 2: Calcula los ángulos α y β de la siguiente figura (2 puntos):



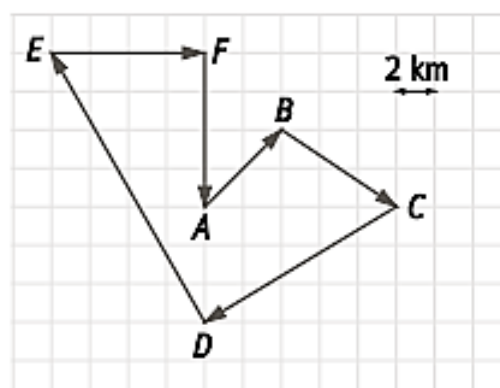
Ejercicio 3: Calcula (2 puntos):

- a) La apotema y el área de un polígono regular de 7 lados si su radio mide $5,76\text{ m}$ y su lado 5 m .
- b) El área de un círculo sabiendo que la longitud de la circunferencia que lo delimita es igual a $12\pi\text{ cm}$.

Ejercicio 4: Calcula el perímetro y el área de las siguientes figuras (3 puntos):



Ejercicio 5: Miriam está estudiando un proyecto de red de fibra óptica en una determinada zona. El siguiente esquema representa la red (1.5 puntos):



- a) Calcula la longitud total de la red.
- b) ¿Cuánto costará el total del cable que se precisa si cada kilómetro vale 7 euros?.

3.3. Actividades paralelas

Con el objetivo de acercar a los alumnos un poco más al mundo de las matemáticas, se propondrá una actividad de carácter voluntario, en la que deberán aplicar su inteligencia lógico-matemática:

El juego de los cuatro cuatros

El objetivo de este juego es encontrar mediante cuatro cuatros y aplicando operaciones elementales, todos los números naturales posibles que se encuentran entre 0 y 100. Entre las operaciones que se pueden aplicar se incluye la de unir 4s, como por ejemplo:

$$\frac{44}{4} - 4 = 7$$

El desarrollo de esta actividad no se llevará a cabo en las clases, de modo que está previsto que lo realicen en sus casas. Finalmente, el que consiga resolver de mejor forma este ejercicio, obtendrá un premio proporcionado por el profesor, que no tendrá ninguna relación con la evaluación de la unidad.

3.4. Nuevos recursos utilizados

Al incluir una sesión desarrollada en un aula de informática, hemos de modificar los recursos utilizados en esta propuesta de mejora de la unidad. Aparte de los ya comentados en la sección 1.6.4. del trabajo, incluimos los siguientes:

- **Material de juego:** Para poder realizar el juego descrito en la sesión 11, el profesor facilitará las tarjetas personalizadas a cada uno de los alumnos.
- **Aula de informática:** Para poder impartir la sesión de GeoGebra, se hará uso de ella.
- **Programa GeoGebra:** Aparte de usarlo en clase con la pizarra digital, se llevará a cabo una sesión completa para que los alumnos puedan trabajar con el programa, realizando una serie de ejercicios propuestos por el docente.
- **Ordenadores:** En la sesión de GeoGebra, cada alumno dispondrá de un ordenador para poder trabajar con el programa.

3.5. Nueva evaluación

Los criterios de evaluación de la unidad son los mismos que se detallaron en el apartado 1.7., ya que son los que están estipulados en el **Real Decreto 1105/2014**, de 26 de diciembre.

En cuanto a los criterios de calificación, existe una ligera modificación. En concreto, se incluirán en la evaluación de la unidad dos nuevos criterios:

- **Ejercicios GeoGebra:** Como comentamos en la sección 3.2., los ejercicios mandados en la sesión de GeoGebra se tendrán en cuenta en la evaluación. Dichos ejercicios serán calificados con una nota que oscilará de 0 a 10.
- **Revisión del cuaderno:** Al final de la unidad, se tendrá previsto revisar los cuadernos de los alumnos. Como en otros aspectos, tendrá una nota de 0 a 10, valorándose lo siguiente:
 - Mantener el cuaderno limpio y ordenado.
 - Tener todos los contenidos impartidos en clase (teoría y ejercicios).

Dadas estas condiciones, en la siguiente tabla se detallan los criterios de calificación:

Departamento de Matemáticas					
Curso	Prueba Escrita	Actitud y participación	Realización de ejercicios	GeoGebra	Cuaderno
3º Académicas	60 %	10 %	10 %	10 %	10 %

Tabla 18: Propuesta de mejora de los porcentajes

4. Valoración de los conocimientos y principios profesionales adquiridos

A continuación, desarrollaré una valoración de lo que ha sido y lo que ha supuesto para mí estar en el instituto e impartir una unidad didáctica durante el periodo de prácticas. Además, se relacionarán los conocimientos adquiridos en los dos módulos teóricos del máster con el periodo de prácticas.

Destacar que el lugar donde más he aprendido de este máster ha sido en el instituto donde he realizado las prácticas del MAES. Es importante sentirse cómodo a la hora de aprender y de trabajar, más aún cuando se están sembrando los primeros principios profesionales, como es mi caso. Esta comodidad me ha hecho pensar que cada vez tengo más claro dedicarme a esta profesión.

La multitud de reuniones que mis compañeros de prácticas y yo tuvimos durante la primera semana de prácticas con diferentes miembros del centro (equipo directivo, coordinadores de algunos proyectos del centro...) nos han servido para contemplar la otra cara del instituto, conociendo de primera mano cuáles son sus funciones.

Otro de los aspectos que he aprendido durante este periodo es saber enfrentarme a una clase con una ratio de aproximadamente 30 alumnos. En concreto, esto era una de mis mayores preocupaciones, ya que los alumnos son muy conscientes de tus virtudes y de tus defectos desde el primer momento.

Por todas estas razones, considero que las prácticas son algo imprescindible en el máster, ya que uno ha de enfrentarse a estos momentos si quiere ejercer esta profesión.

En cuanto a los dos módulos teóricos del máster, pienso que se debería de enfatizar un poco más, sobretodo en el módulo genérico, porque creo que un mes es muy poco tiempo para poder profundizar en algunos aspectos que podrían llegar a ser interesantes. Esto puede influir en la práctica, por el hecho de no inculcar estos conocimientos de manera adecuada.

Desde mi punto de vista, la asignatura más interesante de este módulo fue "*Aprendizaje y desarrollo de la personalidad*". El contenido de esta materia me resultó bastante interesante, ya que analizaba los cambios físicos, cognitivos y sociales que experimentan los adolescentes. Como ya sabemos, la Educación Secundaria Obligatoria está íntimamente

ligada con la adolescencia, debido a que todos sus alumnos se encuentran en dicha etapa. Por esta razón, creo que fue la asignatura que más me ayudó en las prácticas, provocando que sintiera más empatía con los alumnos y siendo consciente de que la adolescencia puede llegar a ser una etapa muy complicada para ellos.

Otra asignatura interesante fue “*Procesos y Contextos Educativos*”, ayudándome a tener un poco más claras las ideas relacionadas con la legislación educativa. Sin embargo, pienso que era una asignatura con mucho contenido, de forma que en un mes era muy difícil profundizar en todos estos aspectos.

Finalmente, nos centramos en el módulo específico. Mi opinión es bastante similar a la del módulo genérico. Creo que no se ha profundizado lo suficiente a pesar de tener más tiempo que el módulo genérico. Sin embargo, me ha servido para extraer algunos aspectos.

En particular, me gustaría destacar la asignatura “*Aprendizaje y enseñanza de las materias de Matemáticas*”, que gracias a sus contenidos, he conseguido saber diferenciar el pensamiento relacional del pensamiento procedimental, elaborar la unidad didáctica en la memoria de prácticas y gestionar el aula en algunas ocasiones.

Otra asignatura que me pareció interesante fue “*Innovación docente*”, materia donde nos enseñaron algunos métodos innovadores para impartir clase. Me hubiese gustado aplicar alguno de estos métodos en las prácticas, como por ejemplo, algún juego interactivo o el uso de alguna plataforma matemática.

Referencias

- [1] **Real Decreto 1105/2014**, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- [2] **Orden de 14 de julio de 2016**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.
- [3] **Decreto 111/2016**, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- [4] **Orden ECD/65/2015**, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.
- [5] Plan de Centro del instituto Torre de los Guzmanes, La Algaba (2018/19).
- [6] Programación didáctica de matemáticas para 3º E.S.O. del instituto Torre de los Guzmanes, La Algaba (2018/19).
- [7] MATEMÁTICAS 3º E.S.O. Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la Editorial Santillana, serie Soluciona.
- [8] Matemáticas 3º E.S.O. Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la Editorial SM, proyecto Savia.

Anexos

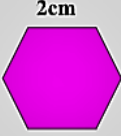



Anexo I: Actividades sesión 1






Cartas de geometría



1	2	3	4	5
¿Quién tiene un pentágono regular?	¿Quién tiene el número que indica el perímetro de mi hexágono?	¿Quién tiene el número que señala el perímetro de mi pentágono?	¿Quién tiene un rectángulo?	¿Quién tiene un triángulo obtusángulo?
6	7	8	9	10
¿Quién tiene el cuádruplo de mi número?	¿Quién tiene un polígono formado por tres ángulos agudos?	¿Quién tiene un polígono regular un polígono regular de 8 lados?	¿Quién tiene un ángulo agudo?	¿Quién tiene el polígono formado por 4 lados iguales y 4 ángulos iguales?

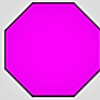
11	12	13	14	15
¿Quién tiene el número del perímetro de mi cuadrado?	¿Quién tiene la figura que resulta al dividir la circunferencia en 4 partes iguales?	¿Quién tiene los minutos de un cuarto de hora?	¿Quién tiene el perímetro de mi rectángulo?	¿Quién tiene la tercera parte de mi número más 3 unidades?
16	17	18	19	20
¿Quién tiene el siguiente número par?	¿Quién tiene un cubo?	¿Quién tiene la mitad de mi número?	¿Quién tiene 5 unidades más que el consecutivo anterior?	¿Quién tiene el polígono formado por el número de lados que indica la mitad de mi número menos 4?

21	22	23	24	25
¿Quién tiene la tercera parte de mi número más una docena?	¿Quién tiene mi número más la mitad de 10?	¿Quién tiene mi número menos la tercera parte de 9?	¿Quién tiene una circunferencia?	¿Quién tiene el número de caras de mi figura?
26	27	28	29	30
¿Quién tiene mi número más el triple de 1?	¿Quién tiene mi número dividido entre 9 y el resultado multiplicado por 7?	¿Quién tiene mi número menos el doble de 3?	¿Quién tiene mi número menos el cuádruple de 7?	¿Quién tiene un cuadrilátero cuyos lados son iguales y los ángulos iguales dos a dos?

31	32	1	2	3
¿Quién tiene mi número menos el número de lados de un pentágono?	¿Quién tiene mi número disminuido en 12 unidades y aumentado en 11?	1		
4	5	6	7	8
4		6		8

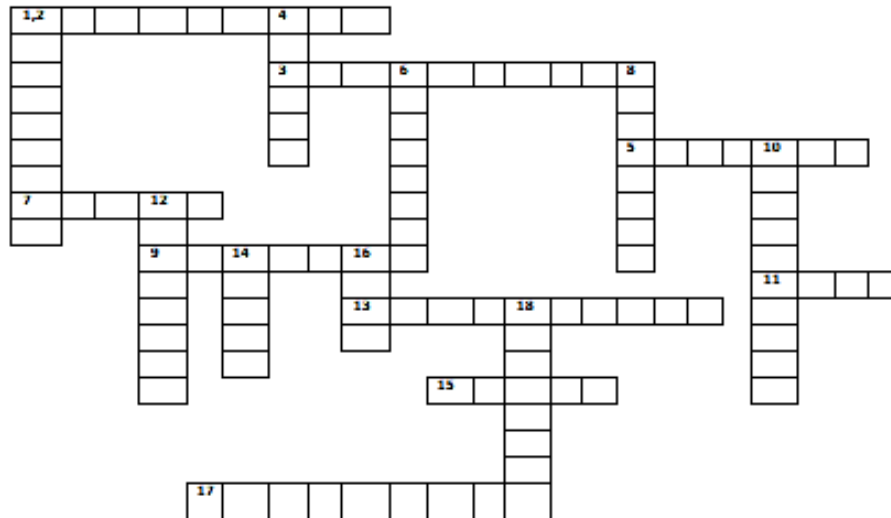
9	10	11	12	13
9		1cm 	12	13
14	15	16	17	18
	15			18

19	20	21	22	23
19	20	21	22	23
24	25	26	27	28
24		26	27	

29	30	31	32	Instrucciones
29	30	31		Se reparte una carta a cada persona de la clase. Se elige una al azar y se lee el texto escrito en la carta. El resultado de la operación está en otra carta de la clase, que a su vez la lee quién la tenga, y así hasta volver al primer número.

Crucigrama

CRUCIGRAMA



Horizontales:

1. Figura plana de cinco lados.
3. Figura plana de cuatro lados, el cuál ninguno de ellos es paralelo al otro.
5. Segmento que une el centro de un polígono con el punto medio de cualquier lado de un polígono.
7. Ángulo inferior a 90° .
9. Superficie plana y cerrada que está delimitada por una circunferencia.
11. Medida de superficie de cualquier figura.
13. Figura plana de doce lados.
15. En la superficie 9, segmento que une el centro con cualquier punto de la circunferencia que lo delimita.

17. La longitud de cualquier figura.

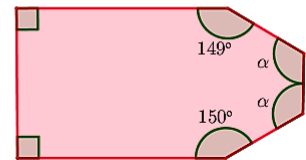
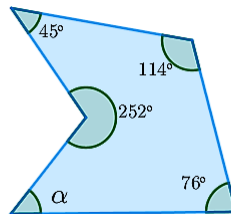
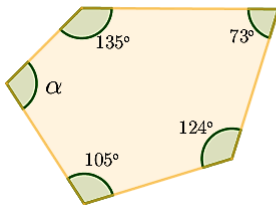
Verticales:

2. Famoso teorema que relaciona la suma de los cuadrados de los catetos con el cuadrado de la hipotenusa.
4. Ángulo superior a 90° .
6. Superficie plana y cerrada delimitada por segmentos.
8. Triángulo con tres lados desiguales.
10. Triángulo con tres lados iguales.
12. Polígono de diez lados.
14. Ángulo de 90° .
16. Nombre de los segmentos que delimitan un polígono.
18. Figura de cuatro lados cuyos lados son iguales.

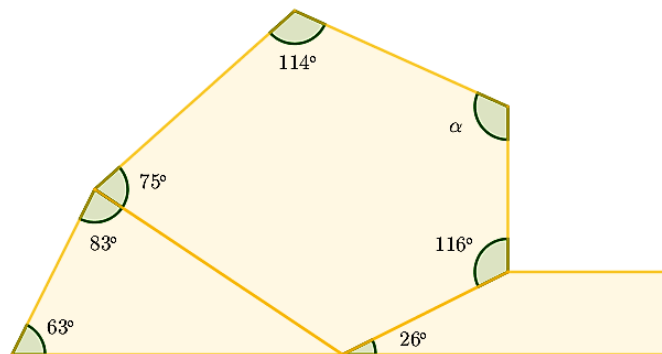
Anexo II: Relación de ejercicios

Ejercicio 1: La suma de los ángulos de un polígono es igual a 1620° . ¿Cuántos lados tiene el polígono?.

Ejercicio 2: Halla el ángulo α en cada una de las siguientes figuras:



Ejercicio 3: Halla el ángulo α de la siguiente figura:

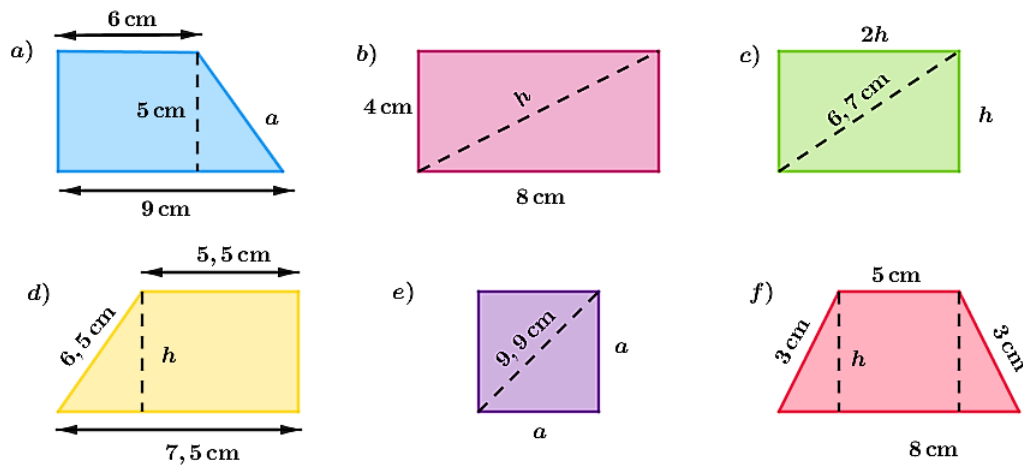


Ejercicio 4: Un triángulo equilátero tiene 36 cm de perímetro. Halla su altura.

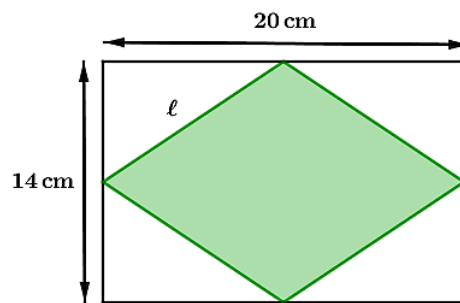
Ejercicio 5: Halla la altura sobre el lado desigual, de un triángulo isósceles cuyos lados miden $7, 7$ y 4 cm .

Ejercicio 6: El lado desigual de un triángulo isósceles mide 36 cm y la altura 45 cm . ¿Cuánto miden los lados iguales?.

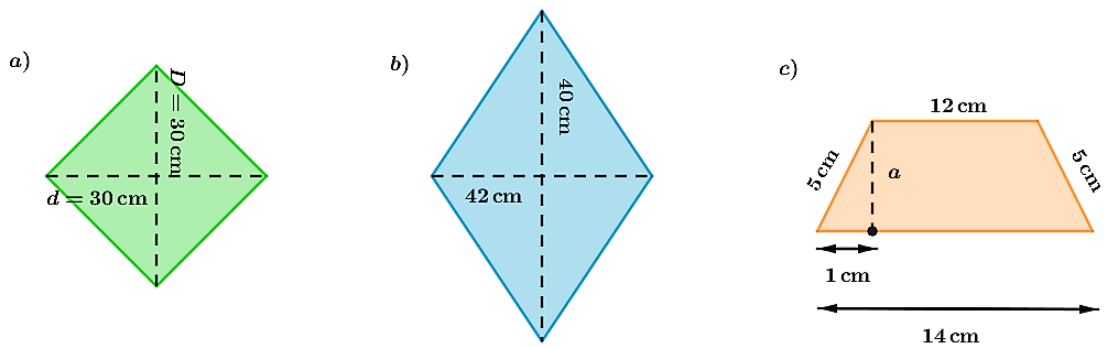
Ejercicio 7: Calcula el lado desconocido en las siguientes figuras:



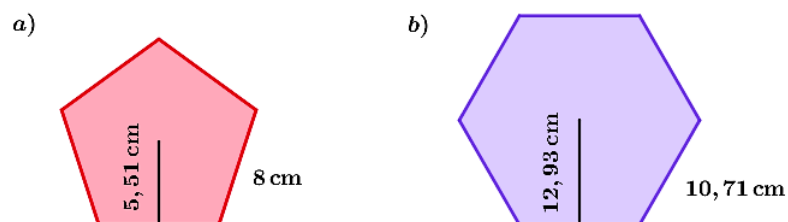
Ejercicio 8: Calcula los lados del rombo:



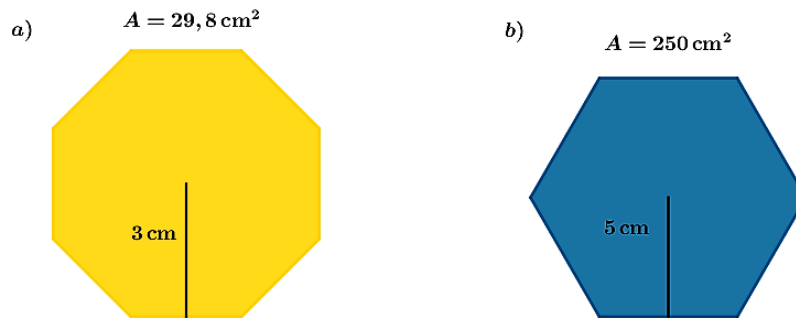
Ejercicio 9: Calcula el área de estas figuras:



Ejercicio 10: Calcula el perímetro y el área de estos polígonos regulares:



Ejercicio 11: Halla el lado de estos polígonos regulares:



Ejercicio 12: La altura de un triángulo mide dos terceras partes de su base $b = 9 \text{ cm}$. Calcula su área.

Ejercicio 13: Calcula el área de un cuadrado cuyo perímetro mide igual que el de un triángulo equilátero de lado 6 cm .

Ejercicio 14: Señala cuál es el lado y el perímetro de un cuadrado de $210,25 \text{ cm}^2$ de área.

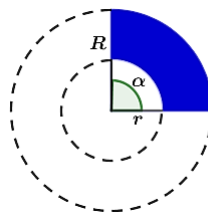
Ejercicio 15: El área de un rombo de 150 dm^2 y una de sus diagonales mide 20 dm . Calcula la otra diagonal y el perímetro del rombo.

Ejercicio 16: Calcula el área de un trapecio rectangular sabiendo que la base menor mide 12 cm , la diagonal menor 15 cm y el lado oblicuo 13 cm .

Ejercicio 17: Determina la apotema y el área de un hexágono regular de 72 cm de perímetro.

Ejercicio 18: Calcula el radio del sector circular de amplitud 135° y área $3,817 \text{ cm}^2$.

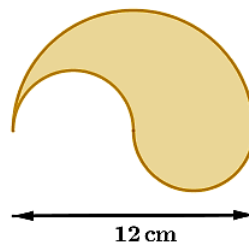
Ejercicio 19: Calcula el área de la zona coloreada de la figura circular donde $\alpha = 90^\circ$, $r = 3 \text{ cm}$ y $R = 9 \text{ cm}$.



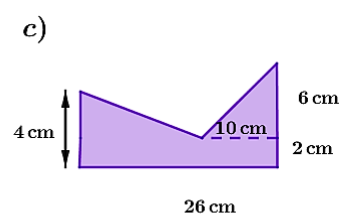
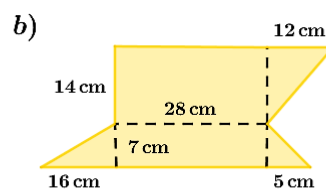
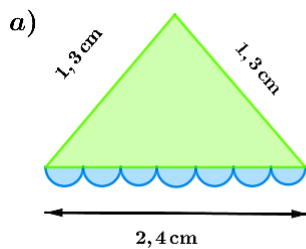
Ejercicio 20: Un triángulo rectángulo e isósceles inscrito en una circunferencia tiene un cateto que mide 23 cm . Calcula el área del círculo.

Ejercicio 21: Calcula la apotema de un hexágono regular inscrito en una circunferencia de 14 cm de diámetro.

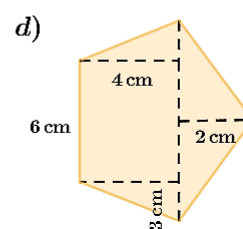
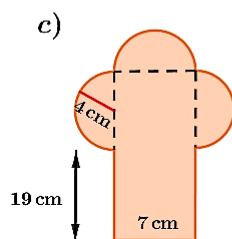
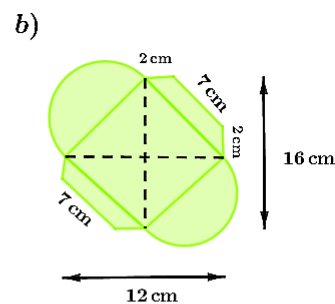
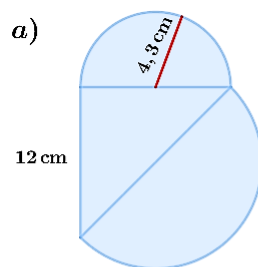
Ejercicio 22: Calcula el área de la siguiente figura circular:



Ejercicio 23: Halla el área de las siguientes figuras compuestas:



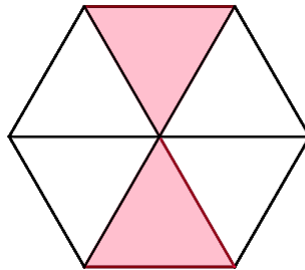
Ejercicio 24: Halla el perímetro y el área de las siguientes figuras:



Ejercicio 25: Halla el área de la zona coloreada, sabiendo que el diámetro de la circunferencia mide 10 cm :



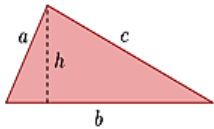
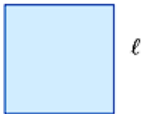
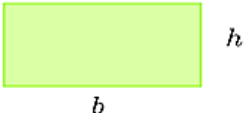
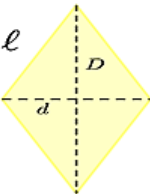
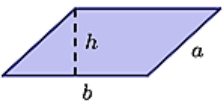
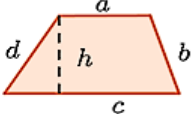

Ejercicio 26: Si el perímetro de un hexágono regular es de 96 cm , ¿cuánto valdrá el área de la parte coloreada?:

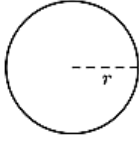
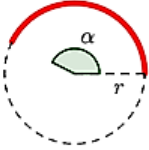
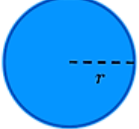
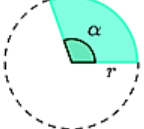
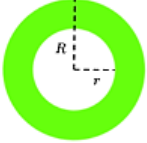
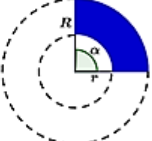


Ejercicio 27: El jardín de Juan es de forma rectangular de 500 m de largo y 300 m de ancho, y quiere hacer una piscina de forma circular de 100 m de radio. ¿Cuánto terreno queda para plantar árboles?:

Anexo III: Ficha perímetros y áreas

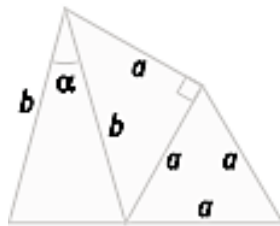
PERÍMETROS Y ÁREAS

FIGURAS	PERÍMETRO	ÁREA
Triángulo 	$P = a + b + c$	$A = \frac{b \cdot h}{2}$
Cuadrado 	$P = 4 \cdot \ell$	$A = \ell \cdot \ell = \ell^2$
Rectángulo 	$P = 2b + 2h$	$A = b \cdot h$
Rombo 	$P = 4 \cdot \ell$	$A = \frac{D \cdot d}{2}$
Romboide 	$P = 2a + 2b$	$A = b \cdot h$
Trapezio 	$P = a + b + c + d$	$A = \frac{(a + c) \cdot h}{2}$
Polígono regular de n lados 	$P = n \cdot \ell$	$A = \frac{P \cdot a}{2} = \frac{n \cdot \ell \cdot a}{2}$

<p>Circunferencia</p> 	$P = 2\pi r$	
<p>Arco de circunferencia</p> 	$P = \frac{2\pi r \alpha}{360^\circ}$	
<p>Círculo</p> 	$P = 2\pi r$	$A = \pi r^2$
<p>Sector circular</p> 	$P = \frac{2\pi r \alpha}{360^\circ} + 2r$	$A = \frac{\pi r^2 \alpha}{360^\circ}$
<p>Corona circular</p> 	$P = 2\pi R + 2\pi r = 2\pi(R + r)$	$A = \pi R^2 - \pi r^2 = \pi(R^2 - r^2)$
<p>Trapezio circular</p> 	$P = 2(R - r) + \frac{\alpha}{360^\circ}(2\pi R + 2\pi r)$	$A = \frac{\alpha}{360^\circ}(\pi R^2 - \pi r^2)$

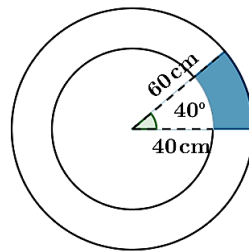
Anexo IV: Ficha de repaso sesión 10

Ejercicio 1: Calcula el ángulo α de la siguiente figura:



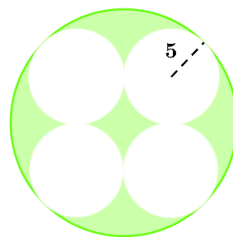
Ejercicio 2: Un rombo está inscrito en un rectángulo de dimensiones $30 \times 16 \text{ m}$. Calcula el perímetro y el área del rombo.

Ejercicio 3: Calcula el perímetro y el área de la zona coloreada:



Ejercicio 4: Calcula la apotema y el área de un polígono regular de 15 lados si su radio mide $12,024 \text{ m}$ y su lado 5 m .

Ejercicio 5: Se ha diseñado el siguiente logotipo para una nueva marca de automóviles:



- Calcula el lado y la diagonal del cuadrado formado por los centros de las cuatro circunferencias interiores.
- Calcula el diámetro de la circunferencia exterior.
- Calcula el área de la zona sombreada.

Anexo V: Examen de la unidad didáctica

Nombre: _____

Ejercicio 1: Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. En caso de que sean falsas, justifica tu respuesta (**2 puntos**):

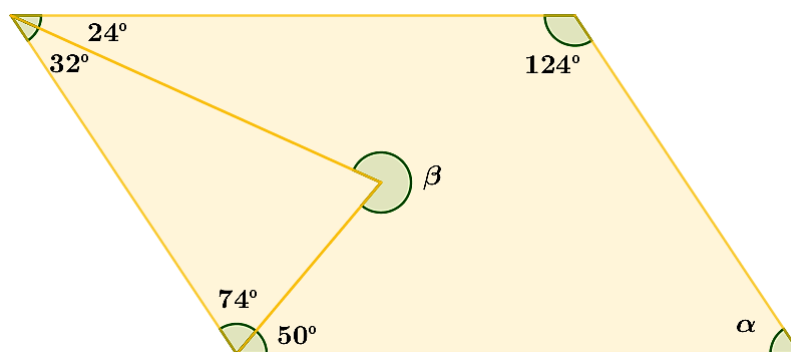
- En un hexágono regular, la longitud del radio coincide con la longitud de todos los lados.

- La suma de los ángulos interiores de un hexágono es igual a 700° .

- El área de una circunferencia es igual a πr^2 , siendo r el radio de dicha circunferencia.

- Todo cuadrilátero (polígono de cuatro lados) es un paralelogramo.

Ejercicio 2: Calcula los ángulos α y β de la siguiente figura (**1.5 puntos**):



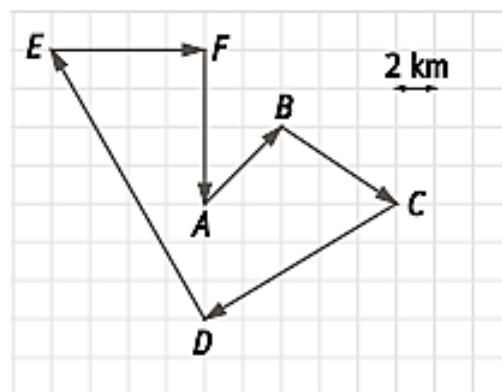
Ejercicio 3: Calcula (**2 puntos**):

- a) La apotema y el área de un polígono regular de 7 lados si su radio mide $5,76\text{ m}$ y su lado 5 m .
- b) El área de un círculo sabiendo que la longitud de la circunferencia que lo delimita es igual a $12\pi\text{ cm}$.

Ejercicio 4: Calcula el perímetro y el área de las siguientes figuras (**3 puntos**):



Ejercicio 5: Miriam está estudiando un proyecto de red de fibra óptica en una determinada zona. El siguiente esquema representa la red (**1.5 puntos**):



- Calcula la longitud total de la red.
- ¿Cuánto costará el total del cable que se precisa si cada metro vale 7 euros?.

Anexo VI: Cuestionario**CUESTIONARIO FINAL PARA LOS ALUMNOS**

Por favor, indica tu grado de acuerdo/desacuerdo con las siguientes afirmaciones, donde 5= Completamente de acuerdo y 1= Completamente en desacuerdo. Tus respuestas serán totalmente confidenciales y servirán para evaluar a tu profesor. Es importante que seas totalmente sincero en tus respuestas.

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

Observaciones: