



# UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

## TRABAJO FIN DE ESTUDIOS

Título

**Diseña tu ciudad**

Autor/es

**BELÉN LLANOS PÉREZ**

Director/es

**CLARA JIMÉNEZ GESTAL**

Facultad

**Escuela de Máster y Doctorado de la Universidad de La Rioja**

Titulación

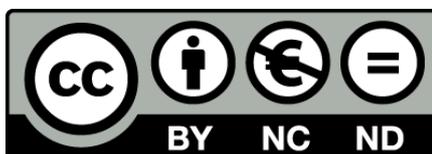
**Máster Universitario de Profesorado, especialidad Matemáticas**

Departamento

**MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN**

Curso académico

**2016-17**



***Diseña tu ciudad***, de BELÉN LLANOS PÉREZ  
(publicada por la Universidad de La Rioja) se difunde bajo una Licencia Creative  
Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported.  
Permisos que vayan más allá de lo cubierto por esta licencia pueden solicitarse a los  
titulares del copyright.

---

**Trabajo de Fin de Máster**

**DISEÑA TU CIUDAD**

Autor:

*Belén Llanos Pérez*

Tutor/es: Clara Jiménez Gestal



**MÁSTER:**

**Máster en Profesorado, Matemáticas (M06A)**

**Escuela de Máster y Doctorado**



**UNIVERSIDAD  
DE LA RIOJA**

**AÑO ACADÉMICO: 2016/2017**







## **INDICE**

RESUMEN – ABSTRACT.....	p. 01
1. INTRODUCCIÓN.....	p. 03
2. MARCO TEÓRICO.....	p. 05
2.1. Módulo genérico.....	p. 06
2.2. Módulo específico.....	p. 11
3. MEMORIA DE PRÁCTICAS	
3.1. Introducción.....	p. 15
3.2. Análisis del PEC.....	p. 15
Contexto general del centro	
Oferta educativa	
Línea pedagógica	
Proyectos desarrollados por el Centro	
Modelo de participación en la vida escolar	
Equipamiento del centro	
Nivel sociocultural del alumnado	
3.3. Estudio de los grupos-clases.....	p. 23
Características psicopedagógicas de los alumnos	
Características psicosociales de los alumnos	
Condicionamientos socioculturales de los alumnos	
Diferencias individuales de los alumnos	
3.4. Reflexión y conclusiones finales.....	p. 30
3.5. Otras actividades realizadas durante el periodo de prácticas.....	p. 31
4. UNIDAD DIDÁCTICA: GEOMETRÍA EN EL ESPACIO Y ÁREAS	
4.1. Justificación .....	p. 33
4.2. Contextualización.....	p. 33
4.3. Objetivos .....	p. 34
4.4. Competencias clave.....	p. 34
4.5. Contenidos .....	p. 35

4.6. Criterios de evaluación .....	p. 35
4.7. Estándares de aprendizaje.....	p. 36
4.8. Metodología.....	p. 37
4.9. Recursos materiales y TIC.....	p. 40
4.10. Atención a la diversidad.....	p. 40
4.11. Procedimientos de evaluación.....	p. 41
<b>5. PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA: DISEÑA TU CIUDAD</b>	
5.1. Introducción .....	p. 43
5.2. Justificación, contexto y objetivos.....	p. 43
5.3. Descripción del proyecto.....	p. 44
5.4. Desarrollo.....	p. 45
5.5. Evaluación del proyecto .....	p. 48
Problemas detectados y propuesta de soluciones	
Puntos positivos y evaluación	
Viabilidad del proyecto	
5.6. Resultados .....	p. 52
5.7. Conclusiones personales de la elaboración del proyecto.....	p. 54
<b>6. REFLEXIÓN PERSONAL SOBRE EL MÁSTER.....</b>	<b>p. 55</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>p. 61</b>
<b>8. ANEXOS</b>	
8.1. Anexo 1 - Actividades.....	p. 63
8.2. Anexo 2 - Pruebas escritas.....	p. 68





## **RESUMEN**

La necesidad de lograr una educación óptima para todos y el cambio en los conceptos de educación propuestos en los últimos tiempos, nos llevan a buscar nuevas formas en la enseñanza. Ya no sólo se busca poseer el conocimiento, sino saber usarlo en todos los ámbitos sociales. Tratar de descubrir la presencia de las matemáticas en otras áreas es una tarea importante para reconducir el interés y la motivación de los alumnos, así como desarrollar la transversalidad entre las propias materias. Esto puede conseguirse mediante la innovación en el ámbito de la enseñanza.

**Palabras clave:** educación, matemáticas, innovación

## **ABSTRACT**

The requirements to achieve an optimal education for everybody and the evolution in education concepts proposed in the last decades take us to search new ways of teaching. It is no longer have the knowledge but know how to use it in all the social areas. Trying to discover the mathematics in other areas is an important task to redirect the interest and motivation of the students, as well as develop de connection between the high school subjects. This can be managed through the innovation in the teaching area.

**Key words:** education, mathematics, innovation



## 1. INTRODUCCIÓN

El Trabajo Fin de Máster del Máster de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas tiene como finalidad recoger los conocimientos adquiridos durante el curso 2016/2017.

Este máster oficial y habilitante permite ejercer la docencia en Enseñanza Secundaria y Formación Profesional según la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), que establece en el artículo 100.2 que *“para ejercer la docencia, será necesario estar en posesión de la formación pedagógica y didáctica que el Gobierno establezca”*.

Otros marcos legales que regulan estos estudios son la Orden ECI/3858/2007, de 27 de diciembre, donde se fijan los requisitos para la verificación de los Títulos Universitarios Oficiales para Profesores de Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas; y el Real Decreto 1834/2008, de 8 de noviembre, por el que se definen las condiciones de formación para el ejercicio de la docencia en las enseñanzas anteriormente citadas.

El presente documento constará de tres partes, siendo la primera, una introducción al marco teórico del Máster y la descripción de las asignaturas cursadas genéricas y específicas orientadas a la especialidad de Matemáticas; y la segunda y la tercera, muy relacionadas entre sí, incluyendo el desarrollo del Prácticum que ha sido realizado en el I.E.S. Batalla de Clavijo de Logroño, una unidad didáctica y un proyecto de innovación pedagógica llevado a cabo en el centro.



## 2. MARCO TEÓRICO

El Máster de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas tiene como finalidad capacitar a los alumnos de postgrado para convertirse en docentes con la capacidad de adaptar los contenidos a los distintos niveles de enseñanza, la habilidad de actuar profesionalmente como miembros de un equipo docente e incorporar aquellos conocimientos necesarios para desarrollar de manera adecuada la labor docente. A esto, debe añadirse la importancia de la formación investigadora e innovadora que debe estar presente en los futuros docentes.

Por ello, el Máster se divide en tres módulos que se dividirán en 2 periodos:

- Clases teórico-prácticas, desarrolladas a lo largo de dos cuatrimestres, divididas en dos módulos. El módulo genérico, donde se juntan los alumnos de las distintas especialidades, y el módulo específico, en este caso de Matemáticas.
- El Prácticum, donde se realizarán las prácticas en un instituto en la especialidad elegida, con una duración de 8 semanas.

MÓDULO	ASIGNATURA	ECTS
<b>Genérico</b> <b>(13,5 ECTS)</b>	Sociedad, Familia y educación	4,5
	Procesos y contextos educativos	4,5
	Aprendizaje y desarrollo de la personalidad	4,5
<b>Específico</b> <b>(27 ECTS)</b>	Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas	15
	Complementos para la formación disciplinar. Matemáticas	6
	Innovación docente e iniciación a la investigación educativa. Matemáticas	6
<b>Prácticum</b> <b>(19,5 ECTS)</b>	Prácticum en la especialidad de Matemáticas	13
	Trabajo Fin de Máster en Matemáticas	6,5
<b>Créditos totales</b>		<b>60</b>

## 2.1. MÓDULO GENÉRICO

Dentro del Módulo Genérico, desarrollado durante el primer cuatrimestre del curso, encontramos aquellas asignaturas comunes a todas las especialidades del Máster: *Sociedad, Familia y educación, Procesos y contextos educativos y Aprendizaje y desarrollo de la personalidad.*

El objetivo principal de estas asignaturas es capacitar a los futuros docentes con los conocimientos sociológicos y psicopedagógicos necesarios para un buen desarrollo de la profesión. Aportar las pautas para conocer a los alumnos y la realidad que les rodea (a quién se enseña) y las distintas formas o procesos de enseñanza-aprendizaje (cómo se enseña).

### *Sociedad, Familia y educación*

Trata las relaciones que existen entre la sociedad y la familia con respecto a la educación y cómo afectan en ella y viceversa. Desarrolla el tema de la función social que adquiere la educación, la evolución del sistema familiar y el cambio social que esto provoca, la socialización familiar, las desigualdades que existen en las clases sociales y la evolución que ha habido en cuanto al género y la educación.

Otros temas que también se tratan en esta asignatura son la inmigración y las minorías étnicas, el cambio de categoría social que ha tenido la docencia, la feminización en el ámbito docente y la formación del profesorado en los diferentes países y su consiguiente práctica.

También se remarcan los cambios producidos tanto en la enseñanza como en el aprendizaje a lo largo de los siglos y la importancia que ha adquirido la tecnología en el ámbito académico. El desarrollo económico y tecnológico, con ello el cambio social, obliga a una mayor exigencia tanto para el trabajador como para el estudiante, se piden resultados satisfactorios con mayor brevedad. Todo esto afecta no sólo a los estudiantes sino también a los docentes.

La familia es otro de los puntos que se abordan en esta asignatura, siendo considerado el primer agente socializador. La familia, los padres en este caso, son los que deciden por el niño, tanto en el lenguaje usado como en las primeras tomas de contacto con el resto de la población, el centro educativo...

Las relaciones van más allá, el trato que tienen las familias con la escuela afecta a los alumnos, si los padres están implicados en actividades del colegio/instituto, si hay buena comunicación docentes-familias, si se implican en la educación de los hijos...

Todos estos temas afectan directamente a los docentes ya que son ellos los que deben resolver los problemas que puedan existir para ofrecer la mejor educación al alumnado sin importar las condiciones personales de cada uno. En el desarrollo de las prácticas, una realidad que he observado ha sido la falta de apoyo o implicación de las familias en la educación del alumnado. A temprana edad los alumnos carecen de responsabilidad para realizar sus tareas y en ocasiones los padres no muestran interés por que sus hijos adquieran esta responsabilidad.

En el desarrollo del dossier compuesto por diferentes temas de investigación como los barómetros del CIS sobre la opinión de los españoles acerca de la educación, los tipos de enseñanza, la evolución de los modelos educativos y el gasto que se produce en educación; o la realidad de la población activa actual según sexo, tasas de actividad e inserción laboral de la mujer, salario medio según el sexo, la conciliación laboral y familiar en España y en el resto del mundo y las bajas laborales de maternidad y paternidad y las diferencias que entre ambas existen.

Otro de los trabajos de investigación ha sido el análisis y la síntesis de los datos significativos en los estudios de los países de la OCDE y la UE relacionados con las competencias de la población adulta, el uso de las TIC, las habilidades básicas exigidas, los equipamientos TIC, actividades-competencias-habilidades-estrategias de los centros escolares mediante las TIC y las distintas tendencias.

Por último, se ha puesto en común las opiniones que hemos podido sacar de los estudios TALIS en el desarrollo profesional, los puestos en la docencia según sexo y edad, la percepción de los profesores de la vida laboral, la práctica docente; tutorías, iniciación y barreras profesionales, y el análisis del caso español.

### Procesos y contextos educativos

Procesos y contextos educativos trata de dotar al futuro docente de las estrategias metodológicas y de los conocimientos necesarios para dar respuesta a las necesidades que se planteen en el proceso de enseñanza-aprendizaje como organización, gestión y planificación del centro y el aula, atención a la diversidad, resolución de conflictos, creación de un óptimo clima de convivencia...

Para ello se tendrán en cuenta los procesos de interacción y comunicación producidos en el aula o fuera de ella, la administración educativa, las distintas organizaciones que componen el centro, el sistema educativo y su evolución a lo largo del tiempo, el contexto en el que nos encontramos hoy en el sistema educativo español, las diferentes estrategias de enseñanza y aprendizaje en la Educación Secundaria, la investigación sobre las prácticas educativas, las distintas estrategias que pueden usarse en el proceso enseñanza-aprendizaje, los recursos didácticos y en especial el uso de la tecnología en las aulas.

También resulta importante la planificación y la evaluación de los centros docentes, esto es, el proyecto educativo tomado como referente para los distintos procesos educativos del centro, con el Plan de Orientación y Acción Tutorial, Plan de Convivencia, Plan de Atención a la Diversidad y Programaciones Didácticas y de Aula.

Uno de los aspectos que considero muy importante es la resolución de conflictos, tanto desde el punto de vista del profesorado como del propio alumnado, la clasificación de los conflictos, las propuestas de intervención ante un conflicto y los estilos de resolución. En esta asignatura se hace hincapié en ello y aunque puede resultar difícil enfrentarse a ello es de gran utilidad tener una base o algo de información a partir de la que trabajar.

En la parte práctica se ha desarrollado un dossier que contenía la opinión y explicación de distintos artículos sobre los conflictos y cómo abordarlos, cómo mejorar las competencias de los docentes, creencias y concepciones de los docentes, así como de una película y un texto sobre un adolescente. También se ha realizado un cuestionario para el profesorado sobre las creencias sobre la enseñanza y un trabajo grupal presentado en clase sobre un proyecto educativo con programación didáctica de un centro inventado.

### Aprendizaje y desarrollo de la personalidad

Los temas tratados en esta asignatura están relacionados con el desarrollo y aprendizaje humano a lo largo de la vida, el desarrollo del adolescente tanto en las capacidades de aprendizaje, en la personalidad, cambios en las actitudes y en las emociones que se producen en ellos. Además, se hace hincapié en el desarrollo y evolución de los distintos modelos de enseñanza-aprendizaje y en la psicología de la educación.

Otro tema importante son aquellos factores que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje que pueden ser intrapersonales o interpersonales (desarrollo personal, educación...), y cómo estas diferencias interpersonales afectan en el proceso educativo.

Por último, se describen las distintas necesidades especiales y los procesos de desarrollo y aprendizaje a seguir para cada una de ellas, teniendo en cuenta que cada caso es distinto y no se debe generalizar.

Conocer las diferencias individuales de los alumnos es muy importante a la hora de trabajar con ellos, ya que no trabajan de igual forma ni tienen las mismas inquietudes o necesidades. Se deben comprender los procesos de interacción que se producen dentro del aula y poseer las habilidades sociales necesarias para mantener un ambiente de convivencia, colaboración y de disciplina que permitan fomentar el aprendizaje.

Se debe ayudar a los alumnos a que adquieran habilidades de autoaprendizaje y autogestión que les ayuden a resolver conflictos o situaciones en un futuro, así como a desenvolverse en el ámbito social.

Esto se puede conseguir si el docente conoce las características de los alumnos, el desarrollo de la personalidad que han adquirido, y mediante la realización de propuestas desarrollar sus destrezas y aptitudes tanto emocionales como intelectuales.

La necesidad de desarrollar la docencia en situaciones donde los estudiantes poseen diferentes capacidades o ritmos de aprendizaje es un hecho en las aulas españolas, mediante esta asignatura se puntualiza en la necesidad de identificar y planificar distintas actuaciones ante esta situación.

Durante las prácticas hemos realizado distintas actividades como *Seis sombreros para pensar*, *tipos de comunicación y habilidades sociales*, *asertividad y escucha activa*, *control-identificación-modificación de los pensamientos negativos* y *control del miedo escénico*, *sistema de organización de contingencias* como la economía de fichas o los contratos conductuales y las distintas manifestaciones del ser humano ante estímulos externos o internos.

Esto ha ayudado a controlar los nervios iniciales que pueden existir el primer día que entras a la clase, a conocer el significado de las respuestas observadas en los alumnos y a cómo se podría evitar el conflicto dentro del aula mediante el sistema de contingencia. Este último, debido a la brevedad de las prácticas no es posible aplicarlo, requiere la confianza del alumno en el profesor y mucho tiempo de trabajo, por lo que para cuando quieres empezar a aplicarlo las prácticas han finalizado.

Los trabajos finales que se entregan son un trabajo en formato APA sobre un tema a elegir y un dossier sobre las prácticas realizadas en clase. Mi elección para el trabajo APA consistió en un estudio realizado en el I.E.S. Batalla de Clavijo en las clases de 2º ESO A y 2º Bach Artes sobre la empatía. Con ello conseguí unos datos previos sobre cómo actuarían ante distintas situaciones.

El trabajo sobre las prácticas se basó en la práctica *Seis sombreros para pensar* donde, a través de clips donde aparecen personajes de series, se muestran las distintas formas de pensar en varias situaciones. También se muestra cómo una persona no siempre mantiene un mismo rol para todas las situaciones o incluso en la misma.

## 2.2. MÓDULO ESPECÍFICO

### Complementos para la formación disciplinar. Matemáticas

En esta asignatura que se divide en dos partes, una histórica y otra didáctica, se va a tratar el tema de las Matemáticas y el proceso de enseñanza. Acerca el significado de la Didáctica de las Matemáticas a través de distintos enfoques de la educación de la asignatura y la relevancia que tiene la historia, la cultura y los recientes desarrollos.

Se estudiarán los distintos tipos de aprendizaje y los mecanismos de producción de aprendizaje social. Se relacionarán las Matemáticas con otras disciplinas y se tratará la Didáctica de las Matemáticas y el proceso educativo de las mismas.

Se tomará contacto con el currículum de la ESO y Bachiller, así como con la normativa vigente para el desarrollo de la profesión. Se enfocará el currículum de la asignatura en relación al aprendizaje, a la metodología y a los contenidos. Se comparará la diferencia entre las competencias en los currícula españoles y en PISA y se estudiarán otros métodos de enseñanza de las Matemáticas.

Dentro de la parte histórica, se pondrá de manifiesto la importancia que han tenido las Matemáticas a lo largo de la historia y las conexiones que existen con otras áreas. El desarrollo de los métodos de enseñanza en las aulas a lo largo del tiempo y los últimos desarrollos producidos en el ámbito de las Matemáticas.

Como resultado de esta asignatura, he llegado a conocer las implicaciones que han tenido las distintas teorías educativas en la enseñanza de las matemáticas y he conseguido reconocer el valor de la historia en las matemáticas, para en un futuro llevarlo a las aulas de modo que los alumnos no conozcan únicamente el cómo sino también las complicaciones que llevaron a que eso se pudiera resolver.

Mediante los trabajos prácticos he podido recoger los conocimientos que he obtenido en las clases y combinarlos con los que poseía de la carrera.

### Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas

Esta asignatura es la única que se desarrolla durante todo el año. En ella se profundiza en el currículum de Matemáticas en Educación Secundaria, en el uso de las Matemáticas como resolución de problemas, como forma de comunicación y como medio de razonamiento. También se realizarán conexiones dentro de la propia materia y con otros ámbitos.

Se resolverán distintos problemas matemáticos desde diferentes ángulos y mediante herramientas TIC, que permitirán su aplicación en el Prácticum y en el ámbito laboral posteriormente.

Se trabajará con la normativa vigente para tomar contacto con ella y conocer las exigencias que de ella se deriva la práctica docente. Se trabajan los distintos modelos docentes para conocer el desarrollo que ha habido en este ámbito, así como la evaluación de las Matemáticas en la Educación. Esta evaluación será general, de los alumnos y del programa.

Para la resolución de los distintos problemas planteados se usarán herramienta como Cabri, GeoGebra o XLOGO, resultando éstos un modelo distinto de resolución. Se plantean los intereses y objetivos de la resolución de problemas en el aula para una mejora del modelo enseñanza-aprendizaje.

Se toma contacto con los distintos recursos que pueden usarse en el aula durante la asignatura de Matemáticas, así como la relación entre los juegos y la asignatura, se puede aprender jugando. La repercusión que ha tenido el uso de las tecnologías en el ámbito docente y concretamente el que tiene en la docencia de las Matemáticas.

Todo ello ha ayudado a la hora de resolver las distintas unidades didácticas y adaptarlas a la edad a la que van dirigidos, proponiendo distintos niveles de dificultad dependiendo del curso pese a tratarse de un mismo juego. Así como a seleccionar y elaborar con criterio los materiales educativos y a fomentar un clima que contribuya al aprendizaje integrando herramientas audiovisuales y estrategias y técnicas de evaluación que sirvan de estímulo al esfuerzo de los alumnos.

### *Innovación docente e iniciación a la investigación educativa. Matemáticas*

A lo largo del desarrollo de esta asignatura se ha podido contextualizar la innovación e investigación en la docencia de matemáticas en las etapas de Educación Secundaria y Bachiller, animando a los futuros docentes a proponer otros métodos mediante los cuales la práctica de la profesión adquiera otro carácter y ayude a los alumnos a desarrollar todo su potencial independientemente de las capacidades. Esto es, adaptar la enseñanza a los alumnos en vez de a un nivel considerado medio.

Mediante el conocimiento de distintas investigaciones llevadas a cabo podemos promover el uso de unas u otras siempre considerando a quién van dirigidas. La crítica de las propuestas de innovación no es algo negativo, sino que nos aporta una nueva puesta en valor de cómo o cuál sería el mejor modo de enseñar. De modo que, analizando otras propuestas podemos sugerir reformas que mejoren la práctica para un determinado grupo de clase.

El conocimiento de los problemas relativos a la enseñanza, plantearán una serie de dudas y con ello alternativas y soluciones. Conocer y aplicar dichas técnicas de innovación fomentarán en el docente la capacidad de diseñar y desarrollar distintos proyectos de innovación o investigación docente con mayor habilidad.

Del mismo modo que la innovación es importante, el conocimiento de la historia también ayudará en la práctica. Ya que mediante la integración de la historia en la enseñanza podemos completar los contenidos y ampliar el conocimiento de nuestros alumnos, así como, engancharlos a que conozcan más sobre cómo, quién o en qué momento surgió el problema que ahora tienen ellos delante y las formas de resolución que han podido aparecer a lo largo del tiempo.



### 3. MEMORIA DE PRÁCTICAS

#### 3.1. INTRODUCCIÓN

El I.E.S Batalla de Clavijo es una institución educativa situada en Logroño cuya principal finalidad es ofrecer una formación al alumnado que les permita desarrollarse tanto en el ámbito personal como en el profesional.

Una de las peculiaridades del centro es ser uno de los pocos institutos de La Rioja que posee Bachiller de Arte, por lo que el centro trata de que los alumnos también desarrollen su capacidad creativa, siempre de forma responsable y controlada, mediante distintas actividades y salidas artísticas.

#### 3.2. ANÁLISIS DEL PEC

##### Contexto general del centro

El I.E.S Batalla de Clavijo está situado en la zona Oeste de Logroño, cerca del paseo fluvial del río Ebro, en la calle General Urrutia 4.



Este instituto comenzó su funcionamiento como tal en el año 1993 (curso escolar 93/94). Durante el primer curso académico dependió del I.E.S. Duques de Nájera administrativamente, como una sección del mismo. Durante el curso 1994-95 adquiere plena autonomía, constituye su Consejo Escolar y adquiere los Órganos de Coordinación y Gobierno propios de un centro que imparte toda la Educación Secundaria Obligatoria a la que se incorporarán progresivamente enseñanzas de enseñanzas de Bachillerato (en el curso 95/96), Ciclos Formativos de Grado Superior (en el curso 97/98) y de Grado Medio (curso 2011/12). El Programa de Garantía Social (1993/94) dio paso al PCPI (2008/9) y este a la FP Básica (2014/15).

Durante el cuarto de siglo anterior a convertirse en un Instituto de Educación Secundaria, el uso del centro fue de colegio de E.G.B. para niños y adolescentes de la zona.

La finalidad del centro es ofrecer a todo el alumnado una formación que les permita integrarse con éxito en el mundo académico o profesional. Además, se persigue formar personas críticas y comprometidas, capaces de intervenir de manera solidaria y constructiva en la sociedad actual y en el medio ambiente. A esto contribuye el Aula de Convivencia, lugar donde los alumnos que han tenido un mal comportamiento durante las horas lectivas, han sido expulsados de clase u otros casos, son enviados para que bajo la supervisión de los profesores que se encuentren en la sala comprendan aquello que deben cambiar en su comportamiento.

El trabajo en inteligencia emocional, en el que participa el 25% del profesorado, es otra característica del centro. Se trabaja tanto en horas de tutoría como en algunas clases de materias diversas. Trata de hacer conocer al alumno de aquellas emociones que no entiende o a las que no puede poner nombre, para que en el momento en el que las sienta sea capaz de enfrentarlas y controlarlas. El buen hacer y el mal hacer y el acoso también son trabajados, educando a los alumnos para que sean conscientes de su comportamiento y de las consecuencias que ello conlleva durante las horas de clase y de recreo.

Como la situación socioeconómica y cultural de los alumnos que acuden al centro es muy diversa (a Ciclos Formativos y Bachillerato acuden desde los distintos institutos de la ciudad, pero a la E.S.O. se incorporan, sobre todo,

alumnos del C.P. Navarrete Mudo, centro que por su ubicación, actualmente, escolariza , también alumnos con necesidades educativas especiales por proceder de minorías étnicas, desestructuración familiar, alto absentismo escolar ...) es por lo que en el centro se educa con una dinámica que incluye la adopción de medidas curriculares y organizativas para hacer posible alcanzar la cuádruple finalidad antes señalada. Por esto el Instituto es educativamente heterogéneo, plural y liberal.

Como en la mayoría de los centros encontramos órganos de gobierno unipersonales formados por: un Director (Andrés Mateos), un Jefe de Estudios diurno (Marcos García) y otro vespertino (Mariano Muñoz), Jefatura de Estudios adjunta ESO (Paloma Pérez) y Bachiller (Marta García) y un Secretario (Javier García); un Consejo Escolar de 20 consejeros y un Claustro con 81 profesores.

### **Oferta educativa**

La oferta educativa en el año 2016/2017 ha sido:

- Educación Secundaria Obligatoria
  - o 1º ESO
  - o 2º ESO
  - o 3º ESO
  - o 4º ESO
  - o Programa de Adaptación Curricular en Grupo (1º y 2º ESO)
  - o Programa de Mejora del Aprendizaje y del Rendimiento (2º y 3º ESO)
- Bachillerato
  - o 1º Humanidades y Ciencias Sociales
  - o 1º Artes
  - o 2º Humanidades y Ciencias Sociales
  - o 2º Artes
- Formación Profesional Básica (1º y 2º)
  - o Título Profesional Básico en Fabricación y Montaje
- Ciclo Formativo de Grado Medio
  - o C.F.G.M. Atención a Personas en Situación de Dependencia (presencial vespertino y a distancia)
- Ciclos Formativos de Grado Superior

- C.F.G.S. Proyectos de Edificación (presencial diurno)
- C.F.G.S. Animación Sociocultural y Turística (presencial vespertino)
- C.F.G.S. Integración Social (presencial vespertino y a distancia)
- C.F.G.S. Integración Infantil (presencial diurno y a distancia)

### **Línea pedagógica**

La línea pedagógica que se sigue, dispensar la misma calidad educativa a todos los alumnos respetando la pluralidad, permite:

1. Transmitir al alumnado elementos básicos de cultura, formarles para asumir sus deberes y ejercer sus derechos y prepararles para la incorporación o acceso a la vida activa, a la formación específica o al bachillerato.

2. Proporcionar al alumnado de bachillerato una madurez intelectual y humana y conocimientos y habilidades que les permitan desempeñar sus funciones sociales con responsabilidad y competencia. También se persigue capacitarles para acceder a la formación profesional de grado superior y/o a los estudios universitarios.

3. Preparar al alumnado de ciclos formativos para la actividad en el campo profesional y proporcionarles una formación polivalente que les permita adaptarse a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida.

4. Dotar al alumnado, que habiendo superado la edad de escolarización obligatoria no han alcanzado el título de Graduado en Enseñanza Secundaria y han optado por abandonar la misma, de una formación básica y una preparación profesional, que les permita incorporarse a la vida social y profesional.

### **Proyectos desarrollados por el Centro**

- Atención a la Diversidad (1º, 2º, 3º y 4º ESO)
- Proyecto colaboración con Aulas Externas (ESO)
- Colaboración EOI (3º ESO y Bachiller)
- Programas Europeos Carta Erasmus (Ciclos Formativos)

- Proyectos TIC: Enter, Pizarra Digital y Centros TIC Escuela 2.0. (todo el centro)
- Proyecto de actualización y mejora de la página web (todo el centro)
- Proyecto de Innovación Lingüística, PILC (ESO, Bach, Ciclos)
- Proyecto de acompañamientos a centros, PROA (ESO)
- Proyecto Deporte Escolar (ESO)
- Programa de Lengua, Cultura y Civilización Rumana (ESO y Bach)
- Revista Escolar Nuestras Cosas (todo el centro)
- Colaboraciones Artísticas con Artefacto, Octubre Corto, Encinart, Gota de Leche, ... (Bach Artes)
- Exposición fin de curso (Bach Artes)
- Jornadas de Motivación Empresarial (Ciclos Formativos)
- Punto de Información Juvenil (todo el centro)
- Aula de Convivencia (todo el centro)
- Programa Alumnos-Ayuda (ESO)
- PIE Centros Educativos hacia la Sostenibilidad (todo el centro)
- PIE Prevención, detección y respuesta frente al acoso entre iguales y el ciberbullying (todo el centro)
- Red de Centros Educativos Sin Humo (todo el centro)
- Practicum (todo el centro)
- Grupo de Trabajo La inteligencia emocional en las aulas (25% profesorado del centro)

### **Modelo de participación en la vida escolar**

Toda actividad académica se ajusta a los procedimientos establecidos por la ley en cuanto a la participación en la organización y toma de decisiones del centro, se respeta el organigrama legal y se constituyen todos los órganos colegiados.

Anualmente se realizan los documentos institucionales con las intenciones pedagógicas y la reglamentación. Todo queda recogido en PGA.

Se promueve la participación de las familias en la vida del centro como unión de esfuerzos, intercambio de información, colaboración de ideas y colaboración en la vida del centro

Se elabora un proyecto de gestión anual que define los objetivos económicos para curso y distribuye los recursos en función de las necesidades y peticiones.

Se colabora con otras instituciones externas que puedan aportar recursos válidos para el cumplimiento de objetivos propuestos.

El profesorado debe tener formación constante, favoreciendo de este modo los grupos de trabajo que surjan por necesidad conjunta, las iniciativas particulares del profesor avaladas por los Departamentos, las experiencias de innovación educativa, las colaboraciones con centros nacionales y/o extranjeros.

La evaluación es un elemento fundamental de funcionamiento insustituible para la mejora de la práctica docente. Se evalúa el progreso del alumnado interna y externamente, la práctica docente y la calidad de los servicios ofertados anualmente.

### **Equipamiento del centro**

Edificio Dalí:

- Talleres de CFGM Atención a personas en situación de dependencia
- Aula de Volumen
- Aula de Idiomas
- Aulas de Informática
- Aulas de Fotografía y Cultura Audiovisual
- Aula de Música
- Aula de Dibujo Técnico
- Aula de Dibujo Artístico

Edificio Picasso:

- Biblioteca
- Sala de Profesores
- Aula de Convivencia

- Departamentos Didácticos: SSC, FOL, Inglés, Plástica, Orientación, Tecnología, Latín, Música, Geografía-Historia, Lengua, Francés, Biología-Geología, Física-Química y Filosofía

- Laboratorios: Biología y Química
- Aula de Plástica ESO
- Talleres de Tecnología y FP Básica

Edificio Polideportivo-Sorolla:

- Gimnasio
- Departamentos de Ed. Física y Matemáticas
- Sala de Espejos
- Sala de Usos Múltiples
- Taller Cocina
- Archivo
- Aula SSC-I
- Aula de Pedagogía Terapéutica
- Aulas de atención a la diversidad: PACG/PMAR
- Cafetería

Edificio Velázquez:

- Oficinas y Despachos
- Aula SSC-II
- Aulas de Desdobles/módulos básicos de FP Básica
- Aulas de materias comunes de Bachillerato y Ciclos Formativos

Vespertinos

- Dpto. de Construcción y Economía
- Aulas CFGS Proyectos de Edificación

Edificio Goya:

- Aulas de referencia alumnado de la ESO
- Aulas de materias comunes Bachiller

### **Nivel sociocultural del alumnado**

El centro cuenta con cerca de 1000 alumnos matriculados entre toda la oferta educativa, esto da como resultado gran diversidad de edades en el alumnado. Lo componen alumnos llegados de centros de Educación Primaria de Logroño y alrededores (a 1º ESO, principalmente del CEIP Navarrete el Mudo debido a su proximidad), así como alumnos de otros centros educativos de Enseñanza Secundaria, Bachiller y Ciclos Formativos. Las edades por tanto comprenden desde los 11 años hasta la edad adulta incluida (debido a la existencia de Ciclos de Grado Medio y Superior).

Está diferenciada la realidad de los estudiantes según el grado de estudios cursado, podemos distinguir alumnos pertenecientes a los cursos de la ESO, cuyo nivel cultural puede calificarse medio-bajo y en muchos casos las familias tienen problemas del tipo económico. Estos alumnos viven en el entorno cercano del instituto (zona Oeste de Logroño y Casco Histórico).

Otro rasgo particular de este centro es la alta multiculturalidad de sus estudiantes, procedentes de otras culturas y en ocasiones con dificultades en el entendimiento del castellano, dificultando la acción del profesorado.

Por otro lado, en niveles superiores de educación no obligatoria, los alumnos son más heterogéneos, dentro de las clases podemos encontrar alumnos de Bachiller de Artes venidos de otros centros de Logroño o de la Rioja, dado que la oferta educativa de este Bachiller únicamente se ofertaba en este centro, en el IES Ciudad de Haro y en el IES Valle Cidacos en Calahorra. El curso que viene se oferta en el Colegio Maristas San José de Logroño, lo que puede provocar cambios en el número de alumnos que acudan al IES Batalla de Clavijo.

La pérdida del Bachiller de Ciencias y Tecnología obliga a aquellos alumnos de la ESO que quieran continuar sus estudios por esta rama, a cambiar la matrícula a otros centros.

### **3.3. ESTUDIO DE LOS GRUPOS-CLASES**

En las prácticas que he llevado a cabo en el IES Batalla de Clavijo en la especialidad de Matemáticas me han permitido tomar contacto con alumnos de distintos niveles de la ESO y Bachiller, siendo estos: 2º ESO A, 2º ESO B, 3º ESO Matemáticas Académicas, 4º ESO B Matemáticas Aplicadas y 2º Bachiller H de Ciencias Sociales.

De todos estos cursos a los que he asistido a clase junto a mi tutora y profesora de matemáticas Daría Trevijano, he impartido clase en las clases de 2º ESO A y B y 3º ESO Académicas. En la clase de 4º ESO B Aplicadas he ayudado a los alumnos a la hora de resolver problemas, como profesora de apoyo, y en la de 2º Bachiller H he asistido como oyente y en ocasiones he colaborado resolviendo problemas que no entendían los alumnos de forma particular y general.

Las clases se distribuían en el horario de lunes a viernes de 8:15 a 14:10 con dos recreos, de 10:00 a 10:15 entre 2º y 3º hora y de 12:00 a 12:25 entre 4º y 5º hora.

#### 2º ESO A

El grupo lo componen un total de 24 alumnos, entre los que se encuentran algunos 3 repetidores. Se trata de un grupo en que no hay alumnos con necesidades especiales (PMAR, ACNES, Aulas externas...). Pese a que hay diversidad, en cuanto a las capacidades de los alumnos, es un grupo integrado. Este grupo tiene alumnos con capacidades más altas que en el curso de 2ºB, considero que este grupo será el que forme al año siguiente 3º ESO Académicas.

Es un grupo movido y en el que hay que estar constantemente manteniendo la calma, todavía no han alcanzado el grado de madurez necesario para comprender el respeto hacia los demás y mantenerse en calma durante las horas de clase. Esto no se aplica a toda la clase ya que hay un grupo que sí que se mantiene atento, participativo y respetuoso.

## 2º ESO B

El grupo lo componen un total de 26 alumnos de los cuales 2 son ACNES y únicamente asisten a las clases de matemáticas los lunes, pero con tareas mandadas por la PT; 7 alumnos son de PMAR, no asistiendo en ningún momento a las clases de matemáticas, van con profesorado de ámbito; y 1 alumno está en Aulas Externas.

El grupo de la clase de matemáticas en 2º B por tanto queda con un total de 16 alumnos. La edad de estos alumnos comprende desde los 12 hasta los 16 años, por la existencia de 3 repetidores. La nacionalidad de los alumnos es diversa, pero se puede observar que todo el grupo está integrado en la clase (la distribución en la clase también influye positivamente a que esto sea posible). Por lo general los alumnos pertenecen al IES desde 1º, pero también hay una alumna que ha sido trasladada desde otro centro.

Mientras me encontraba de observadora en las clases de Daría he podido observar que el interés de los alumnos variaba según la unidad didáctica que se impartía, en mi caso he dado la Ud. de geometría, y al ser ésta más visual y proponer actividades de manipulación de poliedros, así como relacionadas con el dibujo y la construcción, el interés de los alumnos creció.

## 3º ESO Académicas

Este grupo se forma a partir de las clases de 3º A y 3º B, está orientado a las Matemáticas Académicas de 4º y al Bachiller. Es una clase heterogénea de 19 alumnos procedentes de las dos clases de 3º, entre ellos hay 2 repetidores, los alumnos se encuentran muy integrados entre sí. Son alumnos participativos y con interés por la materia.

Es un grupo tranquilo con el que se puede trabajar bien en todos los aspectos, no solo en el matemático. Se han realizado actividades con ellos sobre las emociones, se les ha llevado a la sala de ordenadores y siempre han respondido correctamente. Es un grupo maduro comparado con los grupos de 2ºESO.

#### 4º ESO B Aplicadas

El grupo de 4º B lo forman 15 alumnos de los cuales 5 son ACNES y no asisten a las clases de matemáticas, lo que da un grupo de 10 alumnos. Este grupo es muy heterogéneo pero integrado, sin embargo, existe una separación con aquellos que no asisten a las clases de matemáticas ya que van con la PT.

Es un grupo formado principalmente por alumnos repetidores tanto de 4º como de años anteriores, vienen de compensatoria o de otros centros, y por tanto la edad de este grupo va desde los 16 hasta los 18 años. La mayoría de los alumnos no se encuentra motivado en los estudios y se están preparando para examinarse en la prueba de acceso a Grado Medio.

También añadir que uno de los alumnos que asistía a las clases en este curso, después de muchas expulsiones, su madre le sacó del centro en el transcurso en el que estaba realizando las prácticas.

#### 2º Bach H Ciencias Sociales

Este grupo está formado por 19 alumnos, repetidores y no repetidores, procedentes en algunos casos de otros centros, que buscan la gran mayoría presentarse a la EBAU, para poder ir a la universidad. Se trata de un alumnado más maduro que tiene claras sus prioridades. Las clases son más rápidas ya que no hay que estar en todo momento controlando a los alumnos ni animándolos a hacer los ejercicios o actividades, son ellos los que proponen las dudas y los ejercicios que quieren corregir.

#### **Características psicopedagógicas de los alumnos**

Para un buen ejercicio de la profesión es necesario adecuar la actividad docente a las particularidades del grupo en el que se imparten las clases. Para ello es muy importante conocer cuáles son las características que la mayoría de ellos van a tener comunes y luego, hacer un estudio personalizado de cada estudiante, de este modo se puede dar atención personalizada a aquellos estudiantes que lo necesiten. A lo largo de las distintas etapas educativas, obligatoria y post-obligatoria, se pueden observar diferencias en el alumnado.

Durante la etapa obligatoria, nos encontramos con un alto porcentaje del alumnado que se encuentran en el primer ciclo de Educación Secundaria Obligatoria con una edad de 15-16 años, esto se produce por la carencia de la motivación, del rendimiento o de las capacidades para promocionar en los distintos cursos.

La mayoría de los casos provienen de familias con un nivel sociocultural y económico bajos, que, o bien no muestran interés por los estudios de los hijos, o no refuerzan positivamente las actitudes de interés por seguir aprendiendo. Estos alumnos se encuentran en la etapa de la adolescencia lo que, junto a los cambios que se producen en su cuerpo, hace que se encuentren más desorientados sobre la actitud que deben tomar frente a los estudios. Los cambios no se producen únicamente en el cuerpo, sino que también en el pensamiento, adquieren nuevas habilidades cognitivas y de concienciación, así como un cambio en la forma de pensamiento, que se acerca al pensamiento adulto (comienzan a pensar en abstracto, diferencian lo real de lo imaginario, tienden a tener un comportamiento de defensa ante las injusticias).

Las emociones también se desarrollan en esta etapa y se encuentran muy presentes en su día a día. Se consideran el centro de atención de todo lo que ocurre a su alrededor (egocentrismo) y comienzan a asimilar los riesgos que suponen sus acciones, aunque todavía esto no está muy desarrollado, ya que en ocasiones piensan que son invencibles (síndrome del superhéroe).

Todavía es muy importante el rol que ejerce la familia a esta edad, las relaciones con la familia provocan cambios positivos o negativos en los alumnos (algunos se rebelan contra los padres sacando malas notas, teniendo malos comportamientos, en ocasiones volviéndose agresivos o dejando de hablar a los miembros familiares). Todos estos comportamientos deben ser tenidos en cuenta por parte de los profesores, ya que éstos también tienen un papel importante en la educación, son adultos y deben comprender como tratar a los adolescentes.

Los amigos se vuelven un pilar importante en los adolescentes, ya que han superado la edad en la que la confianza en los padres era lo más importante. Este nuevo lazo debe ser bueno y sincero ya que un desengaño en la amistad puede provocar desconfianza en el adolescente y por consiguiente el

aislamiento. También se empiezan a tocar temas como las relaciones personales amorosas, en las que sucede lo mismo que con la amistad, pero incrementando los niveles emocionales ya que como se ha mencionado anteriormente los alumnos tienen las emociones a flor de piel.

En el caso de los alumnos de Bachiller, etapa post-obligatoria, los alumnos son jóvenes, por lo que ya han pasado, en la mayoría de los casos, la etapa de la adolescencia donde los sentimientos son los que guían sus acciones. Los cambios físicos que comienzan en la ESO ya han terminado, y estos ya conocen su cuerpo.

El desarrollo cerebral ya está casi completo (atención, memoria, razonamiento, ordenación secuencial y espacial, emocional, sensorio-motor...). Han desarrollado todas las facetas necesarias para comprender la realidad, como, por ejemplo, han perdido ese afán de protagonismo, reconocen sus aptitudes y capacidades y ya han desarrollado una personalidad propia que guiará sus acciones. Ya poseen una idea de autoconcepto y una autoestima claros, así como una identidad (ya mencionada) y un desarrollo moral que puede quedarse en un nivel convencional (el yo se identifica con las normas sociales y las reglas) o post-convencional (el yo distingue entre las normas sociales y los propios valores, desarrollando justicia universal).

### **Características psicosociales de los alumnos**

A lo largo de la vida las relaciones que tenemos con las personas de nuestro entorno cambian, durante la niñez las relaciones más importantes son aquellas con los padres y la familia más cercana (tíos, abuelos, primos), el componente amistad también aparece en esta etapa, pero con unas connotaciones distintas a las que tendrán en la adolescencia y en la etapa adulta. Es una amistad condicionada por el egoísmo de los niños, es decir, en muchas ocasiones hemos podido comprobar como los niños de entre 3-12 años dejaban de ser amigos porque no les dejaban jugar o no compartían las cosas y a los 10 minutos volvían a ser amigos porque ese problema se había olvidado.

Durante la adolescencia, 12-16 años, las relaciones con la familia se disipan, no son tan importantes para ellos (o eso es lo que creen) y el ámbito social relacionado con la amistad fuera del ámbito familiar se vuelve más importante.

Las relaciones que ahora se producen son con personas que conocen en el instituto, en las clases extraescolares, en el parque... se abre un mundo para ellos donde los adultos no les entienden y ven en otros adolescentes de su edad un reflejo de su vida. Se empiezan a observar también las relaciones afectivas entre ellos, en estos tiempos a una edad más temprana. Estas relaciones hacen que maduren la forma de relacionarse con el resto de su entorno.

En la tardía adolescencia o juventud, 17-20 años, las relaciones afectivas se vuelven más fuerte como también lo hacen las relaciones de amistad. Los grupos de amigos ya no son tan numerosos, sino que los jóvenes son capaces de diferenciar entre aquellas personas en las que pueden confiar y en aquellas que no.

Las relaciones familiares, con los padres, por ejemplo, se ven reforzadas ya que debido a la madurez que han adquirido comprenden algo mejor las decisiones tomadas por sus padres. Las relaciones de amistad antes mencionadas, ya no sólo se reducen al ámbito más cercano del joven, sino que se amplía a toda aquella persona que puedan conocer en la calle, por medio de amigos, ...

Las relaciones sexuales ya se han comenzado a dar al final de la etapa anterior (según estadísticas la media de edad a la que practican sexo por primera vez los adolescentes, ha descendido a los 14 años) pero es ahora cuando cobran mayor solidez. Estas relaciones no solamente son heterosexuales sino también homosexuales, son conscientes de su orientación y se sienten seguros con ella.

### **Condicionamientos socioculturales de los alumnos**

En el IES Batalla de Clavijo encontramos variedad cultural entre sus estudiantes. Podemos observar en los cursos de Educación Secundaria Obligatoria estudiantes procedentes de la zona Oeste de Logroño (alrededores del instituto). El nivel socioeconómico de estos alumnos es medio-bajo y en gran parte de los casos son familias de origen inmigrante. Esto da como resultado un alumnado con escaso interés en la educación, un alto grado de absentismo, baja dedicación por parte de la familia a atender las necesidades de los alumnos en el ámbito escolar, etc. En ocasiones el lenguaje también puede condicionar la comunicación en clase.

En los cursos post-obligatorios la realidad es distinta, los alumnos que componen el Bachiller de Artes proceden de cualquier parte de Logroño incluso de localidades del resto de la Comunidad Autónoma. Estos proceden de todo tipo de familias con diferente economía y cultura. La diferencia es que en este caso los alumnos están predispuestos al aprendizaje ya que es algo que ellos han elegido.

Los alumnos de Artes se diferencian de los de Ciencias Sociales por la forma de vestir, de relacionarse, de expresar sus emociones. El alumnado del Bachiller de Ciencias Sociales procede del mismo centro (tras acabar sus estudios obligatorios) o de otros centros de Logroño. El nivel socioeconómico de las familias es medio, ya que los alumnos eran los que se encontraban matriculados en la ESO con anterioridad y por tanto viven en la zona Oeste de la ciudad.

### **Diferencias individuales de los alumnos**

Como se ha podido observar durante las clases, las diferencias entre los alumnos varían radicalmente según la edad, comparando las clases de 2º ESO y 2º Bach, se ve que los de bachiller son jóvenes adultos con una capacidad de pensamiento y saber estar muy superior a los de ESO, siempre existen excepciones en ambos casos, por ejemplo, he encontrado alumnos de ESO con una madurez superior a algunos alumnos de Bach y viceversa. Estas diferencias dentro de las clases se pueden observar dependiendo del género del alumno, por lo general las chicas son más responsables y respetuosas que los chicos.

En todas las clases se ha podido observar la diferencia cultural, así como de conocimientos, diferenciándose claramente aquellos con mayores capacidades de los de menores capacidades. Esta característica es más marcada en los cursos de 1º y 2º ESO donde todos los alumnos están mezclados, y en 3º y 4º ESO se observa entre las clases de Matemáticas Aplicadas o Académicas. En Bachiller hay alumnos que destacan sobre los demás, pero por lo general hay un mayor equilibrio entre las capacidades de los alumnos (pudiendo encontrar algunos con menores capacidades).

### **3.4. REFLEXIÓN Y CONCLUSIONES FINALES**

Durante mi estancia en el centro he podido observar la diversidad que en el centro existe, tanto a nivel cultural como a nivel de estudios. Existe pluralidad entre los alumnos de los bachilleres que se imparten. Esta heterogeneidad entre los estudiantes me ha dado la oportunidad de aplicar los conocimientos que me han sido impartidos no sólo en las asignaturas específicas sino también en las generales.

En la asignatura de matemáticas que imparte Daría, en los diferentes cursos, he podido observar distintas formas de tratar a los alumnos, por ejemplo, no se explica de igual modo a los de Bachiller que a los de ESO, la madurez que poseen es distinta por lo que los modelos usados deben ser también distintos.

Dentro de cada clase he observado la diferencia que existe entre los alumnos. Dentro de una misma clase existen alumnos aplicados, muy responsables y con ganas de aprender (tanto con altas, medias o bajas capacidades), que conviven con otros que no tienen intención de aprender y se dedican a interrumpir. También hay alumnos con capacidades superiores a las del resto de la clase que intentaban ser el centro de atención mediante interrupciones a sus compañeros o al profesor.

Al ejercer la profesión, en diferentes cursos y unidades didácticas, he podido comprobar que muchas veces la teoría no lo es todo, es decir, según los libros, etiquetan a los adolescentes de una forma concreta, generalizando, de modo que algunos profesores se dedican a seguir el manual, considero que esto no es correcto ya que las necesidades de cada alumno son distintas ya que dependen de su madurez, de su entorno, etc.

También he comprobado la dificultad a la que se enfrentan los docentes, en clases pequeñas de entre 10-15 alumnos, el control y la atención personalizada es mayor y de mejor calidad que en clases más grandes, de 15-24 alumnos. Mientras he estado de observadora también he ayudado a aquellos alumnos que necesitaban un aporte extra de atención, del mismo modo mientras yo daba las clases Daría ejercía este rol. Así hemos conseguido atender personalmente a aquellos estudiantes que lo necesitaban.

Una de las cosas que más me ha llamado la atención, es la importancia de la cultura. Durante los recreos se hacían diversas actividades relacionadas con el

arte, la danza, el teatro, además de, en días concretos, trabajar sobre la cultura. Por ejemplo, en el tablón de anuncios que hay en el patio durante unos días se colocó un concurso para descubrir a mujeres del mundo del arte y la cultura, cuál era su nombre y a qué se habían dedicado.

Otro tema que tratan en las clases es el tema de las emociones, del acoso entre iguales, el respeto y los buenos y malos tratos. Se trata de un centro que le da mucha importancia a la educación social tanto en alumnos como en profesores, que se encuentran en constante formación en estos aspectos.

A rasgos generales he observado gran comunicación entre los profesores no únicamente durante las reuniones de departamentos o reuniones de evaluación, sino durante recreos u horas libres, donde comentaban los cambios en el comportamiento de los alumnos.

### **3.5.OTRAS ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL PERIODO DE PRÁCTICAS**

Durante las prácticas en el centro he podido participar en varias actividades, así como asistir a otras clases impartidas por otros profesores:

- Asistencia a las Reuniones del Departamento de Matemáticas
- Asistencia a las Evaluaciones de la ESO
- Asistencia al Musical Fama interpretado por los Alumnos de Bachiller de Artes y dirigido por Paloma Pérez
- Durante alguna clase se ha trabajado el tema de las emociones con el alumnado
- Asistencia a las horas del Aula de Convivencia del horario de la profesora Daría Trevijano
- Excursión con los grupos de 2º ESO al recorrido CONCENTRICO 03 con motivo del trabajo “Diseña tu ciudad”
- Taller de pendientes de gominola organizado por Daría Trevijano durante el recreo largo de dos martes
- Asistencia a las clases impartidas por la profesora María Villanueva, en la asignatura de inglés en los cursos 2ºA y 2ºB
- Asistencia a las clases impartidas por el profesor Carlos Usón, en la asignatura de matemáticas en los cursos 1ºA y 1ºB



## **4. UNIDAD DIDÁCTICA: GEOMETRÍA EN EL ESPACIO Y ÁREAS**

### **4.1. JUSTIFICACIÓN**

Las Unidades Didácticas desarrolladas durante el periodo de prácticas han sido las relativas a geometría plana y geometría en el espacio-áreas. Ambas unidades podrían ser una única unidad puesto que el cálculo de las áreas de las figuras en el espacio, es decir, el área de las figuras que las conforman, son en realidad figuras planas unidas entre sí. Pero dado que es la primera vez que los alumnos ven las áreas en las figuras en el espacio, puede resultar difícil para ellos entender esto. Por este motivo, las unidades se tratarán por separado, pero siempre teniendo en cuenta la primera (geometría plana) para el desarrollo de la segunda (geometría en el espacio).

La Unidad Didáctica referida se encuentra englobada en el Decreto 19/2015, de 12 de junio, por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y se regulan determinados aspectos sobre su organización, así como la evaluación, promoción y titulación del alumno de la Comunidad Autónoma de La Rioja, dentro del Bloque III. Geometría.

En el presente documento se refiere a la programación de segundo curso de ESO de Matemáticas, siendo ésta la undécima Unidad Didáctica. Es la primera vez que se ven áreas de figuras en el espacio, pero se parte de la base de conocer las áreas de figuras planas de la unidad anterior.

### **4.2. CONTEXTUALIZACIÓN**

El desarrollo de la unidad didáctica se ha realizado en dos clases diferentes del mismo curso, 2º ESO A y 2º ESO B. El grupo A está formado por 10 chicas y 14 chicos, del total 3 son alumnos repetidores. El grupo B tiene un total de 26 alumnos entre los que se encuentran alumnos de PMAR, ACNES y de Aulas Externas. Estos alumnos no acuden a clase lo que en la clase de matemáticas el grupo está formado por 9 chicas y 7 chicos, de los cuales 3 alumnos son repetidores, la realidad de esta clase es diferente a la de 2º ESO A.

Los alumnos de ambas clases son de diferentes nacionalidades, pero se encuentran integrados en la clase. Encontramos mayor proporción de alumnos procedentes de países extranjeros en la clase B que en la A. Las edades que

tienen los alumnos de este curso van desde los 12 a los 15 años, nos encontramos con alumnos que están dejando la niñez junto a otros que ya están en la etapa adolescente. Los objetivos de estos alumnos están en proceso de cambio y por tanto hay que adaptar la enseñanza a su nuevo modo de ver la vida.

### **4.3.OBJETIVOS**

1. Identificar las tres dimensiones del espacio y los elementos básicos de la geometría espacial.
2. Reconocer las posiciones relativas de las rectas y planos (en el espacio).
3. Reconocer los poliedros como cuerpos geométricos espaciales, sus características y sus elementos principales, y los casos particulares (poliedros regulares). Calcular su área lateral y total.
4. Reconocer y clasificar prismas y pirámides. Calcular su área lateral y total. Calcular su volumen.
5. Reconocer y clasificar los cuerpos de revolución, y sus elementos principales. Calcular su área lateral y total. Calcular su volumen.
6. Reconocer figuras esféricas, calcular su área y su volumen.
7. Reconocer los troncos de conos y pirámides. Calcular su área y su volumen.
8. Realizar un trabajo colaborativo aplicando todos los conocimientos sobre geometría en el espacio.

### **4.4.COMPETENCIAS CLAVE**

Competencia lingüística: Se adquiere a través de la comprensión oral y escrita de la terminología específica sobre cuerpos en el espacio, características y propiedades, así como de la presentación de trabajos y/o ejercicios.

Competencia matemática, ciencia y tecnología: Se adquiere a través del reconocimiento de las figuras en el espacio en su vida cotidiana, así como a través del uso correcto de las técnicas para la resolución de las diferentes cuestiones.

Competencia digital: Se adquiere con el uso creativo de esta herramienta para la resolución de las diferentes cuestiones.

Competencia para aprender a aprender: Se adquiere a través de la administración de los conocimientos, así como del tiempo demandado para cada actividad o tarea, llevando a la reflexión de cómo ejecutarlos adecuadamente.

Competencia de la iniciativa y espíritu emprendedor: Se adquiere a través del conocimiento de las capacidades propias y de las personas cercanas, así como del análisis y la planificación de los trabajos grupales.

Competencia social y cívica: Se adquiere a través de la buena comunicación y trato con las personas que se encuentran en el ámbito cotidiano, así como con el bienestar personal, mediante el trabajo grupal.

Conciencia y expresiones culturales: se adquiere a través del reconocimiento de la herencia cultural, aplicando y desarrollando la imaginación y valorando la libertad de expresión aplicado en la presentación de las actividades.

#### **4.5. CONTENIDOS**

- Geometría en el espacio
- Poliedros
- Prismas. Áreas
- Pirámides. Áreas
- Cuerpos de revolución
- Cilindros. Áreas
- Conos. Áreas
- Esferas. Áreas
- Troncos de pirámides y conos. Áreas

#### **4.6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Identificar los elementos básicos que componen la geometría en el espacio.
2. Determinar la posición relativa de rectas y planos en el espacio.
3. Describir, clasificar y desarrollar poliedros.
4. Identificar y clasificar prismas.

5. Calcular el área lateral y el área total de prismas.
6. Identificar y clasificar pirámides.
7. Calcular el área lateral y el área total de pirámides.
8. Identificar, describir, clasificar y desarrollar los cuerpos de revolución y sus elementos principales.
9. Calcular el área lateral y el área total de cilindros.
10. Calcular el área lateral y el área total de conos.
11. Calcular el área de superficies esféricas.
12. Identificar las intersecciones al cortar una esfera por uno o más planos.
13. Calcular el área de troncos de pirámides y conos.

#### **4.7. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- 1.1. Reconoce objetos unidimensionales, bidimensionales y tridimensionales.
- 2.1. Identifica la posición relativa entre dos rectas en el plano y en el espacio, entre plano y recta en el espacio y entre dos planos en el espacio.
- 3.1. Reconoce los elementos principales de los poliedros, los clasifica y resuelve problemas utilizando lenguaje geométrico y algebraico.
- 3.2. Identifica y clasifica los poliedros regulares.
- 3.3. Desarrolla los cuerpos geométricos e identifica los desarrollos planos de los mismos.
- 3.4. Construye secciones sencillas de los cuerpos geométricos a partir de cortes con planos.
- 4.1. Reconoce, nombra y dibuja elementos básicos de prismas y su desarrollo.
- 5.1. Calcula áreas de prismas.
- 5.2. Relaciona elementos y áreas de prismas para resolver problemas, utilizando lenguaje geométrico y algebraico adecuado.
- 6.1. Reconoce, nombra y dibuja elementos básicos de pirámides y su desarrollo.
- 7.1. Calcula áreas de pirámides.
- 7.2. Relaciona elementos y áreas de pirámides para resolver problemas, utilizando lenguaje geométrico y algebraico adecuadamente.
- 8.1. Reconoce, describe y clasifica los cuerpos de revolución y sus elementos principales.
- 9.1. Calcula áreas de cilindros.

9.2. Relaciona elementos y áreas de cilindros para resolver problemas, utilizando lenguaje geométrico y algebraico adecuado.

10.1. Calcula áreas de conos.

10.2. Relaciona elementos y áreas de conos para resolver problemas, utilizando lenguaje geométrico y algebraico adecuado.

11.1. Calcula áreas de esferas.

11.2. Relaciona elementos y áreas de esferas para resolver problemas, utilizando lenguaje geométrico y algebraico adecuado.

12.1. Calcula áreas de semiesferas, casquetes, zonas y husos esféricos.

12.2. Relaciona elementos y áreas de semiesferas, casquetes, zonas y husos esféricos para resolver problemas, utilizando lenguaje geométrico y algebraico adecuado.

13.1. Calcula áreas de troncos de pirámides y conos.

13.2. Relaciona elementos y áreas de troncos de pirámides y conos para resolver problemas, utilizando lenguaje geométrico y algebraico adecuado.

#### **4.8. METODOLOGÍA**

Previamente a comenzar la unidad didáctica se realizará una actividad que mostrará el nivel de los alumnos (Actividad 1 del Anexo 1). La metodología usada en las clases se basa en una serie de sesiones donde se organiza el temario, que constarán de una introducción por parte del profesor de forma teórica, pero con la colaboración de los estudiantes, una resolución de problemas a modo de explicación práctica (actividades de resolución grupal), y una serie de actividades extra como por ejemplo las explicadas en el Anexo 1.

Además, se plantea un trabajo de geometría en el espacio (Actividad 5 Anexo 1) que será evaluada junto con la prueba escrita. Ésta se desarrollará a partir de la tercera sesión durante los últimos 15-30 minutos finales de las clases. Se mandará trabajar en casa si el profesor considera que el tiempo de clase no es suficiente para finalizar a tiempo la actividad.

Para el desarrollo de la unidad didáctica se seguirá la siguiente programación de las clases (algunas de las actividades realizadas en clase proceden del libro de texto Oxford).

### Sesión 1

Durante esta primera sesión se presentará la unidad didáctica de geometría en el espacio. Durante los primeros 15 minutos se tratará de una exposición realizada por el profesor siempre manteniendo un ambiente donde los alumnos colaboran en las clases. Posteriormente se procede a la resolución de actividades propuestas por el libro relacionadas con el temario previamente impartido (aproximadamente unos 10 min). Posteriormente y hasta la finalización de la clase (unos 25 minutos) se explicarán los poliedros y sus elementos principales mientras que los alumnos manipulan los poliedros mediante las piezas del *Creator*. De este modo los alumnos reconocen de forma práctica lo que se ha explicado. Para terminar la sesión se introducirá el trabajo *Diseñan tu ciudad*, que se va a realizar como complemento de las clases para que los alumnos sean capaces de plasmar de forma física los conocimientos obtenidos de la Unidad Didáctica.

### Sesión 2

La clase se dividirá en una parte más teórica que se entrelaza con una parte práctica de manipulación de las piezas del *Creator* para explicar el cálculo de áreas y los despieces de los poliedros y la Fórmula de Euler. La duración de cada una de las partes será más o menos la mitad de la hora, permitiendo a los alumnos la asimilación de la teoría mediante la observación directa de ella. Se pedirá a los alumnos que comiencen con la fase creativa del trabajo para revisarla en la siguiente sesión.

### Sesión 3

Durante esta sesión se explicarán los prismas, el cálculo del área y el despiece de los mismos. Para completar esta explicación se realizarán unas actividades. La duración total de esta parte será de unos 35 min (tanto teoría como práctica). Se recogerán los trabajos de los alumnos de la fase creativa.

#### Sesión 4

La sesión comenzará con una exposición por parte del profesor con una duración de 15 min sobre pirámides, el cálculo de áreas y los despieces de las mismas. Tras la explicación se realizarán unas actividades propuestas por el libro para practicar lo explicado, 5 min. Se procederá con el mismo sistema a la explicación de los cuerpos de revolución y sus despieces. Se reservan los últimos 10 min de la clase para comenzar la fase de despiece del trabajo de geometría *Diseña tu ciudad*.

#### Sesión 5

El sistema que se presenta para las sesiones es siempre el mismo, una explicación por parte del profesor de tiempo variable, resolución de actividades de forma oral con tiempo variable y el final de la clase se emplea en la realización de la fase de escalado y comenzar la fase de dibujo del trabajo *Diseña tu ciudad*. En esta sesión el contenido son cilindros y cálculo de áreas, conos y cálculo de áreas, esferas y cálculo de áreas, tiempo aproximado 30 min.

#### Sesión 6

En esta sesión la distribución es igual a la Sesión 5, con la diferencia de los contenidos. Se explicarán los troncos de pirámide y el cálculo de áreas y el tronco de cono y su cálculo de áreas. En el trabajo se comenzará con la fase de dibujo.

#### Sesión 7

Durante esta sesión se realizará una clase de dudas acerca de la unidad didáctica durante unos 20 min y el resto, 30 min, se continuarán con las fases de dibujo, de cálculo y de montado, según la fase en la que se encuentre cada alumno.

### Sesión 8

Igual que en la Sesión 7, será una clase de dudas para preparar la prueba de evaluación. Se intentará que las fases de dibujo y cálculo estén finalizadas y únicamente se trabaje en la de montaje.

### Sesión 9

Durante esta sesión se realizará la prueba de evaluación que contará un 60% de la nota final, y se entregará el trabajo *Diseña tu ciudad*, cálculos y maqueta, que contará un 30%. La prueba de evaluación escrita será la especificada en el Anexo 2 (Tipo A y Tipo B).

## **4.9. RECURSOS MATERIALES Y TIC**

Para la ejecución de las clases se usaron los siguientes recursos materiales y TIC:

- Proyector y ordenador de aula
- Pizarra
- Libro de texto: Matemáticas 2º ESO vol.3. Inicia Dual. Oxford Educación.
- Proyecto colaborativo con dossier individual.

## **4.10. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Con el fin de conocer el nivel previo de los alumnos, después de trabajar las áreas en figuras planas, se plantea una prueba de evaluación diagnóstica donde se puede detectar las necesidades de cada alumno.

Mediante el proyecto colaborativo con dossier individual se pretende trabajar durante las horas lectivas en grupos donde cada alumno potencia aspectos como la inclusión, liderazgo, motivación, colaboración, ayuda al prójimo y compromiso (competencia social). También mediante esta actividad se fomenta la competencia matemática y las expresiones culturales, debido a que deben investigar por su cuenta otros elementos de la vida cotidiana para poder recoger información para la realización del trabajo.

Mediante el dossier individual se evalúa la competencia para aprender a aprender, así como de la iniciativa y las competencias lingüísticas en el ámbito

escrito y oral, con la presentación del proyecto, fortaleciendo la comunicación abierta entre todo el alumnado.

La realización de actividades de forma oral potencia la competencia lingüística, así como competencias sociales como el respeto entre compañeros.

A aquellos alumnos más aventajados se les pide información complementaria, así como mayor complejidad o profundización en los aspectos claves de la Unidad Didáctica, siempre bajo la supervisión y guía del profesor.

A aquellos alumnos con dificultades de aprendizaje se les proporciona ayuda en aquellos puntos que no comprendan y que constituyan conceptos clave, también se pueden simplificar los enunciados para facilitar la comprensión. En el trabajo colaborativo, estos alumnos tienen apoyo de otros alumnos más aventajados que les ayudan a desarrollar la actividad.

#### **4.11. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN**

La evaluación consiste en:

- Prueba de evaluación final (60%)
- Trabajo colaborativo con dossier individual (30%)
- Actitud en clase, cuaderno de clase, actividades realizadas en clase y tareas propuestas (10%)



## **5. PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA: DISEÑA TU CIUDAD**

### **5.1. INTRODUCCIÓN**

Dentro del ámbito de las ciencias en la educación secundaria, la asignatura de matemáticas es rechazada entre los alumnos por la dificultad para entenderlas, como ocurre en algunos alumnos, o por la falta de interés o motivación. En muchas ocasiones la dificultad que presenta para los alumnos conduce a la falta de interés y por tanto de motivación.

Otro problema fundamental con el que se encuentran los docentes de esta materia, es la pregunta *¿y eso para qué sirve?*, utilizada constantemente por los alumnos en todas las unidades que se dan en los cursos más elevados de educación primaria, en educación secundaria y en bachillerato.

En este caso concreto, la unidad didáctica de geometría, tanto plana como en el espacio con el cálculo de áreas y volúmenes, puede resultar más atractiva para los estudiantes, pero seguimos manteniendo el mismo método de enseñanza, los alumnos aprenden los contenidos de forma teórica o de forma práctica-teórica mediante la resolución de los ejercicios planteados por el libro.

El interés de los alumnos, que ya era bajo puesto que nos encontramos en el tercer trimestre del curso académico, sigue descendiendo. Lo que se plantea es cambiar los ejercicios que normalmente se realizan por un único proyecto en el que los alumnos, a lo largo de la unidad didáctica, vayan asimilando los conocimientos y queden recogidos en el proyecto.

### **5.2. JUSTIFICACIÓN, CONTEXTO Y OBJETIVOS**

Se plantea el proyecto de innovación en 2º ESO. Este curso consta de dos clases, A y B, ambas compuestas por alumnos de edades comprendidas entre los 12 y 15 años.

Las principales características que encontramos en ambas las clases son alumnos con altas y bajas capacidades, diversidad entre los alumnos respecto a la motivación y el interés por la asignatura y también se puede observar una falta de regularidad en la realización de las tareas mandadas para casa.

Las necesidades percibidas durante las prácticas son la falta de atención durante las clases, debido a la falta de motivación o interés o a que han dado la

asignatura por perdida, que nunca la van a entender, la falta de reconocimiento de las matemáticas en otros ámbitos como su día a día, en otras asignaturas..., y la falta de hábito de estudio y trabajo en casa lo que provoca una desconexión total de la asignatura.

De este modo, para conseguir una mayor participación en clase y entusiasmo hacia la asignatura por parte de los alumnos se propone el proyecto *Diseña tu ciudad*. Los objetivos del proyecto son los siguientes:

- Adquirir interés por el temario y la asignatura
- Reconocer el valor de las matemáticas en el ámbito diario
- Reconocer geometrías espaciales en la vida cotidiana
- Desarrollar la imaginación
- Conectar las matemáticas con otras asignaturas como el dibujo
- Desarrollar la competencia lingüística, la competencia social (empatía, colaboración, liderazgo, respeto y compañerismo).

Por estos motivos, el continuar con unas clases teóricas donde el alumno escucha al profesor y realiza los ejercicios planteados por él mismo, se ha cambiado a un desarrollo de la unidad didáctica más práctica donde los alumnos pueden ver que los conocimientos adquiridos toman una forma y un significado final que será su edificio.

### **5.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto *Diseña tu Ciudad* consiste en un proyecto grupal donde cada alumno diseñará, construirá y calculará un edificio ya existente o de su propia invención.

Las condiciones de partida son el uso de algunas de las figuras geométricas en tres dimensiones que aparecen en la unidad (poliedros, prismas, pirámides, cilindros, conos, troncos de pirámides y troncos de conos) de forma individual o mediante combinaciones.

Después de la realización de un boceto/dibujo previo, se elegirán las medidas reales que tendrá el edificio y se calcularán para pasarlas a una escala común, en este caso se elige la escala 1:50. Se hará el despiece en una cartulina y se

montará obteniendo así la maqueta final a escala del edificio. Se pedirán los cálculos de la escala, y el área de los elementos que lo formen.

La entrega final consistirá en los cálculos previamente citados más la maqueta física.

#### **5.4.DESARROLLO**

Para el desarrollo del proyecto se necesitan los conocimientos de la unidad didáctica por lo que a medida que se van realizando los diversos pasos para la ejecución del proyecto, se impartirá clase durante los primeros 20-30 minutos de la hora. Esta clase será lo más participativa posible incluyendo a los alumnos en la explicación, de modo que se sientan integrados y no meros espectadores.

El proyecto se desarrollará en varias fases que son la fase explicativa, fase creativa, fase de despiece, fase de escalado, fase de dibujo, fase de cálculo y fase de montaje y entrega.

##### **- Fase explicativa**

Consiste en plantear la idea del proyecto a los alumnos, explicando las condiciones del mismo, algunos ejemplos en los que pueden fijarse y lo que va a suponer la realización o no realización del mismo para la nota final de la unidad.

##### **- Fase creativa**

Durante esta fase entra en juego la imaginación de los alumnos. Es una de las fases más importantes ya que se puede comprobar el grado de participación que se va a obtener al final del proyecto. El boceto será revisado ya que en caso de ser demasiado complicado para el futuro despiece será modificado lo más levemente posible. Todos los bocetos son admitidos, no importa la forma, las figuras o las combinaciones realizadas.

En caso de que los alumnos no hayan decidido las medidas reales de su edificio será el profesor el que decida cuáles son las medidas oportunas.

En caso que esta fase no se complete por parte de los alumnos se les dará, ya en el despiece, una serie de figuras con medidas concretas con las que deberán completar el proyecto.

- Fase de despiece

La segunda fase seguida consiste en el despiece del edificio, es decir, transformar la figura en tres dimensiones en un conjunto de elementos en dos dimensiones conectados entre sí.

Esta fase puede resultar complicada en aquellos casos en los que los alumnos hayan elegido un edificio ya existente o hayan diseñado uno ellos mismos y no hayan tenido como referencia los elementos que lo conformarían. En caso que los alumnos no consigan resolver esta fase, el profesor será un apoyo y les ayudará en los problemas que puedan tener.

- Fase de escalado

Como parte de la realización del proyecto, y repaso de la unidad anterior, se deberán escalar las medidas pactadas en la fase anterior. La escala elegida será 1:50, y se intentará que las maquetas no superen los 40cm de alto y que las piezas estén suficientemente dimensionadas para facilitar la manipulación a la hora del recorte y pegado.

Las medidas escaladas serán corregidas para que al pasarlas a la cartulina sean correctas.

- Fase de dibujo

Esta fase es la más delicada, ya que consiste en pasar los despieces de las figuras con las medidas conseguidas en la fase de escalado a una cartulina. Los problemas que esta fase plantea es no saber cómo dibujar los elementos con regla, escuadra, cartabón, transportador de ángulos, compás... Por ello, es importante realizar esta fase durante el horario de clase para poder ayudar a los alumnos en la resolución de la tarea. Es muy importante recordar que se deben dejar pestañas para el pegado de las diferentes piezas, ya que en caso contrario las uniones no quedarían limpias o resultaría complicado unir las piezas.

En caso que el trabajo, por falta de tiempo, se mande hacerlo o acabarlo en casa, antes de la fase de montado, concretamente antes de recortar, debe ser revisado.

- Fase de cálculo

Se procede al cálculo de las figuras que forman el despiece del edificio. Todas las figuras se pueden calcular mediante los contenidos explicados en clase y en caso de creer que no se poseen los datos siempre se va a poder medir, ya que está dibujado a escala.

El cálculo de áreas podrá realizarse tanto como el área que tiene el edificio real o el área que tiene la maqueta del edificio, ya que como se ha visto en clase no hay dificultad para vincular una medida con la otra. Para poder llegar a esta fase se han debido completar todas las anteriores.

- Fase de montado

Es la última fase planteada, aunque puede realizarse a la vez que la fase de cálculo. Consiste en recortar los despieces de los elementos que conforman el edificio, por las líneas marcadas sin olvidarnos de que las pestañas de pegado tienen que respetarse. Se doblarán las piezas modelando la forma final del elemento y una vez que todo parezca en orden se procederá con el pegado de las piezas.

- Entrega

Es la última fase donde todo el trabajo se encuentra recogido en los documentos de despiece, escalado y cálculo de áreas y la maqueta del edificio. Se plantea la entrega para el día del examen.

## **5.5.EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

### **Problemas detectados y propuesta de soluciones**

A lo largo del desarrollo del proyecto se detectan varios problemas relacionados con la presencialidad de los alumnos debido a salidas organizadas por el centro, faltas de asistencia, falta del material pedido...

#### - Fase explicativa

Por diversos motivos, justificados o no, algunos de los alumnos no asisten a la clase donde se les informa del proyecto que se va a realizar y las condiciones que tiene. Por este motivo, se trata de solucionar explicándolo en otro momento, pese a esta explicación algunos alumnos continúan con dudas acerca de la resolución del mismo.

#### - Fase creativa

Dado que la fase creativa se inicia inmediata a la finalización de la fase explicativa, aquellos alumnos que han recibido la información del proyecto más tarde acarrearán un retraso de un par de días respecto de sus compañeros. Por otro lado, también hay un elevado número de alumnos que no prestan interés a esta fase, o no entregan o entregan algo que han dibujado en ese mismo momento.

#### - Fase de despiece

Como ya se ha mencionado anteriormente, existen algunos problemas con esta fase ya que alumnos con gran imaginación creativa no consiguen transformar su dibujo en dos dimensiones en una composición en tres dimensiones, por ello requieren la ayuda del profesor.

Como algunos alumnos no han entregado un modelo de edificio ni muestran interés en hacerlo, se les da una serie de piezas con el despiece para que comiencen con las fases siguientes.

- Fase de escalado

Aparecen problemas por falta de conocimientos de cómo se escalan las medidas. Por ello se vuelve explicar cómo funcionan las escalas. Para controlar que las medidas son correctas (se encuentran realmente a escala 1:50), se pide a los alumnos que vayan entregando lo que vayan haciendo.

- Fase de dibujo

Dado que esta fase es delicada, si algo no está correctamente dibujado a la hora del montaje las piezas no encajarán y por tanto el trabajo no quedará correctamente acabado, se pide que traigan el material de dibujo, así como la cartulina con las hojas de despiece y medidas escaladas para trabajar en clase. Esto supone que cualquier problema que puedan tener a la hora de dibujar pueda ser resuelto en el momento.

Algunos de los alumnos traen las cosas dibujadas, lo que es un adelanto ya que viendo lo que han trabajado se puede corregir, pero muchos otros no traen siquiera el material de dibujo o la cartulina. Por este motivo se les agrupa para que aquellos que no han traído las cosas ayuden a aquellos que si las tienen y todos puedan trabajar esas horas lectivas. Para cumplir con el calendario de las sesiones programadas se pide a aquellos alumnos que van retrasados en las fases que realicen ese trabajo en casa.

Aquellos que continúan con problemas a la hora de dibujar, se llevarán las piezas ya escaladas y dibujadas (aquellas preasignadas a los alumnos), para favorecer el correcto desarrollo de la clase, ya que al ser un grupo de más de 10 alumnos, atender a todos a la vez resulta inviable.

- Fase de cálculo

Las clases teóricas que se imparten previas al tiempo usado para la realización del trabajo, son las que deben usar como base del conocimiento para realizar esta fase. Se aprecia en algunos alumnos que no han repasado estos contenidos y por tanto no saben cómo se calcula. Aquellos que no terminan los cálculos se les pide que lo hagan en casa y que lo entreguen al día siguiente para revisarlo antes de la entrega final, sólo algunos alumnos lo hacen y por tanto

la corrección de los ejercicios antes de la entrega no se produce en todos los alumnos.

- Fase de montaje

Esta fase no necesita extrema vigilancia por parte del profesor ya que después de cortar las piezas lo único que faltaría sería doblar y pegar. Los problemas que se observan en esta fase, son que alumnos que no han trabajado en las otras fases ahora parecen tener interés en el proyecto y hacen el trabajo en clase sin vigilancia, lo que lleva a que traigan las cosas mal cortadas o directamente piezas pegadas que no se les había pedido.

- Entrega

Aquí contrastan aquellos alumnos que han trabajado cada fase en el tiempo que corresponde, entregando proyectos completos y bien trabajados, con aquellos que han realizado el trabajo en los últimos días, sin saber bien cuales eran las condiciones del trabajo, y con aquellos que no han trabajado en dicho proyecto.

### **Puntos positivos y evaluación**

En el punto anterior se mostraban los puntos negativos, pero a la hora de evaluación los puntos positivos también son importantes. Estos son los que nos animan a realizarlo otro año en el mismo curso, o incluso, a intentarlo en cursos superiores e inferiores adaptando el nivel a los contenidos de la unidad didáctica.

Los resultados según la participación final del trabajo propuesto entre las dos clases, con un total de 40 alumnos, son las siguientes:

- Alumnos que no han realizado ninguna entrega final: 19 (47,5%)
- Alumnos que han realizado alguna entrega final: 11 (27,5%)
- Alumnos que han realizado todas las entregas: 10 (25%)

Esto nos da unos resultados que a primera vista pueden parecer negativos, ya que casi la mitad de los alumnos han decidido no realizar la actividad, pero después de pasar unos meses con ellos, con el trabajo se ha conseguido que de todos los alumnos que en un principio pertenecerían a *Alumnos que no han*

*realizado ninguna entrega final pasen al grupo de Alumnos que han realizado alguna entrega final o Alumnos que han realizado todas las entregas, lo que es un triunfo del proyecto.*

Posteriormente, explicando los resultados a su profesora, la que fue mi tutora en el instituto, me comentó que, en la unidad siguiente, correspondiente a geometría en el espacio volúmenes, normalmente los alumnos tienen problemas para distinguir entre área y volumen (normalmente estos dos temas se suelen unir ya que se trata de geometría espacial). Pero en esta ocasión, los alumnos han distinguido bien la diferencia que existe entre área y volumen.

Por otro lado, si se volviera a realizar este proyecto, podría servir para ambas unidades didácticas ya que partiendo de un elemento que conocen y explicándoles los contenidos podrían calcular el volumen de su edificio.

### **Viabilidad del proyecto**

Para la ejecución del proyecto no es necesario un gran despliegue de medios, para las primeras fases los equipos y materiales usados son, el propio aula de clase, el ordenador de clase y el proyector (estos dos serán manipulados por el docente para la explicación del proyecto y para mostrar los ejemplos en los que se pueden basar los alumnos), hojas de papel DIN A4 y material de escritura y de dibujo.

Durante la fase de dibujo los alumnos necesitarán una o dos cartulinas de aproximadamente 50x65cm, dependiendo del tamaño, despiece y aprovechamiento del material que hagan los alumnos al dibujar. También serán necesarias tijeras y pegamento.

Puesto que el presupuesto de material no es elevado, la mayoría del material los alumnos ya lo poseen y el precio de la cartulina puede ser de unos 0.80€-1.00€, el proyecto puede realizarse.

Otro dato a tener en cuenta en la realización del proyecto es el número de alumnos al que va dirigido. En el grupo de 2º ESO B, con un total de 16 alumnos, el ambiente de trabajo ha sido más llevadero ya que al ser menos se les ha podido atender de forma más personalizada, también al ser un grupo más tranquilo han sabido esperar su turno sin importunar a sus compañeros. Por este

motivo considero que el número de alumnos para un óptimo desarrollo no debe superar los 15 alumnos aproximadamente, y en caso que lo supere en gran medida, se necesitará de otro profesor cualificado para dicha tarea para poder repartir los alumnos y crear dos grupos.

## **5.6.RESULTADOS**

Como ya se ha dicho en el punto anterior, se han recibido trabajos completos y trabajos incompletos. Algunas de las maquetas entregadas son la siguientes:





## 5.7. CONCLUSIONES PERSONALES DE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Tras la puesta en práctica del trabajo de innovación y de la unidad didáctica he podido comprobar que en algunas de las sesiones se cumplía con lo planteado, pero que en muchas otras no se hacía. Esto se debía a la actitud de los alumnos, dependiendo del horario los alumnos estaban más inquietos que en otras. Del mismo modo, al trabajar dos grupos del mismo nivel también se han podido observar diferencias, considero que estas diferencias son debido al número de alumnos que componían cada grupo.

Uno de los principales motivos que me ha impulsado a realizar este trabajo de investigación es que, durante el tiempo que estudié estos contenidos en el instituto siempre me faltó la parte práctica, trabajar de forma más artística esta parte de las matemáticas, ya que se considera a esta asignatura demasiado rígida. Así, trabajando los mismos contenidos acompañados con un trabajo de diseño, se produce la unión entre dos materias (dibujo y matemáticas).

También poner en valor que la carrera que he estudiado, Grado en Arquitectura, ha ayudado a la realización de esta actividad con una mayor facilidad que si hubiera estudiado cualquier otra. La visión espacial es un punto muy importante, ya que muchos de los bocetos que los alumnos entregaban era una imagen en dos dimensiones de lo que ellos consideraban la fachada y sacar diferentes versiones del volumen de forma inmediata puede resultar complicado.

Considero que hacer ver a los alumnos que la pregunta *¿y esto para que sirve?*, tiene diferentes respuestas, ya que las matemáticas se encuentran presentes en nuestra vida, aunque no lo vean. El ejemplo que he querido enseñarles de forma gráfica, es que, la geometría se encuentra a su alrededor en elementos cotidianos de pequeño tamaño, como una mesa o una silla, o en otros de mayor tamaño como los edificios.

La sensación final del proyecto ha sido satisfactoria, ya que, pese a que la participación ha sido de poco más del 50%, se ha conseguido motivar a los alumnos y captar su atención hacia esa asignatura que muchos consideran aburrida y difícil.

## 6. REFLEXIÓN PERSONAL SOBRE EL MÁSTER

Para finalizar, se realizan una serie de reflexiones sobre el Máster tanto de las asignaturas cursadas como de las prácticas.

Tras el comienzo de las clases, y la presentación de las asignaturas y los profesores además de los compañeros de clase, las primeras semanas fueron de adaptación y de introducción a los nuevos conceptos. Los relacionados con la pedagogía y psicología han sido los que más complicados han resultado, pese a que durante el curso 6º de Grado Profesional en el Conservatorio, di introducción a la psicopedagogía. Algunos de los conceptos me sonaban, pero realmente había olvidado lo que significaban. Por otro lado, aparecieron muchos otros cuyo significado se mezclaba con otros conceptos.

A lo largo del transcurso de las clases, estos conceptos fueron cogiendo forma y ya no eran únicamente una definición, sino que el significado se comprendía con las prácticas. De este modo conseguí reconocer, comprender y poner en práctica mis conocimientos.

La relación que existe entre las asignaturas es algo bueno, ya que no se tratan de materias independientes, sino que se complementan. Pero, debido a esta conexión, durante las primeras semanas del curso se han dado los mismos contenidos o muy parecidos relacionados con la normativa, lo que nos llevaba como estudiantes a preguntarnos si el resto del curso iba a ser igual o las materias se iban a diferenciar.

También poner en conocimiento, que en algunas asignaturas la carga de trabajo era excesiva para el número de créditos que tenía, y como opinión personal, nos quitaba tiempo de otras asignaturas que pudieran parecer más interesantes.

Dado que es un Máster de Profesorado cuya finalidad es prepararnos para la futura docencia, considero que los créditos no están bien repartidos, ya que la asignatura que más créditos tiene es la de Aprendizaje y enseñanza de las

Matemáticas (a tener en cuenta que es una asignatura anual y no cuatrimestral como el resto), y las prácticas únicamente tienen 13 (únicamente duran 8 semanas).

A nivel personal, considero que las prácticas deberían tener una duración mayor, ya que entre que comienzas como observador, poco a poco vas integrándote como profesor de apoyo y por último puedes realizar la función de profesor, no da tiempo apenas a conectar con los alumnos y para cuando consigues su atención ya se han acabado.

También comentar que el momento en el que accedemos a las prácticas, puede que no haya sido el óptimo. Al empezar se encontraban al final del segundo cuatrimestre, los alumnos ya estaban cansados y tenían los exámenes finales del trimestre, sin conocer a los alumnos se acudía a las reuniones de las actas donde les ponían la calificación lo que puede influir en el modo en el que ves a los alumnos haciéndote una idea preconcebida de ellos.

Al entrar entre el segundo y el tercer trimestre, los profesores tutores del instituto, por lo general, tienen los días contados para terminar los temarios y en el caso de las clases de 2º Bachiller, que terminan antes por la EBAU, poseen menos tiempo para ello. Por lo que cualquier ejercicio o práctica que modifique esta programación puede resultar un inconveniente para los profesores o los alumnos.

Como ya se ha dicho anteriormente, se asiste a las reuniones de actas del segundo trimestre, en el que no hemos estado, en vez de estar presentes en el del tercero, que es en el que hemos intervenido. Tampoco estamos un trimestre completo lo que deja a medias algunos trabajos o unidades didácticas que se han empezado a impartir.

Paso a hablar de las asignaturas concretamente. En el caso de Procesos y contextos educativos, dividida en práctica y teórica e impartida por dos profesoras, considero que la parte teórica debería ser presencial y la parte práctica online, ya que muchas de las dudas surgidas durante las clases teóricas

eran difíciles de resolver únicamente por email (pese a que la profesora Edurne Chocarro se ha ofrecido a dar tutorías para la resolución de las mismas, algo que se agradece) ya que de la resolución de una duda suelen surgir nuevas dudas.

Una de las asignaturas que más he valorado ha sido Aprendizaje y desarrollo de la personalidad, ya que ha sido la que me ha ayudado a desenvolverme en las prácticas. El profesor Eduardo Fonseca publicaba en la parte teórica, que era online, unos vídeos muy claros correctamente explicados con ejemplos, así como las diapositivas del temario. Solamente comentar que en ocasiones los vídeos se hacían pesados debido a la duración, más de una hora y en algunos dos. Las clases prácticas eran muy interactivas y entretenidas y engancharon a los alumnos a participar.

Otra de las asignaturas que me han llamado la atención ha sido la de Innovación docente e iniciación a la investigación educativa. Me parece interesante los diversos modos que existen de explicar un tema, dando los mismos contenidos, pero de forma que se capte la atención del mayor número de alumnos, dado que la motivación es un punto muy importante en el aprendizaje.

El uso de las TIC en la enseñanza de las Matemáticas se ha visto en la asignatura de Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas con el uso de herramientas como el GeoGebra, Cabri y XLOGO, no siendo estas las únicas que existen.

Algo que me ha resultado interesante, es cómo la historia de las matemáticas se suele obviar en las clases y el uso que se podría hacer de ella. Durante las clases de Complementos para la formación disciplinar Matemáticas, hemos leído artículos sobre los métodos usados en la antigüedad y su desarrollo a lo largo de la historia, y resultaría curioso intentar resolver los problemas con los conocimientos y herramientas que poseían los antiguos matemáticos, ponerse en su piel. Esto podría ser didáctico plantearlo en los cursos de bachillerato o a alumnos con mayores aptitudes como complemento o ampliación de la asignatura.

Por último, hablar de las prácticas. Como ya he comentado antes, la duración de las mismas es escasa, aunque para un primer acercamiento para conocer la realidad docente puede servir.

El periodo de prácticas, tras haber cursado las asignaturas del módulo genérico y parte del módulo específico, ha permitido que me fije en cosas que en caso contrario habrían pasado desapercibidas, como por ejemplo, descubrir las motivaciones de los alumnos, la asertividad de los alumnos, las personalidades, las distintas inteligencias que poseen, los modelos de aprendizaje que tienen mejor aceptación, etc. También al poner en práctica el diseño de las Unidades Didácticas, se puede comprobar que el mismo método de enseñanza no funciona igual en distintas clases.

Las dificultades o problemas que he encontrado, han sido que en aquellas clases con mayor número de alumnos, el poder atender a las necesidades personales de cada uno de ellos es complicado, con la ayuda de Daría este problema se ha minimizado. También que los 50 minutos de clase en ocasiones son insuficientes para resolver las dudas de los alumnos o para impartir las clases aun teniéndolas organizadas.

Como resultado, ésta ha sido la parte del Máster en la que más he aprendido, las prácticas han sido realmente enriquecedoras y la experiencia me ha demostrado que, aunque es una profesión muy bonita puede resultar dura ya que observas que pese a tus esfuerzos hay alumnos que no quieren aprender o que no consiguen entender. La mayor recompensa es ver como alumnos desmotivados, aunque sean unos pocos, vuelven a mostrar interés por la asignatura.

Para finalizar, agradecer a mis compañeros del Master y a mis profesores el haber compartido sus experiencias y sus conocimientos y el haber creado un ambiente de trabajo agradable donde los debates no sólo sobre educación han ampliado mis conocimientos y mis motivaciones. También agradecer a Clara Jiménez, mi tutora y profesora del Máster, el haber compartido su tiempo, haberme ayudado a adquirir nuevos conocimientos y haberme guiado en la

realización de la Memoria de Prácticas y en el TFM. No olvidarme de Daría Trevijano, mi tutora del Centro de Prácticas, que ha sido mi mentora en el proceso de ejercer de docente durante el tiempo de prácticas y por compartir sus conocimientos, resolverme las dudas que me surgían y por ayudarme en las clases atendiendo de manera personalizada a aquellos alumnos que lo necesitaban.

En general al Departamento de Matemáticas por aceptarme como una profesora más y por el fantástico ambiente que se respira y en concreto a Carlos Usón, compañero del departamento, por permitirme colarme en sus clases y por plantearme cuestiones que aún continúo intentando resolver. A Andrés Mateos, director del centro y compañero del departamento, por permitirme acceder a toda la documentación necesaria para la ejecución de la Memoria de Prácticas y del TFM.

Sin olvidarme de María Villanueva, profesora de inglés, por su amabilidad y cercanía, por permitirme participar en sus clases y por enseñarme parte de sus conocimientos. Agradecer al I.E.S. Batalla de Clavijo la increíble experiencia vivida entre sus paredes y a los profesores con los que he tenido contacto por una aceptación inmediata.



## 7. BIBLIOGRAFÍA

Ministerio de educación, cultura y deporte (3 enero de 2015). *R.D. 1105/2014, de 26 de diciembre por el que se establece el currículo básico de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria*. BOE.

Gobierno de La Rioja (12 de junio 2015). *Decreto 19/2015 por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria*. BOR.

IES Batalla de Clavijo (2016-2017). *Proyecto Educativo del Centro, PEC*. Logroño.

IES Batalla de Clavijo (2016-2017). *Reglamento de Organización y Funcionamiento, ROF*. Logroño.

IES Batalla de Clavijo (2016-2017). *Programación General Anual, PGA*. Logroño.

IES Batalla de Clavijo (2016-2017). *Plan de Atención a la Diversidad*. Logroño.

IES Batalla de Clavijo (2016-2017). *Plan de Convivencia, PC*. Logroño.

VV.AA. (2016). *Inicia Dual Matemáticas 2º ESO*. Oxford Educación.

VV.AA. (2016). *Inicia Dual Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas 3º EgSO*. Oxford Educación.

VV.AA. (2016). *Inicia Dual Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas 4º ESO*. Oxford Educación.

Martín Bravo, C. y Navarro Guzmán J. I. (2011). *Psicología para el profesorado de Educación Secundaria y Bachillerato*. Pirámide.

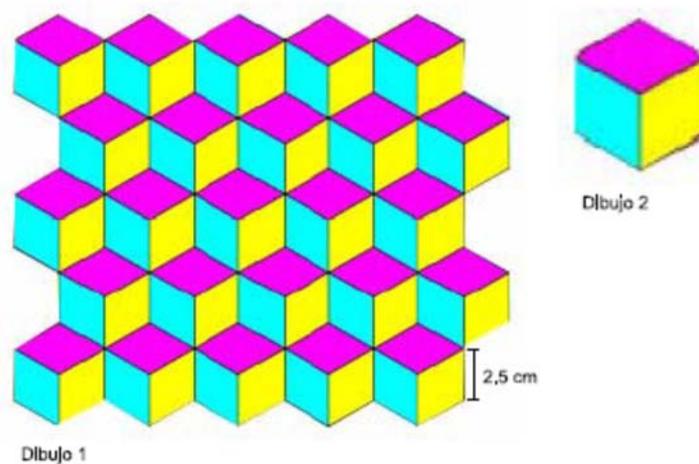
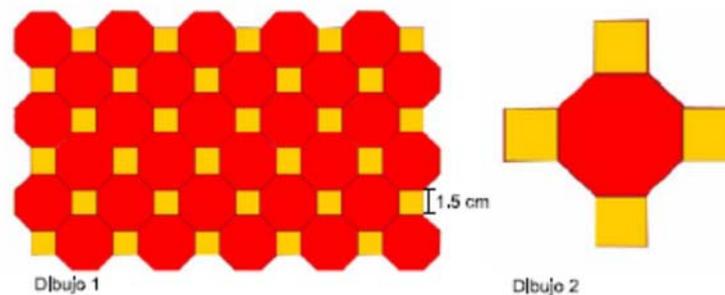


## 8. ANEXOS

### 8.1. Anexo 1 – Actividades Ud. Geometría en el espacio. Áreas. 2º ESO

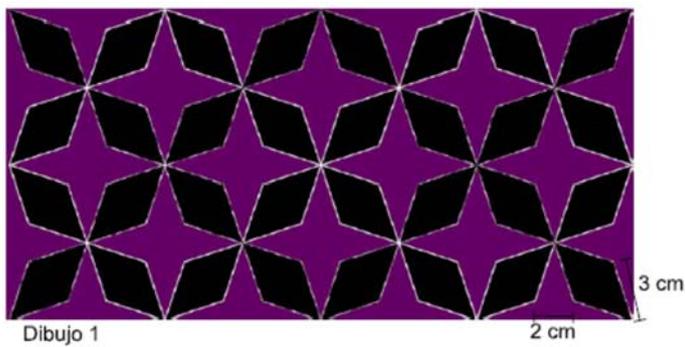
#### - Actividades de evaluación inicial de conocimientos

**ACTIVIDAD 1.** *Identifica las figuras geométricas. Calcula el área. A que escala está el dibujo 1 si en la realidad mide lo que aparece marcado. Cuál es la razón de semejanza entre el dibujo 1 y el dibujo 2.*



- **Actividades de seguimiento del trabajo en casa durante las vacaciones de Semana Santa**

**ACTIVIDAD 2.** *Identifica las figuras geométricas. Calcula el área. A que escala está el dibujo 1 si en la realidad mide lo que aparece marcado. Cuál es la razón de semejanza entre el dibujo 1 y el dibujo 2.*



- **Actividades para el reconocimiento de los elementos de las figuras en 3D, poliedros regulares, así como para la explicación y correcta comprensión de la fórmula de Euler.**

**ACTIVIDAD 3.** *Manipulación de geometrías en 3D por medio de figuras planas (piezas del Polydron o Creator).*



- **Actividades grupales preparatorias para el examen**

**ACTIVIDAD 4.** Resuelve las siguientes cuestiones en grupo.

1. Calcula el área total de un prisma de base cuadrada de 5cm de lado y 10cm de altura.

2. Halla el área total de una pirámide cuadrangular de base 6cm y apotema 12cm. Y si se corta a una altura de 10cm, ¿cuál será el área del tronco de pirámide?

3. Si un triángulo de lados 3cm, 4cm, 5cm gira alrededor de uno de sus catetos, que figuras genera y calcula el área total.

4.Cuál es el área total de un cuerpo geométrico formado por una pirámide hexagonal de 6cm de lado y 8cm de apotema colocada sobre un prisma hexagonal de mismo lado y altura 2cm. (La apotema del hexágono del prisma es de 5.2cm).

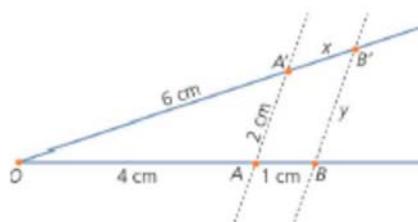
5. Si el área lateral de un cilindro de diámetro 6cm es  $94,2\text{cm}^2$ . ¿Cuánto mide su altura?

6. Halla el área de una esfera de radio 10cm y de otra esfera de diámetro 7cm.

7. Un plano ha sido realizado a escala 1:250. Calcula:

- la medida en la realidad si en el plano mide 7cm
- la medida en el plano si en la realidad mide 7,5m

8. Halla la longitud de los segmentos x e y.



- **Actividades de evaluación final de los conocimientos.**

**ACTIVIDAD 5.** Proyecto “Diseña tu ciudad”.

*Construir con cartulina una maqueta de un elemento de la ciudad (edificio del tipo que ellos deseen). Se puede tomar como referencia edificios reales que previamente han sido enseñados, investigar sobre otros o inventarlos.*

*Quedarán marcadas unas condiciones como la escala (1:50) y las geometrías que pueden usarse (poliedros, prismas, pirámides y troncos de pirámides, conos y troncos de conos y cilindros).*

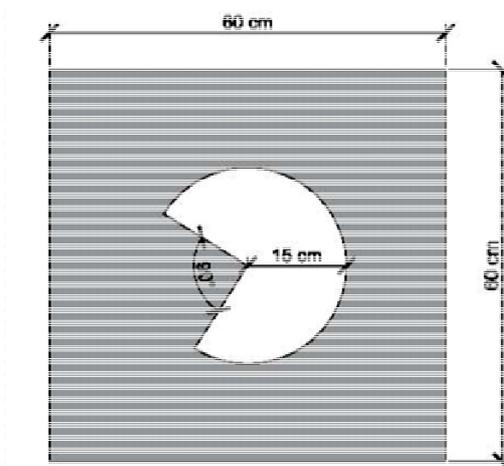
*La entrega final será el día del examen, se recogerá el dossier con el proceso de trabajo (dibujos previos y descomposición de la pieza), cálculo de áreas y traslado de las medidas reales a las medidas de la maqueta y la maqueta finalizada.*

**8.2. Anexo 2 – Pruebas escritas Ud. Geometría en el espacio. Áreas. 2º ESO**

**Tipo A:**

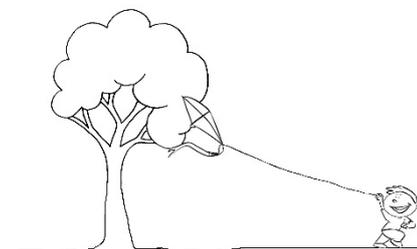
1. ¿Qué figura plana (polígono regular) se da la particularidad de poder calcular el área y el perímetro con un único dato? Razona tu respuesta y resuelve un ejemplo.

2. Calcula el área y el perímetro sombreado de la siguiente figura:



3. Marcos y Ana están construyendo triángulos rectángulos, Ana afirma que el suyo compuesto de los lados 2, 3.5 y 6 cm lo es, mientras que Marcos dice que es el suyo de 8, 13 y 15 cm el que es un triángulo rectángulo. ¿Quién tiene razón? Razona tu respuesta. Pon un ejemplo de un triángulo rectángulo.

4. Daniel está volando una cometa, mientras está sujetando la cuerda de 10m a la altura de su cabeza un soplo de aire hace que la cometa se quede enganchada en un árbol a 7.7m de altura. Si la cuerda de la cometa está tensa y Daniel se encuentra a 8m del árbol. ¿Cuánto mide Daniel?



5. En una cartulina tamaño A3 (297mm de ancho y 420mm de alto) se ha hecho un dibujo que mide 21cm alto, si queremos dibujarlo en un folio tamaño A5 (148mm de ancho y 210mm de alto) y que mida 7cm de alto, ¿a qué escala tendríamos que pasarlo? ¿Cuál es la razón de semejanza entre la cartulina y el folio?

6. Un campo de maíz de planta rectangular se quiere distribuir equitativamente entre 6 hermanos, pero no disponen de herramientas de medida. Explica y dibuja como podrían hacerlo.

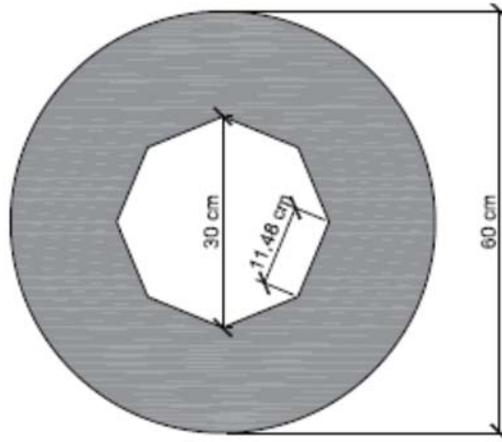
7. Halla el área total de una pirámide hexagonal de base 6cm y altura 12cm.

8. Dado un poliedro convexo (figura geométrica espacial) de 30 aristas y 12 vértices, averigua el número de caras que tiene, qué figura plana las conforman y cómo se llama el poliedro.

**Tipo B:**

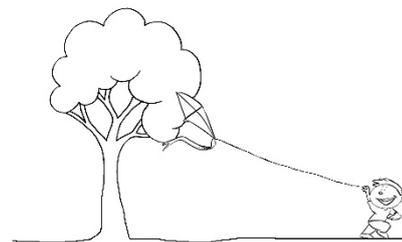
1. Dada la apotema de un hexágono regular, ¿serías capaz de calcular el perímetro y el área de la figura? Razona tu respuesta y en caso afirmativo resuelve un ejemplo.

2. Calcula el área y el perímetro sombreado de la siguiente figura:



3. Mohsin y Gahza están construyendo triángulos rectángulos, Gahza afirma que el suyo compuesto de los lados 6, 8 y 10 cm lo es, mientras que Mohsin dice que es el suyo de 5, 9 y 13 cm el que es un triángulo rectángulo. ¿Quién tiene razón? Razona tu respuesta. Pon un ejemplo de un triángulo rectángulo.

4. Adam está volando una cometa, mientras está sujetando la cuerda de 12.5m a la altura de su cabeza un soplo de aire hace que la cometa se quede enganchada en un árbol a 11.5m de altura. Si la cuerda de la cometa está tensa y Adam se encuentra a 7.5m del árbol. ¿Cuánto mide Adam?



5. En una cartulina tamaño A2 (420mm de ancho y 594mm de alto) se ha hecho un dibujo que mide 21cm de ancho, si queremos dibujarlo en un folio tamaño A4 (210mm de ancho y 297mm de alto) y que mida 7cm de ancho, ¿a qué escala tendríamos que pasarlo? ¿Cuál es la razón de semejanza entre la cartulina y el folio?

6. Un campo de maíz de planta rectangular se quiere distribuir equitativamente entre 6 hermanos, pero no disponen de herramientas de medida. Explica y dibuja como podrían hacerlo.

7. Halla el área total de una pirámide hexagonal de base 6cm y de altura total 12cm.

8. Dado un poliedro convexo (figura geométrica espacial) de 30 aristas y 20 vértices, averigua el número de caras que tiene, qué figura plana las conforman y cómo se llama el poliedro.

