



Universidad de Jaén
Centro de Estudios de Postgrado

Trabajo Fin de Máster

UNIDAD DIDÁCTICA “EXPRESIÓN Y COMUNICACIÓN TÉCNICA”

Alumno/a: Fornieles Moreno, Ángel

Tutor/a: Prof. D. ^a M^a Dolores Rodríguez Durán
IES Az-Zait, Jaén

ÍNDICE

1. RESUMEN	3
2. INTRODUCCIÓN	5
3. FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA	6
3.1 CONCEPTO DE TECNOLOGÍA	6
3.2 LA EXPRESIÓN GRÁFICA EN TECNOLOGÍA: EL DIBUJO TÉCNICO	6
3.3 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL DIBUJO TÉCNICO	7
3.4 EL DIBUJO TÉCNICO EN LA ACTUALIDAD Y SUS PERSPECTIVAS DE FUTURO	12
4. PROYECCIÓN DIDÁCTICA	16
4.1. JUSTIFICACIÓN	16
4.2. CONTEXTUALIZACIÓN	17
4.2.1. Situación geográfica del centro	17
4.2.2. Nivel socioeconómico y cultural en la localidad	17
4.2.3. Descripción del centro	17
4.2.4. Aulas	19
4.2.5. Alumnado	19
4.3 MARCO LEGAL	20
4.4 OBJETIVOS	21
4.4.1. Objetivos generales de etapa	21
4.4.2. Objetivos generales de área	22
4.4.3. Objetivos generales de la unidad didáctica	23
4.5 COMPETENCIAS	24
4.5.1. Competencias en la Unidad Didáctica	25
4.6 CONTENIDOS	26
4.6.1. Contenidos específicos de la Unidad Didáctica	26
4.7 ELEMENTOS CURRICULARES COMPLEMENTARIOS	28
4.7.1. Transversalidad	28
4.7.2. Interdisciplinariedad de las áreas	29
4.7.3. Atención a la diversidad	30
4.8 METODOLOGÍA	32
4.9 TEMPORALIZACIÓN	34
4.10 TAREAS, ACTIVIDADES Y EJERCICIOS	44
4.11 RECURSOS	46
4.12 EVALUACIÓN	46

4.12.1. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje	47
4.12.2. Técnicas e instrumentos de evaluación	48
4.12.3. Criterios de calificación	49
4.12.4. Criterios de recuperación	52
4.13 ESCENARIO DE NO PRESENCIALIDAD	52
5. BIBLIOGRAFÍA	56
6. ANEXOS	58
6.2 ANEXO I. Actividades de detección de ideas previas	58
6.2 ANEXO II. Actividades de iniciación.	64
6.3 ANEXO III. Tareas, actividades y ejercicios de desarrollo.	67
6.4 ANEXO IV. Tareas y actividades para casa.	88
6.5 ANEXO V. Actividades y ejercicios de ampliación para subir nota.	90
6.6 ANEXO VI. Actividades y ejercicios de refuerzo.	92
6.7 ANEXO VII. Proyecto final.	98
6.8 ANEXO VIII. Prueba escrita.	106

1. RESUMEN

En el presente trabajo fin de máster se desarrollará una unidad didáctica correspondiente al bloque 2 “Expresión y comunicación técnica” para el alumnado de 3º ESO de la asignatura de Tecnología.

En esta unidad didáctica el alumnado trabajará la representación de objetos de forma técnica, a través de planos con acotaciones y escala, usando tanto el método clásico (regla, escuadra y cartabón) como el diseño asistido por ordenador. Los objetivos que se perseguirán será conseguir que el alumnado adquiera destreza tanto con los instrumentos de dibujo como con las nuevas tecnologías existentes para diseñar, conociendo la normalización y aprendiendo a trabajar tanto individualmente como cooperativamente en proyectos, trabajando la totalidad de las competencias clave, como se explicará posteriormente en detalle.

Se destaca la importancia de realizar una evaluación inicial para saber el nivel de nuestro alumnado y la diversidad que tenemos en clase, para así poder diseñar las actividades con el objetivo de conseguir en nuestros alumnos y alumnas el máximo rendimiento. Además, buscando la motivación del alumnado, se hará uso de la gamificación y de las herramientas TIC para el diseño asistido por ordenador, esto último también con el objetivo de ayudar a trabajar una dificultad que tiene parte del alumnado normalmente como es la visión espacial. Se realizarán algunas actividades para que el alumnado busque información sobre temas concretos previo a la explicación en clase, para así partir con conocimientos y dudas que se debatirán abiertamente entre toda la clase. Por último, destacar que se buscará que el alumnado participe activamente en el aprendizaje, poniendo en práctica lo que se desea aprender, para ello, se realizará por parejas un proyecto final, donde se trabajen todos los criterios de evaluación de la unidad, además de tener que hacer un informe y un videotutorial de dicho proyecto.

Palabras clave: Educación Secundaria Obligatoria, Tecnología, instrumentos de dibujo, normalización, diseño asistido por ordenador, aprendizaje activo.

ABSTRACT

In this Master's Thesis, a didactic unit corresponding to block 2 "Technical expression and communication" will be developed for 3rd Compulsory Secondary Education students of the Technology subject.

In this didactic unit the students will work on the representation of objects in a technical way, through plans with dimensions and scale, using both the classical method (ruler, square and bevel) and computer-aided design. The objectives to be pursued will be to ensure that students acquire skills both with drawing instruments and with new existing technologies to design, knowing the standardization and learning to work both individually and cooperatively on projects, working on all the key competences, such as it will be explained later in detail.

The importance of carrying out an initial evaluation to know the level of our students and the diversity we have in class is highlighted, in order to design the activities with the aim of achieving maximum performance in our students. In addition, seeking the motivation of the students, gamification and ICT tools will be used for computer-aided design, the latter also with the aim of helping to work on a difficulty that normally has part of the students, such as spatial vision. Some activities will be carried out for the students to look for information on specific topics prior to the explanation in class, in order to start with knowledge and doubts that will be openly debated among the whole class. Finally, it should be noted that students will actively participate in learning, putting into practice what they want to learn, for this, a final project will be carried out in pairs, where all the evaluation criteria of the unit are worked on, in addition to having to do a report and a video-tutorial of this project.

Keywords: Compulsory Secondary Education, Technology, drawing instruments, standardization, computer-aided design, active learning.

2. INTRODUCCIÓN

Este trabajo fin de máster consta de dos claros bloques.

El primer bloque trata la fundamentación epistemológica, donde se explica el concepto de tecnología, la importancia del dibujo técnico en ésta y donde se hace un repaso histórico de cómo ha ido evolucionando el dibujo técnico, desde el mundo antiguo, cuando aparecieron las primeras pinturas en cuevas, hasta el día de hoy, donde el diseño asistido por ordenador ha cobrado una gran importancia y evoluciona a un ritmo vertiginoso.

El segundo bloque, con mucho mayor peso en este trabajo fin de máster, es la proyección didáctica, que comienza con la justificación y con la contextualización en un centro de Educación Secundaria Obligatoria, explicando cómo es el centro, su alumnado y la situación socioeconómica y cultural de la localidad. Después de especificar la legislación consultada, se procede a indicar los objetivos, competencias y contenidos de la unidad didáctica (en el resumen ya se ha hablado un poco de estos, y en sus apartados correspondientes se profundizará).

Un punto importante que también se trata en este trabajo fin de máster, es el de los elementos curriculares complementarios, estos son la transversalidad, interdisciplinariedad de las áreas y la atención a la diversidad.

La proyección didáctica continúa con la metodología, que como veremos se basará en un aprendizaje activo, y se expondrá la temporalización de la unidad didáctica, que como veremos estará dividida en 15 sesiones de clase de 1 hora, 3 por semana, que se impartirán, unas en el aula de clase, y otras en el aula de informática.

La última parte de este trabajo fin de máster contempla las actividades y tareas evaluables a realizar por el alumnado, que serán muchas y muy variadas (para resolver por el método clásico con los instrumentos de dibujo o mediante diseño asistido por ordenador, para hacer en el aula o en casa, actividades de refuerzo, otras para subir nota, actividades para búsqueda de información por parte del alumnado, proyecto grupal, elaboración de videotutorial, prueba escrita, debates en clase, gamificación, etc.). Se explican los distintos tipos de actividades, su forma de evaluación, y se incluyen anexos para dichas actividades planteadas.

3. FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA

3.1 CONCEPTO DE TECNOLOGÍA

Existen muchas formas de entender la tecnología. El concepto de tecnología puede ir desde una asignatura en la ESO hasta definiciones filosóficas determinadas por variables epistemológicas (Soto, 2008).

Antes de dar una definición de tecnología, mostraremos algunas imprecisiones comunes que existen con este concepto:

- Tecnología sólo son los aparatos sofisticados que tenemos en nuestro entorno.
- La tecnología es sinónimo de procesos novedosos, de avances en ingeniería, comunicaciones o actividades desarrolladas por un grupo privilegiado en contextos de primer mundo.
- La tecnología se alaba al relacionarla con confort y bienestar y se critica cuando se relaciona con contaminación, destrucción y deshumanización.

Si somos objetivos, lo anteriormente descrito son solo productos y manifestaciones de tecnología, usos de ella o consecuencias de su uso, pero no reflejan la verdadera esencia de la tecnología.

En educación, no debemos confundir la formación tecnológica con la realización de trabajos manuales, enseñar artes u oficios, con la física aplicada o con conocer nuevas aplicaciones informáticas. Es cierto que todo esto son formas de expresar conocimiento tecnológico, pero no son su razón de ser.

La tecnología es un saber práctico e interdisciplinario desarrollado a través de la relación teórico-práctica que permite logros de calidad en los procesos aplicados a objetos e instrumentos tecnológicos y a la producción de bienes y servicios con el fin de dar solución a problemas y necesidades humanas (Soto, 2008).

Que la tecnología se manifieste a través de objetos e instrumentos tecnológicos no quiere decir que la tecnología sea sólo eso. Si lo enfocamos en el mundo de la educación, el profesorado de tecnología debe de buscar que su alumnado comprenda este concepto desarrollando procesos de pensamiento, no aprender a solucionar problemas concretos o realizar tareas programadas, sino también a que sean capaces de pensar por ellos mismos y tener creatividad para buscar soluciones a problemas.

3.2 LA EXPRESIÓN GRÁFICA EN TECNOLOGÍA: EL DIBUJO TÉCNICO

La comunicación ha sido siempre una de las necesidades básicas del ser humano. El lenguaje verbal es quizás el medio más habitual de comunicación entre las personas, pero existen otros medios, como por ejemplo la representación gráfica, que si la

enfocamos concretamente en el campo de la tecnología, se materializa en el dibujo técnico.

Gracias al dibujo técnico somos capaces de representar objetos tecnológicos, primeramente plasmando las ideas en bocetos y croquis, y posteriormente, consiguiendo representaciones geométricas exactas y a escala a través de la elaboración de planos.

3.3 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL DIBUJO TÉCNICO

Podría decirse que el ser humano y el dibujo han ido evolucionando a un mismo tiempo. Desde tiempos inmemoriales el ser humano ha usado para expresarse el lenguaje gráfico, tanto con fines artísticos como técnicos. Y gracias al descubrimiento de esas formas de expresión en la antigüedad, tenemos hoy en día el grado de desarrollo que tenemos. A continuación se expondrán, por etapas, los principales hitos de la expresión gráfica y el dibujo técnico.

- El dibujo más antiguo hecho por un humano

Según una reciente investigación, un dibujo hecho con ocre en una pieza de silcreta encontrada en la cueva de Blombos (Sudáfrica) es el primer dibujo hecho por un ser humano.



Ilustración 1. Primer dibujo hecho por un humano. (Fuente: <https://www.ngenespanol.com/descubrimientos/hallan-dibujo-mas-antiguo-creado-hombre/amp/>, 2021))

El dibujo consiste en el trazado de una serie de líneas rojas cruzadas. Fue realizado sobre una roca silícea llamada silcreta usando un fragmento de ocre con una punta de entre 1 y 3 mm de grosor. Se descubrió en un yacimiento que comenzó a ser excavado por el profesor Christopher Henshilwood y la doctora Karen van Niekerk en 1991, el cual contiene material datado de entre 100.000 y 70.000 años. Se intuye que este fragmento de piedra formaba parte de un patrón más extenso.

- **Mundo antiguo**

Las pinturas rupestres de las Cuevas de Altamira son las primeras representaciones históricas que se tienen del dibujo (sin tener en cuenta la reciente investigación indicada previamente), y su descubrimiento ayudó a conocer y comprender la historia de la humanidad.

Las tablillas de arcilla fueron unos materiales muy usados para dibujar allá por el año 2200 a.C en Mesopotamia. Datada en el 2150 a.C y actualmente conservada en el Museo de Louvre, la representación en planta de una fortaleza, esculpida sobre una tablilla de piedra, es el dibujo técnico más antiguo conocido hasta la fecha. Según los estudios, formaba parte de la estatua del rey caldeo Gudea (Rojas, Fernández, Serrano & Hernández, 2011).



Ilustración 2. Estatua del rey caldeo Gudea y representación en planta del templo. (Fuente: Rojas, Fernández, Serrano & Hernández, 2011)

El ser humano comenzó con una expresión gráfica basada en dibujos para representar objetos, pero posteriormente, ante la necesidad de representar ideas abstractas, comenzó a usar también la simbología.

Años más tarde, pasamos de una escritura ideográfica a una escritura fonográfica, debido a que comienzan a introducirse figuras con valor fonético en los jeroglíficos.

De los jeroglíficos egipcios surge el alfabeto fenicio, que a su vez es fuente del griego y del romano. Por lo que es más que evidente la influencia del dibujo en la historia de la humanidad.

Los egipcios comienzan a diseñar pirámides, realizando plano de éstas en papiros. Y poco a poco se pasa del papiro al papel.

Surge la geometría, donde tiene su mayor esplendor en Grecia, con autores de la época clásica tales como Thales de Mileto, Pitágoras, Anaxágoras, Hipócrates, Platón, Euclides, Arquímedes, Eratóstenes de Cirene, Hiparco, Menelao y Ptolomeo de Alejandría, entre otros (Rojas et al., 2011).

Aunque tenemos que trasladarnos hasta el 30 a.C. para encontrar la primera referencia escrita en la que es necesario el conocimiento del dibujo y la utilización de planos previos a la ejecución de la obra. Hablamos de la obra maestra del arquitecto romano Marco Lucio Vitruvio Pollicione.

- **Edad Media**

En la Edad Media se produce un estancamiento de la cultura y tecnología. De hecho los únicos avances se producían en los monasterios, pero llevándose a cabo todo siempre con gran secretismo. Tal era el punto que los dibujos realizados se destruían tras su utilización.

Como documento técnico más destacado en esta época tenemos el “Libro del Cantero”, del siglo XIII, de Villard de Honnecourt, con esquemas geométricos para el encaje de piedras, y consejos de albañilería y carpintería (Rojas et al., 2011).

Es una época en la que el dibujo cobra importancia también porque es el siglo XIV cuando adquiere relevancia la construcción de catedrales y de diversos tipos de maquinaria. Destacar también la aparición de la imprenta en el siglo XV.

La geometría permanecerá ligada al álgebra y a la aritmética hasta la llegada de la geometría proyectiva y descriptiva, que es cuando podemos comenzar a hablar de una geometría analítica.

Autores destacados en la Edad Media fueron: Domnino de Larisa, Giovanni Cimabue, Pappus, Giotto di Bondone, o Sereno de Antisa.

- **Renacimiento**

En esta época hay que destacar el avance de las ciencias experimentales y aplicadas.

Surge la perspectiva caballera y la perspectiva cónica. Ésta segunda, recibe su primera formulación científica en el tratado Della Pictura Libri Tre, de Leone Battista Alberti (1404-1472), publicado en 1436. Por otro lado, Albrecht Dürer (1471-1528) y Leonardo da Vinci (1452-1519) en su Tratado de la Pintura (1498) trabajaron también el desarrollo de la perspectiva, aunque en un plano más práctico (Rojas et al., 2011).

Son muchos los autores que habría que mencionar de esta época, a continuación mencionamos los de más renombre: Leone Battista Alberti, Leonardo da Vinci, Albrecht Dürer, Johannes Kepler, Gérard Desargues, René Descartes, Galileo Galilei, Blaise Pascal, Isaac Newton, L'Hôpital, Antonio Palomino de Castro y Velasco, Jacques Bernoulli, Jean Bernoulli, Robert Simson, Leonhard Euler o Joseph Louis Lagrange.

Entre los anteriormente descritos, vamos a destacar algunos hitos, como por ejemplo la introducción del concepto de geometría coordenada (coordenadas cartesianas), de la mano de René Descartes (1596-1650), con la que se comienzan a resolver problemas de geometría a través de números algebraicos. O por ejemplo, la creación de la geometría proyectiva, por Gérard Desargues (1593-1662).

Antonio Palomino de Castro y Velasco (1655-1726) es el primero en mostrar una de las formas de realizar la perspectiva cónica, por lo que a partir de este momento comienza a conocerse este método como el “método del triángulo áureo” o “triángulo aúrico de Palomino”.



*Ilustración 3. Perspectiva cónica con un punto de fuga, tomada de la obra de Antonio Palomino de Castro y Velasco.
(Fuente: Rojas, Fernández, Serrano & Hernández, 2011)*

Heinrich Lambert (1728-1777), a mediados de 1759, crea el sistema de proyección cartográfica que lleva su nombre, y posteriormente se dedicaría también a perfeccionar la formulación de la perspectiva lineal.

- **Época Moderna**

Algunos de los autores más destacados de esta etapa fueron Gaspard Monge, Julius Weisbach, William Farish, Pier Simon Laplace, Nicolas Léonard Sadi Carnot, Jakob Steiner y Antonio Luigi Cremona.

De los anteriores citados, sin dudas, el más importante de la época fue Gaspard Monge, que en 1795 publicó su libro “Géométrie Descriptive”. Éste fue el creador de la geometría descriptiva, basada en la representación de cuerpos mediante proyecciones, estableciéndose los sistemas de representación.

Por tanto, es en esta etapa cuando se desarrollan los sistemas de representación diédrico (o de Monge), sistema de planos acotados y el sistema axonométrico, que son los más utilizados en ingeniería.

A finales del siglo XVIII surgen dos nuevas ramas: la geometría no euclídea y la geometría proyectiva.

En el siglo XIX cobra importancia el Sistema de Planos Acotados, el cual es muy usado en topografía por los militares para representaciones del terreno.

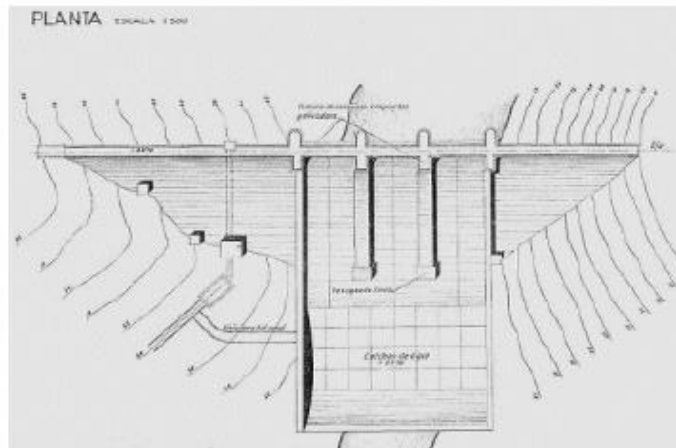


Ilustración 4. Ejemplo de aplicación del Sistema de Planos Acotados. (Fuente: Rojas, Fernández, Serrano & Hernández, 2011)

El sistema axonométrico se usaba en la Edad Media y en el Renacimiento, pero no fue hasta finales del siglo XIX cuando empezó a aplicarse en el dibujo técnico. Con este sistema se representan los objetos de una forma muy clara en el espacio, por lo que es un método de proyección perfecto en ingeniería, para representar máquinas. La aplicación de este sistema al dibujo técnico fue en gran parte gracias a los estudios del matemático William Farish (1759-1837).

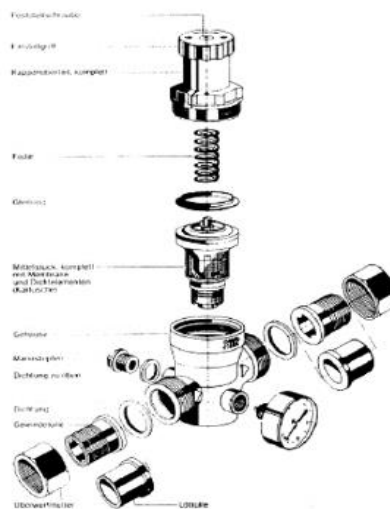


Ilustración 5. Aplicación del sistema axonométrico. (Fuente: Rojas, Fernández, Serrano & Hernández, 2011)

- **Siglo XX**

La geometría descriptiva sufrió un gran desarrollo en este siglo. Pero, sin lugar a dudas, si hay algo que marcó este siglo en lo que respecta al dibujo técnico, fue el desarrollo de la normalización.

Algunas fechas importantes para la normalización (centrándonos más en España) fueron:

- 1935: Creación de la Asociación Española de Normalización
- 1939: Primera norma UNE
- 1946: Constitución del Instituto Nacional de Racionalización en el Trabajo (IRATRA), que en el año 1971 pasa a denominarse Instituto Nacional de Racionalización y Normalización (IRANOR)
- 1947: Creación de la *International Organization for Standardization (ISO)*.
- 1986: Creación de la Asociación Española de Normalización y Certificación y designación por el Ministerio de Industria y Energía, como entidad de normalización

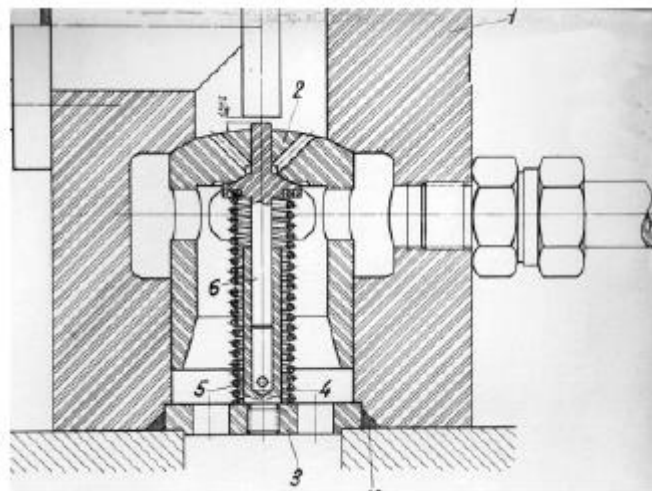


Ilustración 6. Dibujo técnico de mediados del siglo XX. (Fuente: Rojas, Fernández, Serrano & Hernández, 2011)

3.4 EL DIBUJO TÉCNICO EN LA ACTUALIDAD Y SUS PERSPECTIVAS DE FUTURO

En la actualidad, el dibujo técnico es una pieza clave en la ingeniería. Pero el dibujo técnico que se utiliza hoy en día en la industria no es el clásico dibujo con papel, lápiz, regla, escuadra y cartabón. Los avances en las tecnologías han dado paso al Diseño Asistido por Ordenador, más conocido por sus siglas en inglés, CAD (*Computer-Aided Design*).

Gracias al uso de *software* CAD se consiguen reducir en los proyectos de ingeniería los tiempos y los costes, y se consiguen diseños de una calidad muy superior, fácilmente

editables, y en un formato que permite transferir un proyecto de diseño de un lado del mundo al otro en unos segundos a través de la red.

Además, el hecho de realizar los diseños con *software* CAD nos da una ventaja añadida, y es el de hacer uso de la fabricación asistida por ordenador, o más conocida por sus siglas en inglés, CAM (*Computer-Aided- Manufacturing*). Ya no sólo usamos el CAD para reducir tiempos, costes y tener un diseño más visual y de mayor calidad, sino que generamos un archivo que si lo abrimos con otro *software* CAM podemos trabajarlo para fabricar el modelo, siendo muchas las opciones de las que disponemos:

- Fabricación Rápida de Prototipos (Rapid Prototyping).
- Estereolitografía (SLA)
- Sinterizado láser (SLS)
- Fabricación de objetos laminados (LOM)
- Modelado por deposición fundida (FDM)
- Curado de suelos sólidos o Solid Ground Curing (SGC)
- Extrusión continua
- Sistemas de impresión en 3D

Además de todo ello, en este tipo de programas CAD se ha introducido un nuevo concepto, el de diseño paramétrico. Esto quiere decir que se diseña un modelo totalmente editable, en el que cada una de sus dimensiones será un parámetro que podamos editar. De este modo en unos segundos podemos alterar completamente el modelo, personalizando todas y cada una de sus dimensiones. A partir de ese modelo el *software* nos va a permitir realizar unos planos automáticos (aunque luego los tengamos que retocar y adaptar en función de los criterios de normalización que tengamos que seguir).

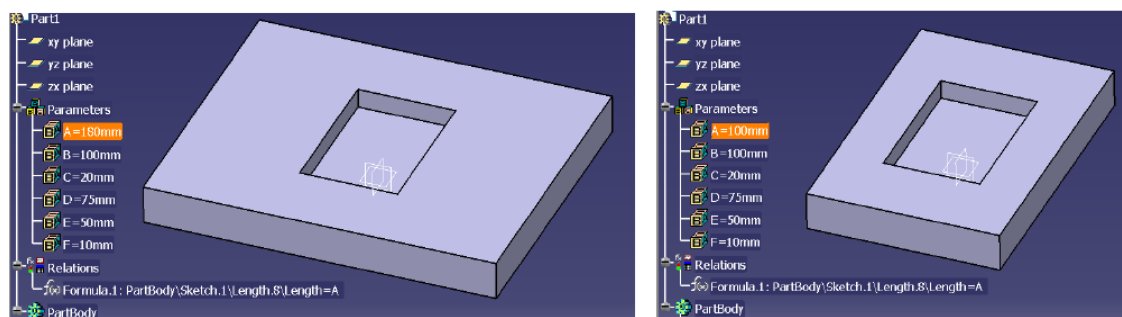


Ilustración 7. Diseño paramétrico con el software CATIA V5. (Fuente: Elaboración propia.)

El diseño paramétrico está evolucionando mucho en los últimos tiempos. Lo más novedoso es la combinación de distintos tipos de *software* de diferentes áreas. Por ejemplo, podemos utilizar el *software* Excel como base de datos, en la que disponer de extensas tablas con una inmensidad de modelos, con todas sus dimensiones. Esto podemos combinarlo con el *software* Matlab, que nos permite crear una interfaz de usuario y programar código para así diseñar un programa informático que nos realice los cálculos que necesitamos. Y por último tener el *software* CATIA con un modelo creado paramétricamente. Pongamos un ejemplo, supongamos que queremos vincular

estos tres *software* para calcular y diseñar un puente grúa que necesitamos para nuestra nueva nave industrial. Estos tres *software* se vinculan de modo que con MATLAB creamos una interfaz de usuario para introducir una datos de entrada (luz de la nave, separación entre columnas, carga a elevar, etc.), en MATLAB se crea un código de programación, que con esos datos de entrada y basándose en las tablas de EXCEL calcula y elige todos los componentes del puente grúa y, finalmente, una tercera vinculación con CATIA hace que el modelo de puente grúa paramétrico en CATIA se actualice con las nuevas dimensiones y componentes calculados.



Ilustración 8. Introducción de datos de entrada en interfaz de usuario de MATLAB. (Fuente: Elaboración propia.)

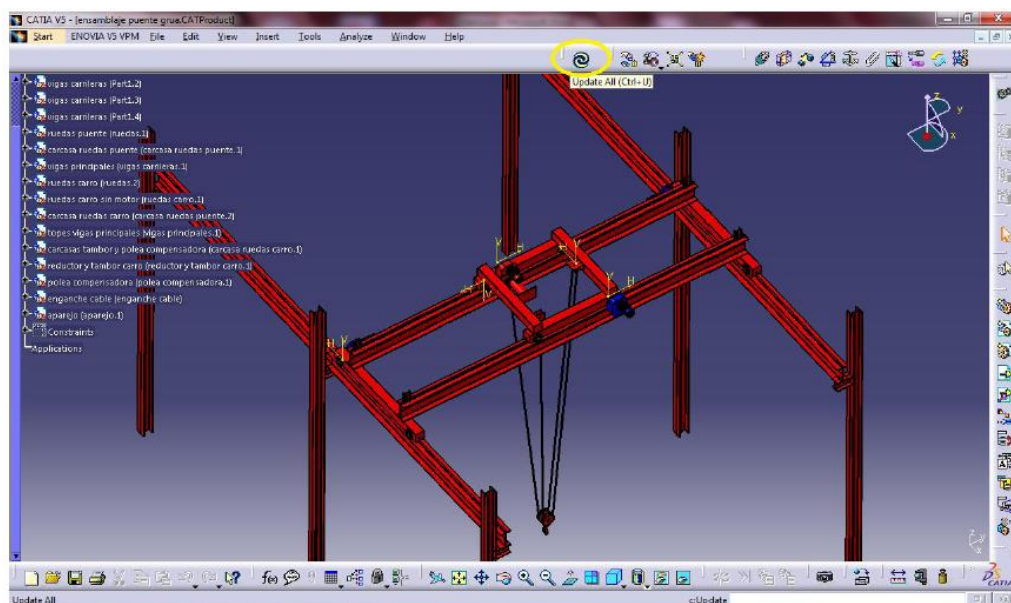


Ilustración 9. Actualización del modelo paramétrico en CATIA. (Fuente: Elaboración propia.)

La tendencia futura pasará por conseguir realizar programas complejos que combinen *software* de distintas áreas, como en el ejemplo indicado anteriormente, para que aprovechando el potencial de cada programa se puedan realizar cálculos y diseños cada vez más complejos. Y si nos centramos en el *software* CAD, la tendencia futura será principalmente ir haciendo más sencillo el modelado, o incluso un gran avance sería el poder obtener en el ordenador un modelo tridimensional a partir de unas fotos realizadas de un objeto o con un vídeo que hagamos de éste.

No podemos olvidar que trabajamos, cada día más, en un mundo conectado a través de la red. Por lo que estos programas CAD se orientarán cada vez más a realizar modelos en línea que puedan ser compartidos y así poder ser editados a un mismo tiempo desde cualquier parte del mundo.

Para finalizar, comentar también que cada día están tomando mayor relevancia las técnicas de realidad aumentada o visualización 3D, y seguro que éstas tendrán importancia de algún modo en la evolución del diseño asistido por ordenador.

4. PROYECCIÓN DIDÁCTICA

4.1. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a la Orden del 15 de enero de 2021, para el curso para el cual hemos diseñado la unidad didáctica, 3º ESO, aparece como una asignatura específica obligatoria y no como una asignatura troncal. El que no sea una asignatura troncal no quiere decir que la tecnología no persiga unos objetivos que sí que son importantes para la humanidad, como es resolver problemas y satisfacer nuestras necesidades.

En la materia de Tecnología se trabajarán una serie de destrezas, métodos y habilidades que permitan identificar y formular problemas técnicos y llegar hasta su solución.

La Tecnología pretende ayudar al alumnado a desenvolverse en una sociedad tecnológica en constante cambio y desarrollo, contribuyendo al importante reto de intentar transformar nuestro actual sistema productivo en uno con mayores posibilidades de futuro y de mayor valor añadido. Todo ello justifica una educación tecnológica completa como instrumento esencial en la formación de los futuros ciudadanos.

La materia consta de cinco bloques conceptuales, que son los siguientes:

1. Proceso de resolución de problemas tecnológicos.
2. Expresión y comunicación técnica.
3. Materiales de uso técnico.
4. Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas
5. Tecnologías de Información y la Comunicación

La unidad didáctica elegida corresponde al Bloque 2. Expresión y comunicación técnica y podemos afirmar que presenta un alto grado de interdisciplinariedad con otras áreas, como pueden ser por ejemplo las Matemáticas, Educación Plástica y Visual, Informática y Lengua castellana.

El ser humano siempre ha sentido la necesidad de expresar sus ideas a través de representaciones gráficas (desde que se utilizaban por ejemplo las pinturas rupestres en las cuevas). Pero hoy en día con el desarrollo de las tecnologías, han surgido programas de diseño que ahora parecen indispensables para el desarrollo de muchos productos. Importantes industrias a nivel mundial invierten grandes cantidades económicas en productos tecnológicos, la tecnología avanza cada vez con mayor celeridad y cobra mayor importancia en nuestra sociedad.

4.2. CONTEXTUALIZACIÓN

4.2.1. Situación geográfica del centro

Esta unidad didáctica se ha diseñado para el alumnado de tercer curso de la ESO del centro IES Sierra Mágina de Huelma, Jaén.

Huelma es un pueblo de la provincia de Jaén, situado en la comarca de Sierra Mágina. Tiene una población de 5744 habitantes (2020), una superficie de 250,29 km² y una densidad de población de 23,7 hab/km². Se encuentra situada a una altitud de 981 msnm y a aproximadamente 50 kilómetros de la capital de provincia.



Ilustración 10. Ubicación de Huelma en la provincia de Jaén (Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Huelma>, 2021)

4.2.2. Nivel socioeconómico y cultural en la localidad

La principal actividad en Huelma es la agricultura. Es un pueblo pequeño donde predomina la familia tradicional y se podría decir que socioeconómicamente la clase media-baja. La mayoría de padres y madres poseen estudios obligatorios.

Al tratarse de un pueblo pequeño situado en la sierra, el perfil del alumnado y de las familias es similar, no existiendo una gran diversidad, ya que hay muy poca inmigración y poca industria, por lo que familias de fuera tampoco vienen a trabajar a la localidad.

4.2.3. Descripción del centro

El IES Sierra Mágina se encuentra en la Calle Historiador Tomás Quesada nº52 (en las afueras del pueblo aunque dentro del casco urbano). El centro se construyó en el año 2008, siendo el curso 2008/2009 el primer año en el que impartió docencia. La parcela sobre la que se construyó cuenta con 20.070 m², con una superficie construida de 6.482

m² distribuida en dos plantas. El edificio principal cuenta con un total de 22 aulas, 2 talleres, biblioteca, 3 laboratorios, hall de entrada, 3 aulas de tecnología, sala de profesorado, 2 aulas de música, aula de informática, aula SUM, secretaría, conserjería, archivo, 4 despachos de dirección, 2 aulas de pequeños grupos, 3 aulas de plástica, departamentos o seminarios, aseos, cafetería y sala de AMPA. En la zona este del centro tenemos el gimnasio y los vestuarios. Además, dispone de un aparcamiento con capacidad para 30 plazas, 2 pistas polideportivas al aire libre, zona de entrada ajardinada y un huerto en la parte trasera.

En cuanto a oferta educativa ofrece la posibilidad de cursar la E.S.O (donde destacamos una sección bilingüe y aula específica), Formación Profesional Básica (Electricidad y Electrónica), Bachillerato (de Ciencia y Tecnología y de Humanidades y Ciencias Sociales) y Formación Profesional Inicial de Grado Medio (Instalaciones Eléctricas y Automáticas y Gestión Administrativa).



Ilustración 11. Vista satélite Huelma (Fuente: Google Maps, 2021)



Ilustración 12. Vista satélite instituto (Fuente: Google Maps, 2021)

El número de alumnos y alumnas del IES Sierra Mágina ronda los 700, con 61 profesores y profesoras, una profesional que imparte audición y lenguaje, otro que imparte ATAL, , dos ordenanzas, una administrativa, dos limpiadoras y una monitora para el alumnado con NEAE.

En cuanto al horario, las clases son de 8:15h a 14:45h de lunes a viernes, con un recreo de 30 minutos de 11:15h a 11:45h. Los lunes de 16:30h a 18:30h está destinado a la atención de las familias y reuniones de órganos colegiados.

4.2.4. Aulas

La clase para la cual está diseñada esta unidad didáctica es la de tercero de la ESO, grupo de 3º ESO A. Algunas sesiones se desarrollarán en el aula de clase, otras en el aula-taller, y otras en el aula de informática.

El aula de clase cuenta con mesas organizadas por parejas, frente a las cuales se encuentra la pizarra, proyector y mesa del profesor o profesora.

El aula taller cuenta con 4 filas de mesas de trabajo, frente a las cuales está la mesa del profesor o profesora, el proyector y la pizarra. Dispone de las herramientas propias de un taller de tecnología.

En el aula de informática los alumnos y alumnas podrán hacer uso de un ordenador de sobremesa por parejas. La clase está organizada en 6 filas de mesas con ordenadores. De nuevo el profesor o profesora tiene su mesa frente al alumnado, así como pizarra y proyector.

De acuerdo al Anexo I Horarios de la Orden del 15 de enero de 2021, la asignatura de Tecnología en 3º de ESO cuenta con 3 horas semanales, las cuales se impartirán según proceda conveniente en una de las tres aulas indicadas anteriormente.

4.2.5. Alumnado

La mayoría del alumnado y sus familias poseen una condición socioeconómica media-baja, y proceden de Huelma, Cambil, Bélmez de la Moraleda, Solera, Cabra del Santo Cristo, Arbuniel y Guadahortuna.

La clase de 3º ESO, para la cual se ha diseñado esta unidad didáctica, está compuesta por 14 alumnos y 10 alumnas. Se trata de un grupo que tiene un comportamiento considerablemente bueno, en el que el alumnado tiene un perfil bastante semejante,

en el que habría que destacar una alumna con altas capacidades y un alumno con trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH). Todo el alumnado recibirá la correspondiente atención por parte del profesorado y equipo de orientación, las acciones que se tomarán con el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo se detalla posteriormente en el apartado de atención a la diversidad.

4.3 MARCO LEGAL

La legislación consultada para la elaboración del presente trabajo, en el cual se ha diseñado una unidad didáctica, es la legislación vigente a nivel estatal y a nivel autonómico que se indica a continuación:

Legislación a nivel estatal:

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, número 295, de 10 de diciembre de 2013. Referencia: BOE-A-2013-12886
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.

Legislación a nivel autonómico:

- Orden del 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas (BOJA Extraordinario nº 7, 18-01-2021). Anexo III Materias específicas.
- Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

4.4 OBJETIVOS

Distinguiremos entre objetivos generales de etapa (los de la ESO), objetivos generales de área (los de la asignatura de Tecnología) y objetivos generales de la unidad didáctica que vamos a diseñar.

4.4.1. Objetivos generales de etapa

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

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.

d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

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

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

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

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

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

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

Además de los anteriores objetivos, en el artículo 3 del Decreto 111/2016, de 14 de Junio, se añaden dos objetivos más para la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía:

a) Conocer y apreciar las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.

b) Conocer y apreciar los elementos específicos de la historia y la cultura andaluza, así como su medio físico y natural y otros hechos diferenciadores de nuestra comunidad, para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.

4.4.2. Objetivos generales de área

De acuerdo al Anexo III Materias específicas de la Orden del 15 de enero de 2021, la enseñanza de la materia Tecnología en Educación Secundaria Obligatoria tendrá como finalidad el desarrollo de los siguientes objetivos:

1. Abordar con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, recopilar y seleccionar información procedente de distintas fuentes, elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que lo resuelvan y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.
2. Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.
3. Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.
4. Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuados.
5. Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.
6. Comprender las funciones de los componentes físicos de un ordenador y dispositivos de proceso de información digitales, así como su funcionamiento y formas de conectarlos. Manejar con soltura aplicaciones y recursos TIC que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar, presentar y publicar información, empleando de forma habitual las redes de comunicación.
7. Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas al quehacer cotidiano.
8. Actuar de forma dialogante, flexible y responsable en el trabajo en equipo para la búsqueda de soluciones, la toma de decisiones y la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.

4.4.3. Objetivos generales de la unidad didáctica

Además de los objetivos de etapa y de área, la unidad didáctica tendrá unos objetivos que estarán adaptados a los contenidos del Bloque 2. Expresión y comunicación técnica

que podemos encontrar también en el Anexo III Materias específicas de la Orden del 15 de enero de 2021. Los objetivos de esta unidad didáctica son:

1. Conocer y manejar adecuadamente los materiales e instrumentos de dibujo técnico con el objetivo de realizar trazados básicos.
2. Transmitir ideas técnicas a través de bocetos, croquis y planos.
3. Conocer la normalización, para el uso correcto de la acotación y las escalas, de modo que se transmita la información de forma clara y técnicamente correcta.
4. Manejar distintas formas de representación de objetos, haciendo uso de las vistas de planta, alzado y perfil, y de las perspectivas isométrica y caballera.
5. Representar objetos con la ayuda de programas de diseño asistido por ordenador.
6. Valorar la importancia del dibujo técnico como medio de expresión y comunicación en el área de Tecnología.

4.5 COMPETENCIAS

Las competencias son las “capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos”, así se definen en el artículo 2 apartado c del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre.

Para afrontar los retos de la vida personal y laboral, el alumnado, tras finalizar su etapa de escolaridad, debe haber alcanzado las siguientes competencias básicas:

- Comunicación lingüística (CCL)
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)
- Competencia digital (CD)
- Aprender a aprender (CAA)
- Competencias sociales y cívicas (CSC)
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP)
- Conciencia y expresiones culturales (CEC)

4.5.1. Competencias en la Unidad Didáctica

A continuación muestro algunas de las actividades, tareas y ejercicios que nos van a permitir entrenar y alcanzar las siete competencias clave.

1) Comunicación lingüística (CCL). El alumnado tendrá que expresarse no sólo a través de realización de bocetos, croquis o planos, también tendrá que elaborar algún informe técnico, donde tendrá que expresarse correctamente utilizando un lenguaje técnico, se realizarán debates en clase, donde cada alumno/a exprese su punto de vista, se fomentará el trabajo cooperativo, donde la comunicación entre el grupo es crucial para la consecución de los objetivos, además, se trabajará en inglés, puesto que el programa QCAD estará configurado en este idioma para que el alumnado adquiera vocabulario técnico también en inglés.

2) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT). El alumnado tendrá que hacer uso de las unidades de medida, así como realizar acotaciones en los planos y aplicar factores de escala para determinar el valor de la medición en el plano y en la realidad.

3) Competencia digital (CD). Esta competencia se trabajará en muchas de las actividades de esta unidad didáctica. Especialmente mediante el uso de *software* de diseño asistido por ordenador, mediante el cual el alumnado aprenderá a realizar las vistas de alzado, planta y perfil de figuras, ayudándose de esta herramienta que puede ser muy útil para mejorar la visión espacial. Además, el alumnado trabajará en la búsqueda en internet de información relativa a escalas y a la perspectiva caballera (actividades 6 y 11, respectivamente). Y, por último, destacar que el alumnado realizará, dentro del proyecto final por parejas, la elaboración de un videotutorial.

4) Aprender a aprender (CAA). Habrá actividades en las que el alumnado sea protagonista del proceso de aprendizaje, como por ejemplo cuando necesiten de normativa para acotar los planos y tengan que buscar en la web los criterios de normalización, o en las actividades para casa de búsqueda de información sobre escalas y perspectiva caballera, con las que se pretende que vaya a clase con conocimientos previos y dudas. Con el *software* de diseño seguirán tutoriales, pero también practicarán e investigarán las diferentes herramientas y recursos que ofrece el programa, aprendiendo muchas tareas de forma autónoma.

5) Competencias sociales y cívicas (CSC). Haciendo uso del trabajo cooperativo, de los debates en clase, trabajo en equipo, se contribuye a intercambiar ideas y a necesitar llegar a conclusiones y acuerdo en decisiones. Por ejemplo, en cuanto a la normalización,

que tendrán que respetarla a la hora de elaborar los planos conjuntamente, el grupo de trabajo debe de ver qué normativa seguir, ponerla en común y aplicarla correctamente.

6) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP). Con el trabajo cooperativo conseguimos que el alumnado realice intercambio de sus ideas, cada alumno y alumna tendrá que mostrar iniciativa y mostrar sus ideas para luego ponerlas en común con el resto de compañeros y compañeras para llegar a una decisión común. También, en una de las actividades en las que el alumnado tendrá que realizar un videotutorial se les dará libertad para que muestren su creatividad y hagan un trabajo más personalizado.

7) Conciencia y expresiones culturales (CEC). Al alumnado se le impartirá un breve resumen de la evolución de la expresión gráfica y la importancia de las aportaciones de personajes históricos de diferentes culturas que les haga ver cómo ha llegado esta disciplina a la situación actual y cómo podría evolucionar en los próximos años.

4.6 CONTENIDOS

Los contenidos son el “conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias”, así se definen en el artículo 2 apartado c del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre.

4.6.1. Contenidos específicos de la Unidad Didáctica

Tanto en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, como en la Orden del 15 de enero de 2021 (Anexo III), podemos encontrar los contenidos del bloque 2 “Expresión y comunicación técnica” del tercer curso de la ESO, son los siguientes:

- Instrumentos de dibujo.
- Bocetos, croquis y planos.
- Escalas. Acotación.
- Sistemas de representación gráfica: vistas y perspectivas isométrica y caballera.
- Diseño gráfico por ordenador (2D y 3D).

Estos serán los contenidos de nuestra unidad didáctica. Podemos dividirlos en contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Aunque, como veremos a continuación, casi la totalidad de los contenidos de esta unidad didáctica son procedimentales.

Contenidos conceptuales:

- Concepto de boceto, croquis, vistas, perspectivas isométrica y caballera.
- Escalas y acotación (conocer los tipos de escalas de ampliación y reducción, así como la normalización para acotar correctamente).

Contenidos procedimentales:

Aunque también se expliquen los diferentes tipos de instrumentos de dibujo y sus características, o el concepto de boceto, croquis, escalas, acotación, vistas, perspectivas y de diseño asistido por ordenador, lo que se trabajará serán principalmente procedimientos:

- Uso de los instrumentos de dibujo (después de ver los tipos que existen lo que se hará será trabajar con ellos para coger práctica en su uso).
- Bocetos, croquis y planos (tras explicar el concepto de éstos lo que principalmente se trabajará será la realización de bocetos, croquis y planos de objetos).
- Escalas y acotación (el alumnado tendrá que aprender a escalar y acotar de acuerdo a la normativa y lo pondrá en práctica en los planos que tenga que realizar).
- Sistemas de representación gráfica: vistas y perspectivas isométrica y caballera (representación de objetos mediante las vistas de planta, alzado y perfil, así como con los dos tipos de perspectivas indicados).
- Diseño gráfico por ordenador 2D y 3D (uso del *software* QCAD para representar objetos)

Contenidos actitudinales:

Los contenidos de esta unidad didáctica son principalmente procedimentales, como hemos podido observar. No obstante, el alumnado también trabajará actitudes como puede ser trabajar con orden y limpieza en la elaboración de los bocetos, croquis y planos, cuidar correctamente los instrumentos de dibujo, mostrar interés en las representaciones gráficas, tanto en papel con el método clásico como con el uso del *software*, mostrar una actitud respetuosa con el resto de compañeros y compañeras trabajando cooperativamente, contemplar las normas de seguridad e higiene, cumplimiento de la normalización técnica, etc.

4.7 ELEMENTOS CURRICULARES COMPLEMENTARIOS

4.7.1. Transversalidad

En Educación Secundaria Obligatoria, sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las materias de cada etapa, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el emprendimiento y la educación cívica y constitucional se trabajarán en todas las materias, así viene especificado en el artículo 6 del Real Decreto 1105/2014 del 26 de diciembre.

Por lo tanto, en nuestra unidad didáctica se trabajarán elementos transversales del siguiente modo:

- **Comprensión lectora, oral y escrita.** Parte del temario de esta unidad didáctica es teórico, con definiciones, conceptos y normativa que el alumnado tendrá que leer y comprender. Se realizarán actividades con trabajo cooperativo, donde el alumnado tendrá que dialogar y ponerse de acuerdo en la toma de decisiones. Habrá actividades en las que no sólo se realizarán representaciones gráficas sino que también se realizarán informes escritos.
- **Uso de las TIC (comunicación audiovisual, tecnologías de la información y comunicación).** Se hará mucho uso de las TIC: empleo de *software* de diseño asistido por ordenador para realizar las vistas de los objetos, búsqueda en internet de información relativa a normalización escalas y perspectiva caballera, realización de un videotutorial, etc.
- **Uso de otros idiomas.** Configuraremos el *software* de diseño asistido por ordenador en inglés para que el alumnado aprenda algunos términos de dibujo en inglés, así como diferentes menús del programa, como abrir archivos o guardarlos. También, cuando el alumnado tenga que buscar información en la web sobre normalización, escalas o perspectiva caballera, se encontrarán con muchos artículos en inglés.
- **Educación ambiental.** Se concienciará al alumnado de que no se puede malgastar papel a la hora de realizar bocetos y planos. Se le hará conocer de la existencia de papel reciclado, totalmente válido para muchas tareas, o del posible ahorro en gasto de papel realizando los diseños mediante el ordenador.
- **Educación moral y cívica.** Siempre que se trabaje de forma cooperativa se estará trabajando este elemento transversal, ya que es necesario el respeto entre todos los miembros del equipo para trabajar correctamente, escuchándose los unos a

los otros, dejando que cada miembro del grupo aporte algo al trabajo y buscando un clima de trabajo positivo.

- **Educación para la igualdad, la paz y la no discriminación.** Se tratará a todo el alumnado por igual, independientemente de las diferencias que existan entre el alumnado. Cuando se creen grupos de trabajo se harán sin discriminar a ningún alumno o alumna, buscando la integración de toda la clase y que haya un ambiente de paz y buen clima de trabajo en el aula.
- **Seguridad en el trabajo.** A pesar de que en esta unidad didáctica no se trabaja en el taller con herramientas peligrosas o que puedan requerir el empleo de EPIs, cuando se trabaje de forma cooperativa en el proyecto final, se adjudicarán unos roles dentro de cada equipo de trabajo, donde uno de ellos será el responsable de la seguridad y limpieza en el puesto de trabajo. Mantener el puesto de trabajo limpio y ordenado es un buen hábito que debe de aprender el alumnado y aplicar en todas las actividades.
- **Coeducación.** La coeducación comienza desde el docente, teniendo que emplear un lenguaje correcto. A partir de ahí el docente debe prestar atención a que en la clase no exista ningún tipo de discriminación por razón de sexo, bien en el lenguaje o comportamiento del alumnado. Para ello, el docente debe de evitar formaciones de grupos de chicos y grupos de chicas que puedan competir. Pero no debe tratar de evitar esto con una norma, sino que debe de tratar de crear un clima de trabajo no sexista, en el que no se etiquete al alumnado por su género, hay que dar al alumnado la oportunidad y los medios para que piensen por sí mismos/as. En definitiva se debe trabajar para que todo el alumnado desarrolle al máximo sus capacidades prescindiendo de modelos estereotipados que los limiten.

4.7.2. Interdisciplinariedad de las áreas

Esta unidad didáctica presenta una alta interdisciplinariedad con otras áreas como por ejemplo la Educación plástica y visual, la Informática, las Matemáticas, la Lengua Castellana o el Inglés.

- **Educación plástica y visual.** Se realizarán dibujos a mano alzada como son los bocetos y croquis de diferentes objetos. En alguna actividad también habrá que construir con papel o cartón figuras geométricas en 3D a partir de las vistas de la pieza, para ayudar al alumnado a mejorar su visión espacial.
- **Informática.** El alumnado se apoyará con frecuencia en herramientas informáticas para la realización de gran parte de las actividades planteadas en la unidad didáctica, como ya se ha mencionado anteriormente: empleo de

software de diseño asistido por ordenador para realizar las vistas de los objetos, búsqueda en internet de información relativa a normalización, escalas y perspectiva caballera, y por último, realización de un videotutorial.

- **Matemáticas.** Muchos conceptos matemáticos se trabajarán también en esta unidad didáctica, algunos ejemplos son el empleo de las unidades de medida para llevar a cabo la acotación de las vistas, la aplicación de los factores de ampliación y reducción para escalar en los planos o el uso de las reglas de tres.
- **Lengua Castellana.** La Lengua Castellana es una materia que se trabaja prácticamente en la totalidad del resto de asignaturas, puesto que es necesaria para adquirir, comprender y expresar por escrito la información de forma correcta. El alumnado tendrá que adquirir vocabulario relacionado con la expresión gráfica, comprender documentos técnicos, normativa para realizar correctamente la acotación, realizar informes, etc.
- **Inglés.** Configuraremos la interfaz de usuario de QCAD en inglés para que el alumnado aprenda vocabulario de dibujo en inglés y se acostumbre a trabajar con *software* en inglés, ya que no todos los programas que usarán en el futuro van a estar en español. Con los trabajos de investigación en la web también se encontrarán con algunos artículos en inglés, de los que tendrán que escoger cierta información.

4.7.3. Atención a la diversidad

Independientemente del centro educativo en el que nos encontremos, en una clase siempre tendremos diversidad en el alumnado. Es muy importante, primeramente, conocer esa diversidad, y, posteriormente, desarrollar un currículo y actividades adaptadas a las necesidades y diferentes ritmos de aprendizaje de nuestro alumnado, con el objetivo de obtener el máximo rendimiento de cada uno de nuestros alumnos y alumnas.

En base a esto, en esta unidad didáctica se llevarán a cabo una serie de acciones para atender correctamente la diversidad que tenemos en clase. Primero se explicarán las acciones generales a seguir con todo el alumnado, y luego se detallarán las acciones concretas para el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

Acciones generales para todo el alumnado:

- Evaluación inicial para conocer el nivel general de grupo de clase, ideas previas, nivel de conocimiento e incluso grado de motivación por el tema. Esto será útil no sólo para plantear las actividades de la unidad y su nivel de dificultad, sino

también para detectar si algún alumno o alumna en particular presenta problemas o dificultades especiales.

- Creación de grupos heterogéneos para las actividades de trabajo cooperativo. El profesor o la profesora será la que organice los grupos de trabajo, de forma estratégica, en función de los resultados obtenidos en la evaluación inicial y en función de las características de sus alumnos o alumnas, a los que se supone que ya debe conocer. Creando grupos heterogéneos, el alumnado con mayores dificultades de aprendizaje puede ser apoyado por compañeros y compañeras que tengan mayores capacidades o conocimiento de la materia, y las habilidades de unos y otros en diferentes tareas ayudarán a trabajar al grupo en busca de un objetivo común, aumentando la motivación.
- Establecer, dentro de algunas actividades, subtareas con diferentes niveles de dificultad. Por ejemplo, una primera subtaska muy sencilla, para que todo el alumnado la resuelva sin problemas y comience la actividad con buen pie y sin frustración, una segunda subtaska algo más compleja, pero que con mayor o menor trabajo pueda resolver la totalidad del alumnado, y una última subtaska con cierto grado de dificultad, que suponga un verdadero reto para aquel alumnado que desee obtener la máxima calificación.
- Crear actividades de refuerzo, para el alumnado que necesite reforzar ciertos conocimientos, y actividades de ampliación, para aquel alumnado especialmente motivado con la materia que quiera aprender más o subir nota.

Adaptaciones Curriculares Individualizadas (ACI) no significativas para el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE):

- Alumna con altas capacidades. Se le propondrá una actividad complementaria que consistirá en elaborar tutoriales particulares para el diseño en 3D con el *software* de diseño asistido por ordenador de cada una de las figuras que se le dé en papel al alumnado para obtener las vistas de planta, alzado y perfil. De ese modo, de todas las figuras geométricas tendremos el modelo en 3D en ordenador y además los pasos detallados para su modelado con el *software*. Con esta actividad complementaria no sólo conseguimos potenciar las habilidades con esta herramienta informática de esta alumna con altas capacidades, sino que también realiza una labor didáctica para el resto de alumnado que pueda encontrar dificultades para ver algunas figuras geométricas.
- Alumno con trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH). La primera medida será situar a este alumno en primera fila de clase, junto con un compañero o compañera que obtenga buenas calificaciones, con buen ritmo de aprendizaje y con buenos dotes de compañerismo, para que pueda ayudarlo cuando se haya distraído en alguna explicación o ejercicio a realizar. Además, el

docente hará especial hincapié en la parte de las explicaciones que puedan ser más complejas, largas o difíciles de entender, dirigiéndose a este alumno de vez en cuando para ver si está entendiendo lo explicado y para captar su atención. Se tratará de que las tareas no sean largas y repetitivas, ya que tareas más cortas pueden proporcionar un pequeño desafío que no hagan cansarse o distraerse al alumno. Especialmente este alumno dispondrá de pequeños descansos y tiempo para moverse. No seremos tan estrictos con él en los plazos de entrega de las actividades, dándole a este alumno tiempo adicional para su realización. Por último, tendremos una comunicación constante con sus padres para mantenerlos informados y llevar un seguimiento.

4.8 METODOLOGÍA

Antes de concretar un currículo y una serie de actividades, es muy importante conocer al alumnado al que vamos a impartir esta unidad didáctica. Saber las habilidades, dificultades, intereses y el nivel desde el que partimos en cada alumno y alumna en el tema que se va a abordar. Para tener una idea del nivel del alumnado en la materia, se realizará una evaluación inicial antes de comenzar con la unidad didáctica, y el currículo, actividades y dificultad de éstas se ajustarán a los resultados obtenidos en esta primera prueba.

También es muy importante conocer la diversidad que tenemos en clase, para adaptar muchas de las actividades. Esto ya se ha visto en detalle en el apartado de atención a la diversidad.

Se diseñarán actividades para trabajar cooperativamente, buscando que el alumnado participe activamente en el aprendizaje, poniendo en práctica lo que se desea aprender. En las actividades de trabajo cooperativo se crearán grupos de trabajo heterogéneos. Los grupos de trabajo serán creados por el docente, estratégicamente, en función de los resultados obtenidos en la evaluación inicial y en función de las características de su alumnado.

La visión espacial es una cualidad que no todo el mundo tiene desarrollada al mismo nivel. Habrá parte del alumnado con buena visión espacial, pero habrá alumnos y alumnas que tengan muchas dificultades para, a partir de unas vistas dadas, ser capaz de visualizar la figura en el espacio, y viceversa, a partir de la figura en el espacio ser capaz de obtener las vistas. Por ello, en el proyecto final, una de las actividades será crear volúmenes con papel, que a la par de ser actividades más divertidas y creativas para el alumnado, podrán ayudar a mejorar esta faceta.

También es muy importante conseguir la motivación del alumnado. Para que los alumnos y alumnas tengan mayor interés por la materia, se les mostrará el fin que tiene realizar este tipo de actividades, la conexión de éstas con la realidad. En una de las

sesiones se le mostrarán los planos del instituto en el que están estudiando, donde podrán ver cotas, escala, elementos de normalización o vistas de detalle, así verán que para construir un edificio es necesario saber todo lo que están viendo en clase. Mediante algún que otro vídeo verán diseños sofisticados realizados con *software* de diseño asistido por ordenador de automóviles, viviendas o motores, para que vean el potencial de estos programas de diseño, y pueda resultarles motivador comenzar a aprender a diseñar con éstos.

El alumnado de hoy en día está creciendo con las tecnologías, y es muy interesante que hagan uso de las herramientas TIC para facilitar muchas de las tareas. Como ya se ha indicado, el diseño asistido por ordenador puede resultar atractivo y estimulante para el alumnado, por lo que se trabajará con un *software* libre (de código abierto) durante algunas de las sesiones de clase. Concretamente se trabajará con QCAD, el cual está disponible en la plataforma *moodle* o puede descargarse libremente de su página web.



Ilustración 13. Programa QCAD en plataforma moodle centros, curso 2020/2021 (Fuente: Youtube, 2021)



Ilustración 14. Información acerca de QCAD (Fuente: programa QCAD descargado e instalado, 2021)

Todas las actividades realizadas por ordenador se entregarán en formato digital, subiendo los documentos a la tarea correspondiente creada en Google Classroom por el docente.

Se hará uso en alguna de las sesiones del aprendizaje basado en juegos (gamificación) concretamente haciendo una pequeña competición por equipos, lo que ayudará a asimilar y evaluar los conocimientos.

Aunque en menor medida, también se enviará alguna actividad para realizar en casa, que servirá para que el alumnado realice tareas de investigación de parte de los contenidos, buscando información en la web y aprendiendo por sí mismos, luego asistirán a clase con conocimientos previos y con dudas, se abrirá un debate en clase, primero se intentará que los propios compañeros y compañeras resuelvan las dudas, y si no es posible, la duda sería resuelta por el docente.

Por último, resaltar también, que dentro del proyecto final, una de las actividades será la de realizar un videotutorial, explicando como se ha llevado a cabo todo el proyecto, para ello durante las sesiones de clase del proyecto, el alumnado podrá tomar fotos si lo considera oportuno, o grabar pequeños fragmentos de video, para así tener imágenes o vídeos de las diferentes fases del proyecto y usarlas como apoyo en su explicación, con esta actividad se fomentará el uso de las TIC a la par que se trabajará la expresión oral.

4.9 TEMPORALIZACIÓN

De acuerdo al Anexo I Horarios de la Orden del 15 de Enero de 2021, dentro del bloque de asignaturas específicas obligatorias, para el tercer curso de la ESO, el número de sesiones lectivas de la asignatura de Tecnología es de 3 horas semanales. En nuestro caso, estas tres sesiones se impartirán los martes, miércoles y viernes.

Teniendo en cuenta esto, durante el curso escolar 2020/2021, la materia de Tecnología de 3º de E.S.O. contará con 110 horas lectivas, distribuidas por trimestres del siguiente modo:

- 1er trimestre, del 15/09/2020 al 22/12/2021: 42 horas lectivas.
- 2º trimestre, del 11/01/2020 al 26/03/2021: 33 horas lectivas.
- 3er trimestre, del 05/04/2021 al 23/06/2021: 35 horas lectivas.

En total tenemos 9 unidades didácticas, cuya temporalización aparece reflejada en la siguiente tabla:

Nº	NOMBRE UNIDAD	Nº SESIONES	FECHAS
1	Proceso de resolución de problemas tecnológicos	13	Del 15/09/2020 al 13/10/2020
2	Expresión y comunicación técnica	15	Del 14/10/2020 al 17/11/2020
3	Materiales: los plásticos	14	Del 18/11/2020 al 22/12/2020
4	Estructuras	10	Del 12/01/2021 al 02/02/2021
5	Máquinas y mecanismos	12	Del 03/02/2021 al 02/03/2021
6	Energía y sus transformaciones	11	Del 03/03/2021 al 26/03/2021
7	Circuitos eléctricos y electrónicos	10	Del 06/04/2021 al 27/04/2021
8	El ordenador y las herramientas ofimáticas	14	Del 28/04/2021 al 28/05/2021
9	Programación y sistemas de control	11	Del 01/06/2021 al 23/06/2021

Tabla 1. Programación del curso 2020/2021 de la materia de Tecnología de 3º ESO.

En la figura de la siguiente página se detalla la temporalización en el calendario, representando con un color diferente a cada unidad didáctica. En verde, del 14 de Octubre al 17 de Noviembre tenemos nuestra unidad didáctica “Expresión y comunicación técnica”.

SEPTIEMBRE 2020						
L	M	Mi	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

OCTUBRE 2020						
L	M	Mi	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

NOVIEMBRE 2020						
L	M	Mi	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

DICIEMBRE 2020						
L	M	Mi	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

ENERO 2021						
L	M	Mi	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

FEBRERO 2021						
L	M	Mi	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

MARZO 2021						
L	M	Mi	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

ABRIL 2021						
L	M	Mi	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

MAYO 2021						
L	M	Mi	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

JUNIO 2021						
L	M	Mi	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Ilustración 15. Calendario escolar 2020/2021 (Fuente: elaboración propia)

Por lo tanto, nuestra unidad didáctica, Unidad 2: Expresión y comunicación técnica, se desarrolla durante 15 sesiones de 1 hora, del 14 de Octubre al 17 de Noviembre de 2020, durante el primer trimestre del curso 2020/2021.

A continuación se indican las 15 sesiones:

Sesión 1: Prueba inicial e introducción a la unidad didáctica

Sesión 2: Instrumentos de dibujo.

Sesión 3: Bocetos

Sesión 4: Croquis y acotación

Sesión 5: Escalas

Sesión 6: Escalas y vistas de alzado, planta y perfil

Sesión 7: Perspectiva isométrica

Sesión 8: ¡Concurso por equipos!

Sesión 9: QCAD. Plano con marco y cajetín.

Sesión 10: QCAD. Dibujo 2D, capas, tipos de líneas y cotas.

Sesión 11: QCAD. Dibujo 3D, isométrica.

Sesión 12: Proyecto figura geométrica. Diseño en web y construcción en cartulina.

Sesión 13: Proyecto figura geométrica. Planos en papel

Sesión 14: Proyecto figura geométrica. Diseño con QCAD.

Sesión 15: Prueba escrita de evaluación final.

Las siguientes tablas muestran la temporalización de cada una de las sesiones.

Sesión 1: Prueba inicial e introducción a la unidad didáctica					
Actividad	Tiempo	Metodología	Aula	Materiales y recursos	Anexo
Actividad 1. Prueba de evaluación inicial	40 min	Resolución Individual	Aula de clase	Pruebas de evaluación en papel	I
Resumen de los contenidos y actividades que se verán en la unidad didáctica y explicación del método de evaluación	20 min	Exposición por el docente para toda la clase	Aula de clase	Presentación con diapositivas	-

Tabla 2. Temporalización de la sesión 1.

Sesión 2: Instrumentos de dibujo					
Actividad	Tiempo	Metodología	Aula	Materiales y recursos	Anexo
Instrumentos de dibujo: tipos y uso de estos.	15 min	Exposición por el docente para toda la clase	Aula de clase	Proyección de diapositivas y vídeos.	-
Actividad 2. Puesta en práctica de los instrumentos de dibujo.	30 min	Resolución Individual	Aula de clase	Fotocopias en papel.	II
Actividad 1.1. Realizar cajetín personalizado en formato A4.	15 min (continuar en próxima sesión)	Resolución Individual	Aula de clase	Papel en formato A4.	III

Tabla 3. Temporalización de la sesión 2.

Sesión 3: Bocetos					
Actividad	Tiempo	Metodología	Aula	Materiales y recursos	Anexo
Entrega de actividad 2: Puesta en práctica de los instrumentos de dibujo.	5 min	Entrega individual para corrección por el docente.	Aula de clase	Fotocopias en papel	II
Lluvia de ideas: concepto de boceto, croquis, planos, escala y acotación.	15 min	Debate abierto para toda la clase	Aula de clase	Presentación con diapositivas	-
Continuación de actividad 1.1. Realizar cajetín personalizado en formato A4.	30 min	Resolución individual	Aula de clase	Papel en formato A4.	III
Actividad 1.2. Realización de boceto de un objeto real de clase.	10 min (continuar en próxima sesión)	Resolución Individual	Aula de clase	Objeto real de clase, papel y lápiz	III

Tabla 4. Temporalización de la sesión 3.

Sesión 4: Croquis y acotación					
Actividad	Tiempo	Metodología	Aula	Materiales y recursos	Anexo
Entrega de actividad 1.1 (cajetín).	5 min	Entrega individual para corrección por el docente.	Aula de clase	Papel en formato A4.	III
Continuación de actividad 1.2 (boceto).	20 min	Resolución Individual	Aula de clase	Objeto real de clase, papel y lápiz	III
Explicación de las reglas básicas de acotación.	15 min	Exposición por el docente para toda la clase	Aula de clase	Pizarra y proyector	-

Actividad 1.3. Realización de croquis de un objeto real de clase.	20 min (continuar en próxima sesión)	Resolución Individual	Aula de clase	Objeto real de clase, cinta métrica, papel y lápiz	III
Actividad 6.1. La escala y ejemplos de su uso.	Aprox. 30 min (en casa)	Aprendizaje por investigación en parejas.	Casa	Internet, objetos reales.	IV

Tabla 5. Temporalización de la sesión 4.

Sesión 5: Escalas					
Actividad	Tiempo	Metodología	Aula	Materiales y recursos	Anexo
Entrega de actividad 1.2 (boceto).	5 min	Entrega individual para corrección por el docente.	Aula de clase	Objeto real de clase, papel y lápiz	III
Continuación de actividad 1.3 (croquis).	20 min	Resolución Individual	Aula de clase	Objeto real de clase, cinta métrica, papel y lápiz	III
Debate en clase sobre qué es la escala y se anotarán en la pizarra todos los ejemplos de escala de ampliación y reducción que ha traído de casa cada pareja.	15 min	Debate entre toda la clase	Aula de clase	Pizarra	-
Actividad 2.1. Problemas de escalas.	20 min	Resolución por grupos de cuatro	Aula de clase	Fotocopias en papel	III

Tabla 6. Temporalización de la sesión 5.

Sesión 6: Escalas y vistas de alzado, planta y perfil					
Actividad	Tiempo	Metodología	Aula	Materiales y recursos	Anexo
Actividad 2.2. Ejercicios de escalas.	20 min	Resolución individual.	Aula de informática	Fotocopias de clase e instrumentos de dibujo	III
Actividad 3.1. Vistas de alzado, planta y perfil.	40 min	Resolución entre toda la clase y de forma individual con ayuda de software.	Aula de informática	Proyector y ordenadores	III

Tabla 7. Temporalización de la sesión 6.

Sesión 7: Perspectiva isométrica					
Actividad	Tiempo	Metodología	Aula	Materiales y recursos	Anexo
Entrega de actividades 1.3, 2.1, 2.2 y 3.1.	5 min	Entrega individual para corrección por el docente.	Aula de clase	-	III
Actividad 3.2. Perspectiva isométrica.	55 min	Resolución individual	Aula de clase	Regla, escuadra, cartabón, lápiz. Fotocopias. Plantilla A4 con cajetín.	III
Actividad 6.2. Trabajo grupal sobre la perspectiva caballera.	2 horas (en casa)	Aprendizaje por investigación en grupos de cuatro	Casa	Internet y presentación con diapositivas	IV

Tabla 8. Temporalización de la sesión 7.

Sesión 8: ¡Concurso por equipos!					
Actividad	Tiempo	Metodología	Aula	Materiales y recursos	Anexo
Entrega de actividad 3.2 (perspectiva isométrica), se muestra la solución y se resuelven las dudas en la pizarra.	10 min	Entrega individual para corrección por el docente y resolución de dudas.	Aula de clase	-	III
Tarea 4. Concurso por equipos.	50 min	Gamificación	Aula de clase	Recortes de figuras y vistas	III
Actividad 7. Ejercicio de perspectiva caballera.	2 horas (en casa, para subir nota)	Resolución individual	Casa	Regla, escuadra, cartabón, lápiz. Fotocopias. Plantilla A4 con cajetín.	V

Tabla 9. Temporalización de la sesión 8.

Sesión 9: QCAD. Plano con marco y cajetín.					
Actividad	Tiempo	Metodología	Aula	Materiales y recursos	Anexo
Breve introducción por parte del docente a QCAD y su interfaz.	10 min	Explicación por el docente para toda la clase proyectando su pantalla.	Aula de informática	Ordenadores con software libre QCAD y proyector.	III
Actividad 5.1. QCAD. Plano con marco y cajetín.	50 min	Práctica de ordenador por parejas guiada por el docente.	Aula de informática	Ordenadores con software libre QCAD y proyector.	III

Tabla 10. Temporalización de la sesión 9.

Sesión 10: QCAD. Dibujo 2D, capas , tipos de líneas y cotas					
Actividad	Tiempo	Metodología	Aula	Materiales y recursos	Anexo
Actividad 5.2. QCAD. Dibujo 2D, capas , tipos de líneas y cotas	60 min	Práctica de ordenador por parejas guiada por el docente.	Aula de informática	Ordenadores con software libre QCAD y proyector.	III

Tabla 11. Temporalización de la sesión 10.

Sesión 11: QCAD. Dibujo 3D, isométrica.					
Actividad	Tiempo	Metodología	Aula	Materiales y recursos	Anexo
Actividad 5.3. QCAD. Dibujo 3D, isométrica.	60 min	Práctica de ordenador por parejas guiada por el docente.	Aula de informática	Ordenadores con software libre QCAD y proyector.	III

Tabla 12. Temporalización de la sesión 11.

Sesión 12: Proyecto figura geométrica. Diseño en web y construcción en cartulina.					
Actividad	Tiempo	Metodología	Aula	Materiales y recursos	Anexo
Proyecto final. Proyecto figura geométrica. (Diseño en web de la pieza, diseño en QCAD del cubo y construcción en papel de la geometría)	60 min	Aprendizaje basado en proyectos	Aula de informática	Ordenadores con acceso a internet y QCAD, papel, impresora, tijeras y pegamento.	VII

Tabla 13. Temporalización de la sesión 12.

Sesión 13: Proyecto figura geométrica. Planos en papel.					
Actividad	Tiempo	Metodología	Aula	Materiales y recursos	Anexo
Proyecto final. Proyecto figura geométrica. (Elaboración de plano de vistas de alzado, planta y perfil, y de plano de vista isométrica)	60 min	Aprendizaje basado en proyectos	Aula de clase	Instrumentos de dibujo	VII

Tabla 14. Temporalización de la sesión 13.

Sesión 14: Proyecto figura geométrica. Diseño con QCAD.					
Actividad	Tiempo	Metodología	Aula	Materiales y recursos	Anexo
Proyecto final. Proyecto figura geométrica. (Dibujar en QCAD la vista isométrica y elaborar informe del proyecto)	60 min	Aprendizaje basado en proyectos	Aula de informática	Ordenador con QCAD, fotocopias.	VII

Tabla 15. Temporalización de la sesión 14.

Sesión 15: Prueba escrita de evaluación final.					
Actividad	Tiempo	Metodología	Aula	Materiales y recursos	Anexo
Actividad 18. Prueba escrita de evaluación final.	60 min	Resolución individual	Aula de clase	Fotocopias, instrumentos de dibujo.	VIII

Tabla 16. Temporalización de la sesión 15.

4.10 TAREAS, ACTIVIDADES Y EJERCICIOS

Las tareas, actividades y ejercicios se han diseñado en base a los contenidos, objetivos y competencias de la unidad didáctica.

Se han incluido en las sesiones tareas y actividades de tipos muy variados, veremos a continuación la clasificación que se ha hecho de éstas y una breve explicación de cada uno de los tipos.

Se ha pretendido que las actividades sean estimulantes para todo el alumnado, dinámicas, que realmente sean efectivas y prácticas para que los alumnos y alumnas aprendan los contenidos. En algunas de ellas tendrán que trabajar cooperativamente con sus compañeros y compañeras, y también tendrán que hacer uso de las TIC. Habrá actividades que sirvan para reforzar y consolidar conocimientos para el alumnado con más dificultades, y otras para subir nota para los alumnos y alumnas más ambiciosos/as. A continuación, vemos todos los tipos de tareas y actividades de nuestra unidad didáctica:

- **Actividades de detección de ideas previas o de evaluación inicial**

Resulta muy importante saber los conocimientos previos del grupo de clase a la hora de plantear el resto de actividades de la unidad didáctica. Saber qué puntos fuertes y qué puntos débiles tiene el alumnado, para que el docente haga más o menos hincapié, profundice más o menos en algunas u otras partes del temario de la unidad, y para poder sacar el máximo rendimiento a todos sus alumnos y alumnas, tanto a los que tengan más dificultades como a los que tengan más altas capacidades.

- **Actividades de iniciación**

En este grupo incluimos una serie de actividades que sirven para repasar la base necesaria para realizar luego actividades más complejas. Si partimos de que todo el alumnado conoce esta base y de que no es necesario repasar o practicar previamente, podemos tener como consecuencia la frustración de parte del alumnado.

- **Tareas, actividades y ejercicios de desarrollo**

Se han diseñado tareas compuestas por varias actividades, para evaluar por medio de los criterios de evaluación de la unidad didáctica. Dentro de las tareas y actividades de desarrollo se encuentran la mayor parte de las actividades de la unidad didáctica. Estas actividades son a su vez de tipos muy variados, habrá actividades a resolver de forma individual, con el método clásico de regla, escuadra y cartabón, otras actividades por parejas para resolución con programas de diseño asistido por ordenador, se realizarán debates en clase y se resolverán cuestiones teóricas y problemas entre toda la clase, incluso se hará uso de la gamificación mediante un concurso por equipos.

- **Tareas y actividades para casa (flipped classroom)**

Aunque casi la totalidad de las actividades están planteadas para realizar en clase, se enviarán dos actividades para casa basadas en la búsqueda de información en la web. Se han propuesto para casa estas dos actividades, de escalas y perspectiva caballera, porque el escalar y el aplicar los coeficientes de reducción de la perspectiva caballera pueden ser dos conceptos algo confusos para el alumnado, por lo que la idea es que vengan a clase habiendo buscado información previamente sobre ello, para así poder plantear y resolverse entre toda la clase las posibles dudas en un debate abierto y participativo. Es decir, previene el aburrimiento del alumnado por desconocimiento, tomando éste un papel más activo. Esta metodología de trabajo donde el alumnado estudia y prepara la clase en casa para luego hacer actividades más participativas en clase se denomina clase invertida (flipped classroom).

- **Actividades de ampliación para subir nota**

Para aquellos alumnos y alumnas que quieran subir nota, se les da la oportunidad de realizar un par de ejercicios de perspectiva caballera. Son ejercicios algo más tediosos y complejos. Se plantea un primer ejercicio, de menor dificultad con el que el alumnado podrá sumar 0,4 puntos a la nota que obtenga en la prueba escrita, y un segundo ejercicio de mayor dificultad con el que se podrían sumar otros 0,6 puntos extra.

- **Actividades de refuerzo**

No todo el alumnado tiene facilidad para ver las vistas de alzado, planta y perfil, o las figuras en 3D, la visión espacial es algo que no todos/as tenemos desarrollado al mismo nivel. Pero con la práctica, y con la ayuda de las herramientas TIC, se puede trabajar en mejorar la visión espacial del alumnado. Es por ello que se han planteado unas actividades de refuerzo, que si bien el realizarlas no contabiliza en la calificación del alumnado, sí que son útiles para reforzar conocimientos, practicar y hacer que el resto de actividades de la unidad puedan resultar más sencillas o asequibles. Pueden resultar muy útiles para el alumnado con dificultades, pero también para el que no tiene tantas.

- **Proyecto final**

El trabajo cooperativo es algo que el alumnado debe aprender y realizar en esta y en todas las unidades didácticas. En la mayoría de las empresas se trabaja de forma cooperativa para alcanzar los objetivos, y esta metodología de trabajo es importante inculcarla en el alumnado desde un principio. Por lo tanto, en las últimas sesiones, se planteará un proyecto por parejas, en el que trabajarán casi la totalidad de lo impartido en la unidad didáctica, para así trabajar todos los contenidos y objetivos de la unidad, así como para entrenar las competencias asociadas a la unidad.

- **Prueba escrita**

Finalmente, en la última sesión, se llevará a cabo una prueba escrita, en la que se evaluará de forma individual a cada alumno/a, con preguntas y ejercicios acerca de todo lo trabajado durante las sesiones de la unidad didáctica.

4.11 RECURSOS

La mayor parte de las sesiones se desarrollarán en el aula de clase, donde se dispone de una pizarra, para hacer las explicaciones clásicas por el docente, así como del ordenador del profesor, y un proyector, para que el docente pueda apoyar sus explicaciones en presentaciones, vídeos, internet, etc.

Habrán otras sesiones en las que será necesario desplazarse al aula de informática, para que, por parejas, el alumnado haga uso de un ordenador con acceso a internet y con el *software* QCAD instalado para la elaboración de algunas actividades.

Podemos decir entonces, que los recursos utilizados, tanto en el aula de clase como en el de informática, serán los siguientes:

- Libro de texto de Tecnología, de la editorial correspondiente, para que el alumnado tenga una guía y soporte.
- Pizarra.
- Proyector.
- Ordenador del profesor, y ordenadores por parejas (aula de informática) con acceso a internet y el programa QCAD instalado.
- Instrumentos de dibujo (regla, escuadra, cartabón, lápiz, goma, rotuladores calibrados, cinta métrica) y tijeras y pegamento para el proyecto final.

4.12 EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua, formativa e integradora. Así viene especificado en el artículo 20 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre y en el artículo 14 del Decreto 111/2016, de 14 de junio. La evaluación debe de considerar la consecución de los objetivos, las competencias clave, los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje. Además, cuando sea necesario se establecerán medidas de refuerzo educativo, así como adaptaciones para el alumnado con necesidades educativas especiales.

4.12.1. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

En la Orden del 15 de enero de 2021, para el bloque 2 “Expresión y comunicación técnica”, podemos encontrar los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje. En nuestra unidad didáctica, además intervienen criterios de evaluación y estándares de aprendizaje de otros bloques. A continuación se indica la relación entre todos los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje de la unidad en forma de tabla, indicando también las competencias clave trabajadas. Están enumerados de modo que el primer número indica el bloque al que pertenece al criterio o estándar y el segundo es la numeración del criterio o estándar dentro de ese bloque.

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
CEE1.1 Identificar las etapas necesarias para la creación de un producto tecnológico desde su origen hasta su comercialización, describiendo cada una de ellas, investigando su influencia en la sociedad, proponiendo mejoras tanto desde el punto de vista de su utilidad como de su posible impacto social y empleando las tecnologías de la información y la comunicación para las diferentes fases del proceso tecnológico. CAA, CSC, CCL, CMCT.	EA1.1. Diseña un prototipo que da solución a un problema técnico, mediante el proceso de resolución de problemas tecnológicos.
CEE1.2. Realizar las operaciones técnicas previstas en un plan de trabajo utilizando los recursos materiales y organizativos con criterios de economía, seguridad y respeto al medio ambiente, valorando las condiciones del entorno de trabajo y realizando adecuadamente los documentos técnicos necesarios en un proceso tecnológico, respetando la normalización y utilizando las TICs para ello. CCL, SIEP, CAA, CSC, CMCT, CD.	EA1.2. Elabora la documentación necesaria para la planificación y construcción del prototipo.
CEE2.1. Representar objetos mediante vistas y perspectivas (isométrica y caballera) aplicando criterios de normalización y escalas, conociendo y manejando los principales instrumentos del dibujo técnico. CMCT, CAA, CEC.	EA2.1. Representa mediante vistas y perspectivas objetos y sistemas técnicos, mediante croquis y empleando criterios normalizados de acotación y escala.
CEE2.2. Interpretar y elaborar croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos, representando objetos mediante instrumentos de dibujo técnico y aplicaciones de	EA2.2. Interpreta croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos.

diseño asistido por ordenador. CMCT, CAA, CEC, CD	
CEE2.3. Explicar y elaborar la documentación técnica necesaria para el desarrollo de un proyecto técnico, desde su diseño hasta su comercialización. CMCT, CAA, SIEP, CCL, CEC.	EA2.3. Produce los documentos necesarios relacionados con un prototipo empleando cuando sea necesario software específico de apoyo.
CEE5.2 Utilizar de forma segura sistemas de intercambio de información, manteniendo y optimizando el funcionamiento de un equipo informático (instalar, desinstalar y actualizar programas, etc.); aplicando las destrezas básicas para manejar sistemas operativos, distinguiendo software libre de privativo; aplicando las destrezas básicas para manejar herramientas de ofimática elementales (procesador de textos, editor de presentaciones y hoja de cálculo); y conociendo y utilizando Internet de forma segura y responsable para buscar, publicar e intercambiar información a través de servicios web, citando correctamente el tipo de licencia del contenido (copyright o licencias colaborativas). CCL, CAA, CSC, CD, SIEP.	EE5.1 Instala y maneja programas y software básicos. EE5.2. Utiliza adecuadamente equipos informáticos y dispositivos electrónicos. EE5.3. Maneja espacios web, plataformas y otros sistemas de intercambio de información. EE5.4. Elabora proyectos técnicos con equipos informáticos, y es capaz de presentarlos y difundirlos.

Tabla 17. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje..

4.12.2. Técnicas e instrumentos de evaluación

Como se ha mencionado anteriormente, la evaluación será continua, formativa e integradora. Las técnicas e instrumentos que se utilizarán para evaluar al alumnado serán los siguientes:

- **Prueba inicial.** Nada más comenzar la unidad didáctica se hará una prueba de evaluación inicial, para saber los conocimientos y habilidades del alumnado respecto a los contenidos que se van a impartir (ver Anexo I).
- **Observación directa.** El docente tomará nota durante el desarrollo de las sesiones de clase de la actitud del alumnado, el grado de participación, si trabajan correctamente cuando trabajan de forma grupal, si se esfuerzan en la realización de las actividades, etc.
- **Evaluación de las tareas.** El alumnado tendrá que ir entregando al docente las tareas propuestas durante las sesiones de clase, las cuales serán evaluadas por éste.

- **Proyecto final.** En este proyecto por parejas se trabajan casi la totalidad de contenidos y objetivos de la unidad didáctica. Su evaluación se hará en base a una rúbrica que se le proporcionará al alumnado al principio del proyecto, para que sepan qué se les va a exigir a la hora de evaluar su trabajo.
- **Prueba escrita final.** Para saber si el alumno o alumna ha captado bien todos los conocimientos y si ha adquirido la práctica necesaria con los instrumentos de dibujo, se hará este examen final.

Todos estos resultados e información la recogerá el docente en el cuaderno del portal Séneca de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.

4.12.3. Criterios de calificación

Cada una de las tareas, el proyecto final y la prueba escrita, están asociadas a unos criterios de evaluación, los cuales tendrán un peso que definirán la nota final del alumnado. A su vez, el método de evaluación de cada una de las tareas, actividades, proyecto y prueba escrita será el siguiente:

- **Tareas.** Entregar todas las tareas será obligatorio. Cada una de las tareas se evaluará de 0 a 10, la mayoría de ellas a través de una rúbrica (ver anexos III y IV). El peso del total de las tareas en la calificación final de la unidad didáctica será de un 40%.
- **Actividad para subir nota.** La actividad 7 “Ejercicio de perspectiva caballera” no será obligatoria, pero le dará al alumnado la oportunidad de subir hasta 1 punto extra en la prueba escrita final. Esta actividad se calificará entre 0 y 10.
- **Proyecto final.** Para el proyecto final se ha elaborado una rúbrica que se le dará al alumnado antes de comenzar el proyecto, para que sepa cómo se le va a evaluar (ver Anexo VII). Se evaluará de 0 a 10. El peso del proyecto en la calificación final de la unidad didáctica será de un 20%.
- **Prueba escrita.** Se calificará de 0 a 10. El peso de la prueba escrita en la calificación final de la unidad didáctica será de un 40%.

Los requisitos para aprobar la unidad didáctica y así evitar tener que ir con esta parte del temario al examen de recuperación, que habrá al final del primer trimestre, son:

- Obtener como mínimo un 4 sobre 10 en la prueba escrita.
- Obtener como mínimo un 5 sobre 10 en la calificación total de la unidad didáctica.

En la siguiente tabla se muestran los criterios de evaluación de la unidad didáctica, las tareas y sesiones en las que se aplican estos criterios de evaluación, y su relación con los estándares de aprendizaje, contenidos y competencias clave.

Unidad didáctica “Expresión y comunicación técnica”				
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Contenidos	Competencias clave	Tareas evaluables y sesiones
CEE1.1 Identificar las etapas necesarias para la creación de un producto tecnológico...	EA1.1. Diseña un prototipo que da solución a un problema técnico, mediante el proceso de resolución de problemas tecnológicos.	Fases del proyecto técnico: búsqueda de información, diseño, planificación, construcción y evaluación.	CAA, CSC, CCL, CMCT.	Proyecto final → Sesiones 12, 13 y 14
CEE1.2. Realizar las operaciones técnicas previstas en un plan de trabajo ...	EA1.2. Elabora la documentación necesaria para la planificación y construcción del prototipo.	Fases del proyecto técnico: búsqueda de información, diseño, planificación, construcción y evaluación. El informe técnico. Normas de seguridad e higiene en el entorno de trabajo. Escalas. Acotación. Diseño gráfico por ordenador (2D y 3D)	CCL, SIEP, CAA, CSC, CMCT, CD.	Proyecto final → Sesiones 12, 13 y 14
CEE2.1. Representar objetos mediante vistas y perspectivas (isométrica y caballera)...	EA2.1. Representa mediante vistas y perspectivas objetos y sistemas técnicos...	Instrumentos de dibujo. Bocetos, croquis y planos. Escalas. Acotación. Sistemas de representación gráfica: vistas y perspectivas isométrica y caballera.	CMCT, CAA, CEC	Tarea 2 → Sesiones 5 y 6 Tarea 3 → Sesiones 6 y 7 Tarea 4 → Sesión 8 Tarea 5 → Sesiones 9, 10 y 11 Tarea 6 → Casa Proyecto final → Sesiones 12, 13 y 14 Prueba escrita → Sesión 15
CEE2.2. Interpretar y elaborar croquis y bocetos...	EA2.2. Interpreta croquis y bocetos...	Instrumentos de dibujo. Bocetos, croquis. Diseño gráfico por ordenador (2D y 3D).	CMCT, CAA, CEC, CD	Tarea 1 → Sesiones 2, 3, 4 y 5 Tarea 3 → Sesiones 6 y 7 Tarea 4 → Sesión 8 Tarea 5 → Sesiones 9, 10 y 11 Proyecto final → Sesiones 12, 13 y 14

CEE2.3. Explicar y elaborar la documentación técnica...	EA2.3. Produce los documentos necesarios...	Instrumentos de dibujo. Bocetos, croquis y planos. Escalas. Acotación. Sistemas de representación gráfica: vistas y perspectivas isométrica y caballera. Diseño gráfico por ordenador (2D y 3D).	CMCT, CAA, SIEP, CCL, CEC	Tarea 1 → Sesiones 2, 3, 4 y 5 Tarea 4 → Sesión 8 Tarea 5 → Sesiones 9, 10 y 11 Proyecto final → Sesiones 12, 13 y 14
CEE5.2. Utilizar de forma segura sistemas de intercambio de información, manteniendo y optimizando el funcionamiento de un equipo informático (instalar, desinstalar y actualizar programas, etc.)...	EE5.1. Instala y maneja programas y software básicos.	Concepto de software libre y privativo. Tipos de licencias y uso. Herramientas ofimáticas básicas: procesadores de texto, editores de presentaciones y hojas de cálculo. Instalación de programas Servicios web (buscadores, documentos web colaborativos, nubes, blogs, wikis, etc).	CCL, CAA, CSC, CD, SIEP	Tarea 3 → Sesiones 6 y 7 Tarea 5 → Sesiones 9, 10 y 11 Tarea 6 → Casa Proyecto final → Sesiones 12, 13 y 14
	EE5.2 Utiliza adecuadamente equipos informáticos y dispositivos electrónicos.			
	EE5.3 Maneja espacios web, plataformas y otros sistemas de intercambio de información.			
	EE5.4 Elabora proyectos técnicos con equipos informáticos, y es capaz de presentarlos y difundirlos.			

Tabla 18. Relación entre criterios de evaluación, estándares de aprendizaje, contenidos, competencias clave, tareas y sesiones de clase.

4.12.4. Criterios de recuperación

Como se ha mencionado en la temporalización, esta unidad didáctica se encuadra dentro del primer trimestre, junto con las unidades didácticas “Procesos de resolución de problemas tecnológicos” y “Materiales: los plásticos”.

- **Examen final de recuperación.** Antes de finalizar el primer trimestre, justo antes de las vacaciones de Navidad, habrá un examen de recuperación para las tres unidades didácticas del primer trimestre. El alumnado que tenga suspensa alguna de las unidades didácticas debe ir a este examen con las unidades que tenga suspensas.

Los criterios de calificación para la recuperación serán los mismos que se llevaron a cabo durante el desarrollo de las sesiones de esta unidad didáctica, es decir, será necesario obtener al menos un 4 en este examen final de recuperación.

A este examen se puede presentar también el alumnado que tenga interés en subir nota. Si la nota que obtiene en este examen de recuperación es superior a la que obtuvo en la prueba escrita se actualizará la nota de la prueba escrita con la nueva calificación conseguida, y si es menor, se le mantendrá la nota que obtuvo anteriormente.

- **Actividades.** Del conjunto de actividades, se podrán entregar el día del examen final de recuperación aquellas actividades que no se entregaron en su momento (las cuales puntuaron como 0) o que se entreguen con la intención de subir nota. Eso sí, puesto que la entrega es a final de trimestre y no dentro del plazo que se dio en su momento, la máxima calificación que se puede obtener es de 7 puntos sobre 10 en cada actividad.

4.13 ESCENARIO DE NO PRESENCIALIDAD

El curso académico 2019/2020 se vio afectado de lleno por el estado de alarma y el confinamiento estricto decretado en España, en este curso se suspendieron las actividades docentes y académicas presenciales desde el 16 de marzo de 2020. Desde dicho día la docencia pasó a ser telemática, lo cual fue en la mayoría de los casos muy complicado tanto para profesorado como alumnado, ya que cogió por sorpresa a ambos, sin una guía de cómo llevar este nuevo formato de clases, sin material, sin experiencia previa, y, en muchos casos, sin los recursos suficientes por parte de los centros y sobre todo de parte del alumnado.

Por ello, es importante tener preparadas las sesiones y actividades de la unidad didáctica para un escenario de no presencialidad. A continuación, se exponen las modificaciones en la programación que habría en las 15 sesiones de clase de esta unidad didáctica, para un escenario de no presencialidad.

- **Google Meet.** Todas las clases se impartirán a través de *Google Meet* de forma telemática. Cada alumno/a se conectará a la sala de la asignatura, y el docente impartirá la clase de forma telemática. En el caso de que algún alumno o alumna no disponga de ordenador con internet en casa, ni tenga forma de conseguir acceder a uno, justificando esto debidamente se vería su caso particular, para que se pudiera tener contacto bien telefónico o bien haciéndole llegar las actividades.
- **Google Classroom.** Esta plataforma ya se usa en las sesiones de clase presenciales para subir las actividades elaboradas con el ordenador. Pero ahora en las clases no presenciales cobrará mucho más protagonismo, puesto que el 100% de las actividades habrá que subirlas a esta plataforma.
- **QCAD.** Con las clases presenciales, este programa se introduce en la sesión 9, y en las sesiones previas se trabaja con el método clásico de regla, escuadra y cartabón. En un escenario de no presencialidad se comenzaría trabajando desde un principio con QCAD, es decir, lo que eran las sesiones 9 y 10 de introducción a QCAD pasarían ser las sesiones 2 y 3. A partir de ahí, el resto de actividades que antes se hacían con el método clásico pasarán a resolverse con QCAD. QCAD es *software* libre (de código abierto), lo cual significa que cualquier alumno/a puede descargarlo e instalarlo en su ordenador personal. En la primera sesión de QCAD se comenzará con la instalación del programa guiada paso a paso por el docente, para que todo el alumnado tenga instalado y funcionando correctamente el programa en su ordenador. En el caso de que algún alumno o alumna no disponga de ordenador en casa, ni tenga forma de conseguir acceder a uno, justificando esto debidamente se propondrá como alternativa hacer los ejercicios de QCAD con el método clásico, y subir el ejercicio escaneado o fotografiado con el móvil a la plataforma, o incluso enviar los ejercicios físicamente al docente para que los corrija.
- **Prueba inicial.** Las actividades de la prueba inicial que está planteada para un escenario presencial pueden resolverse también si la prueba se le da al alumnado en formato de *Google Doc*, sólo tendrían que cambiarse los ejercicios en los que se le pedía resolver con instrumentos de dibujo, como son los ejercicios 7 y 8, que se cambiarían por preguntas tipo test para ese mismo contenido.
- **Actividades grupales.** Para las actividades grupales, como es el caso de la actividad 2.1 en la que tenían que resolver una serie de problemas de escalas en grupos de 4 alumnos/as y luego cada grupo exponer cómo ha resuelto uno de los problemas, el docente creará una sala de *Google Meet* para cada uno de los grupos de 4 alumnos/as, de modo que podrán debatir y trabajar conjuntamente cada grupo en su sala. El docente puede ir pasándose por las diferentes salas para hacer seguimiento del trabajo de cada grupo o para resolver dudas, y luego todos los alumnos/as volverán al grupo principal, para realizar el debate entre toda la clase.

- **Concurso por equipos.** Pueden mantenerse las mismas pruebas del concurso, en lugar de fotocopias se le proporcionará al alumnado un *Google Doc* donde tendrían que indicar las respuestas y subirlas al *Google Classroom*. Las pruebas se resuelven del mismo modo, por equipos, cada equipo puede debatir en una sala de *Google Meet* y sólo uno de los miembros del grupo (el que se elija como portavoz) sería el que sube el documento.
- **Proyecto final.** En el proyecto final se mantendrá la parte de diseño con la web, QCAD se usará para la vista isométrica (como en el escenario presencial), pero también se usará para los planos (que en el escenario presencial se hacían con el método clásico). En cuanto a la construcción en papel de la figura geométrica, se suprimirá, al igual que el videotutorial, y lo que se hará en su lugar será destinar la última sesión del proyecto a realizar exposiciones, por grupos, del trabajo realizado, cada grupo deberá de preparar una presentación en *Power Point*, o en cualquiera de los muchos programas de infografía gratuitos disponibles en la web, que deberá de exponer al resto del alumnado, compartiendo su pantalla en una *Google Meet*.
- **Prueba escrita.** Todos los ejercicios de la prueba escrita del escenario presencial pueden adaptarse, unos a *Google Doc* y otros a QCAD. Por lo tanto, se realizaría esta prueba en formato digital, para resolverla y subirla a la plataforma *Google Classroom* de forma individual dentro del tiempo de sesión de clase.

Por lo tanto, teniendo en cuenta todos estos cambios para adaptar el escenario presencial a un escenario no presencial, las 15 sesiones quedarían como muestra la siguiente tabla comparativa para uno y otro escenario.

Nº Sesión	Sesiones clases presenciales	Sesiones clases NO presenciales
1	Prueba inicial e introducción a la unidad didáctica	Prueba inicial en formato <i>Google Doc</i> .
2	Instrumentos de dibujo	QCAD. Plano con marco y cajetín.
3	Bocetos	QCAD. Dibujo 2D, capas, tipos de líneas y cotas
4	Croquis y acotación	Resolución de la actividad “Puesta en práctica de los instrumentos de dibujo” con QCAD.
5	Escalas	Bocetos con QCAD.
6	Escalas y vistas de alzado, planta y perfil	Croquis y acotación con CAD.

7	Perspectiva isométrica	Escalas (uso de salas de <i>Google Meet</i>)
8	¡Concurso por equipos!	Escalas con QCAD y vistas de alzado, planta y perfil
9	QCAD. Plano con marco y cajetín.	Perspectiva isométrica con QCAD
10	QCAD. Dibujo 2D, capas, tipos de líneas y cotas	QCAD. Dibujo 3D, isométrica.
11	QCAD. Dibujo 3D, isométrica.	¡Concurso por equipos!
12	Proyecto figura geométrica. Diseño en web y construcción en cartulina.	Proyecto figura geométrica. Diseño en web y vista isométrica con QCAD.
13	Proyecto figura geométrica. Planos en papel	Proyecto figura geométrica. Planos con QCAD.
14	Proyecto figura geométrica. Diseño con QCAD.	Proyecto figura geométrica. Exposiciones por grupos.
15	Prueba escrita de evaluación final.	Prueba de evaluación final.

Tabla 19. Comparativa en la temporalización entre escenario presencial y escenario no presencial.

5. BIBLIOGRAFÍA

Blog IES Sierra Mágina. (s.f.). Recuperado el 08 del 04 de 2021 de Blog Averroes: <https://blogsaverroes.juntadeandalucia.es/iessierramagina/>

Huelma. (s.f.). Recuperado el 08 del 04 de 2021 de <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/sima/ficha.htm?mun=23044>

IES Sierra Mágina. (s.f.). Plan de Centro del IES Sierra Mágina (Huelma). Recuperado de https://drive.google.com/file/d/19Sd_fBMKMPNdcz4Tng3hMuGiwoVqMQzm/view

Soto Sarmiento, Ángel Alonso. (2008). Educación en tecnología: un reto y una exigencia social. Bogotá. D.C Colombia S.A.

Historia del dibujo técnico <<https://tubuenacultura.com/arte/historia-del-dibujo-tecnico/>>. [Consultada en Abril de 2021].

La representación gráfica en tecnología. <https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464946300/contido/1_la_representacin_grfica_en_tecnologia.html>. [Consultada en Abril de 2021].

El primer dibujo de la humanidad tiene 73.000 años de antigüedad. <https://historia.nationalgeographic.com.es/a/primer-dibujo-humanidad-tiene-73000-anos-antigüedad_13159>. [Consultada en Abril de 2021].

Rojas Sola, José Ignacio; Fernández Sora, Alberto; Serrano Tierz, Ana y Hernández Díaz, David (2011). Una revisión histórica: desde el dibujo en ingeniería hacia la ingeniería del diseño. Dyna; Vol. 78; núm. 167; 17-26

Tómsic Cerkez, Beatriz (1999). Una lección de la Historia: El nacimiento del dibujo arquitectónico. Arte, Individuo y Sociedad; Nº11; 69-82.

Sánchez Bautista, José Manuel (1996). El ordenador en la didáctica del dibujo técnico. Directores: Dr. D. Roberto V. Giménez Morell. Universidad Politécnica de Valencia, Facultad de Bellas Artes de San Carlos, Departamento de Dibujo Valencia; 1996.

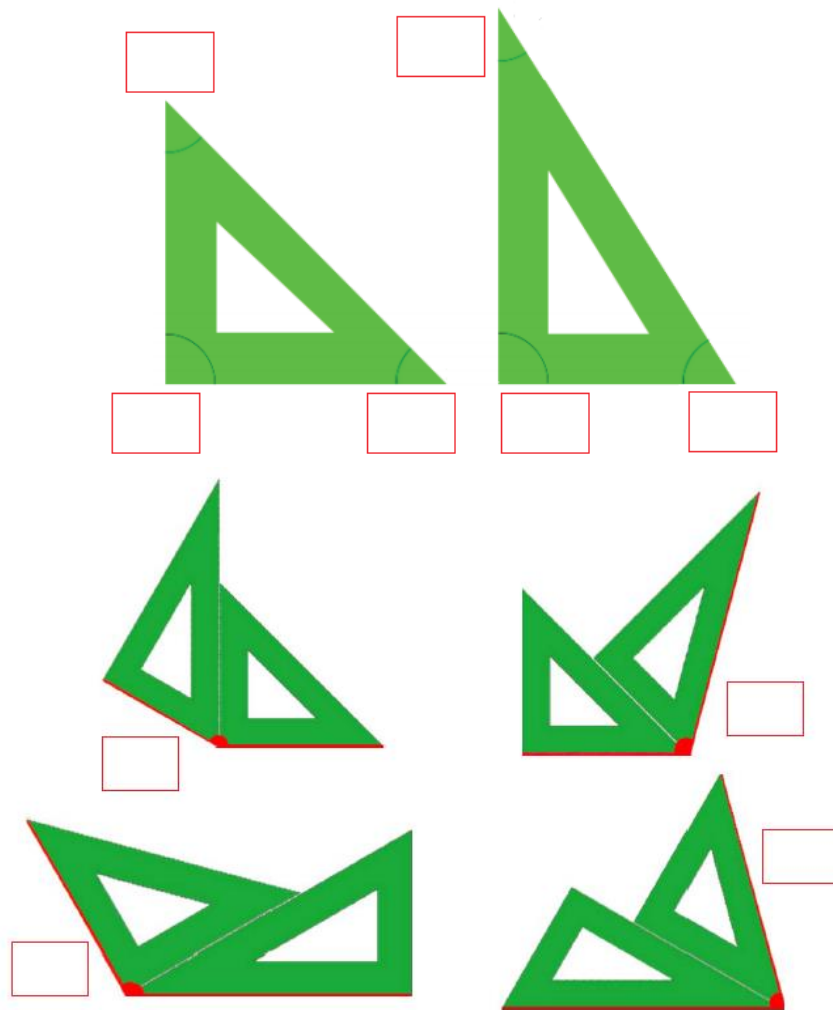
Carrasco García, Juan Carlos (2006). Tecnología avanzada del diseño y manufactura asistidos por computador - CAD/CAM. PROSPECTIVA, 4(1), 75-81. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=496251107012>

IES Sierra Mágina. (s.f.). Calendario escolar 2020-2021 IES Sierra Mágina (Huelma). Recuperado el 20 del 04 de: <https://iessierramagina.es/wp-content/uploads/2020/11/Calendario-Escolar-20-21.pdf>

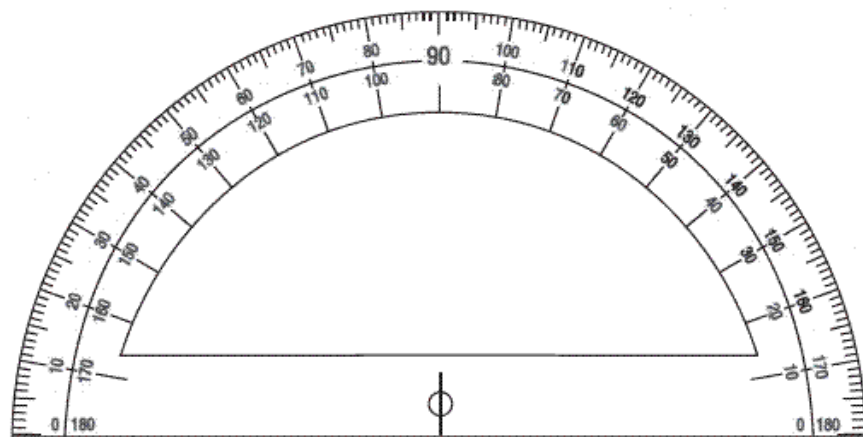
6. ANEXOS

6.2 ANEXO I. Actividades de detección de ideas previas

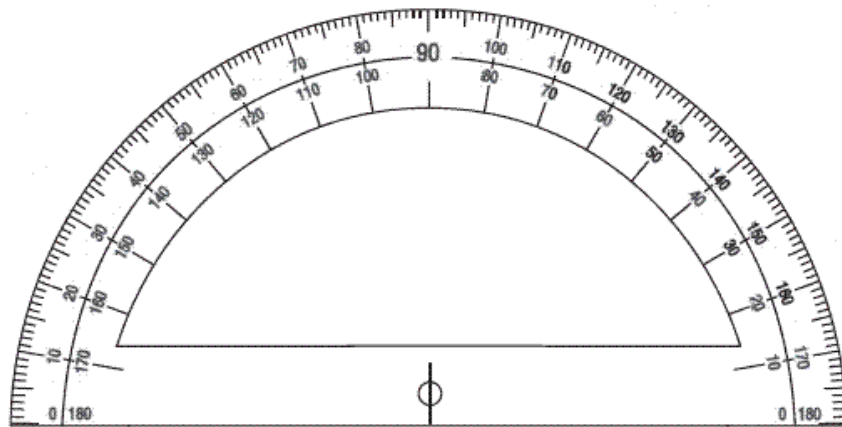
Actividad 1. Prueba de evaluación inicial	
Lugar	Aula de clase.
Descripción	1. Indica debajo de cada instrumento su nombre y la que consideras que es su principal función, de forma muy breve (usando entre 3 y 5 palabras aproximadamente):      2. Indica el ángulo de cada uno de los vértices de estos dos instrumentos, e indica qué ángulos se han formado a partir de la suma de los ángulos de ambos instrumentos en las imágenes posteriores:



3. Dibuja sobre el transportador de ángulos los ángulos indicados:



Ángulo de 76 grados



Ángulo de 132 grados

4. Responde brevemente a las siguientes preguntas:

a) ¿Existen lápices con diferentes durezas? ¿Qué lápices conoces en función de su dureza?

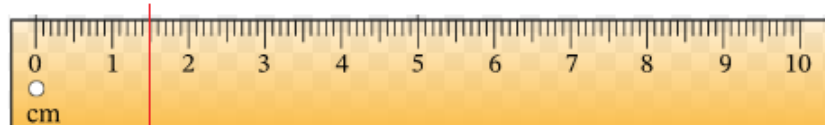
b) ¿Conoces algún programa de Diseño Asistido por Ordenador (DAO)? ¿Has usado alguno de ellos en alguna ocasión? En caso afirmativo, ¿qué ejercicios o actividades has realizado?

5. Indica si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes afirmaciones:
- El formato A3 es el formato de papel de estas fotocopias.
 - El formato A4 es el formato de papel de estas fotocopias
 - El formato A0 es el doble en tamaño del formato A1, el A1 es el doble del A2, el A2 es el doble del A3, y así sucesivamente.
 - Un boceto es un dibujo que obligatoriamente debe realizarse con regla, escuadra y cartabón, y que debe acotarse con medidas reales.
 - Un croquis es un dibujo a mano alzada en el que se conservan las proporciones y detalles del objeto, y que debe acotarse con medidas reales.
 - Si dibujo una silla de 100 cm de altura a escala 1:10, la altura en el papel será de 10 cm.
 - Si dibujo una silla de 100 cm de altura a escala 10:1, la altura en el papel será de 10 cm.
 - Para dibujar un objeto pequeño, como por ejemplo un sacapuntas, ampliado al doble de su tamaño en el papel, utilizaría la escala 2:1.

6. Señala en esta regla las siguientes medidas, como se hace para el ejemplo:

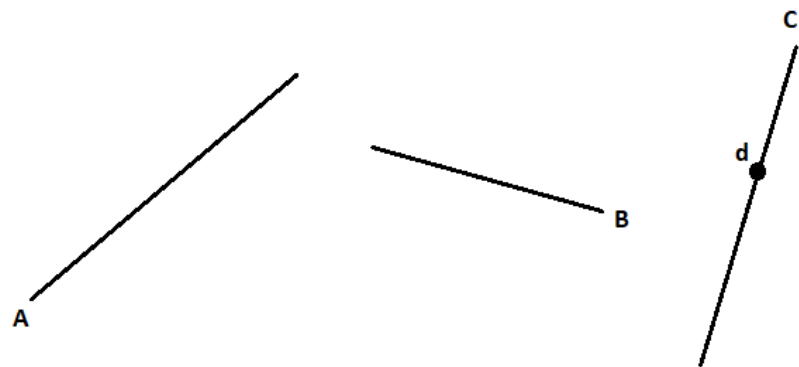
Ejemplo: 1,5 cm

- a) 32 mm b) 6,4 cm c) 0,81 dm d) 98 mm

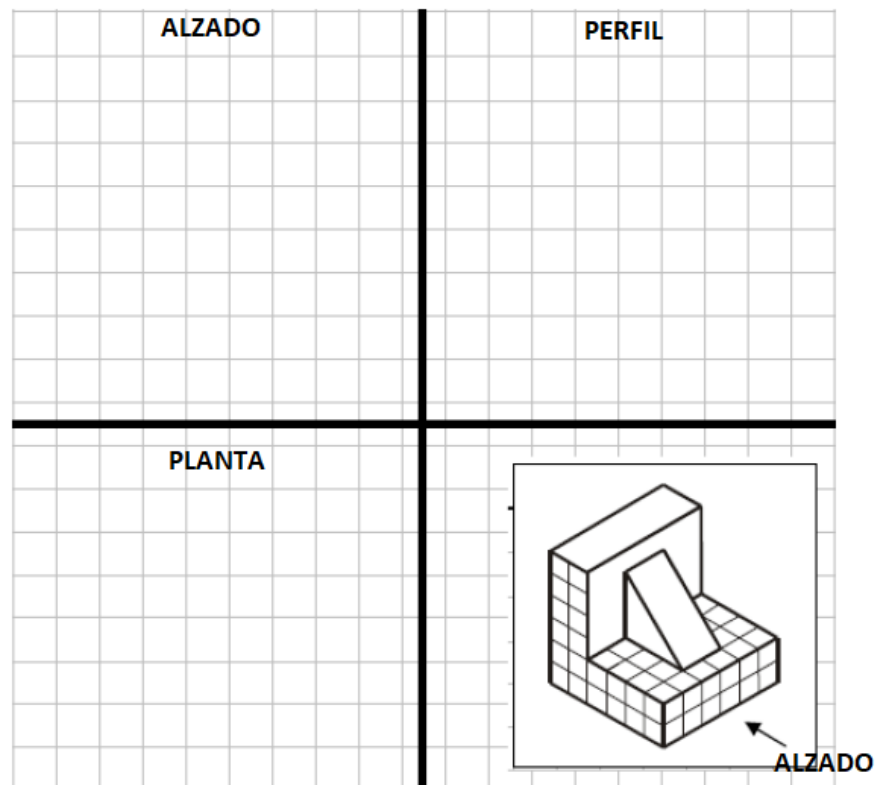


1,5 cm

7. Traza las líneas indicadas a continuación con la ayuda de escuadra y cartabón:
- Recta paralela a la recta A, llámala E.
 - Recta perpendicular a la recta B, llámala F.
 - Recta secante a la recta C, que pase por el punto d, y que forme con la recta C un ángulo de 30 grados. Marca el ángulo de 30 grados y llámalo X.



8. Dibuja las vistas de alzado, planta y perfil de la figura dada. Acota en las vistas las medidas que serían necesarias para construir la pieza (para ello considera que cada cuadrado de la vista isométrica equivale a un cuadrado de la cuadrícula dada, y una vez dibujada la vista mide la cota con regla).



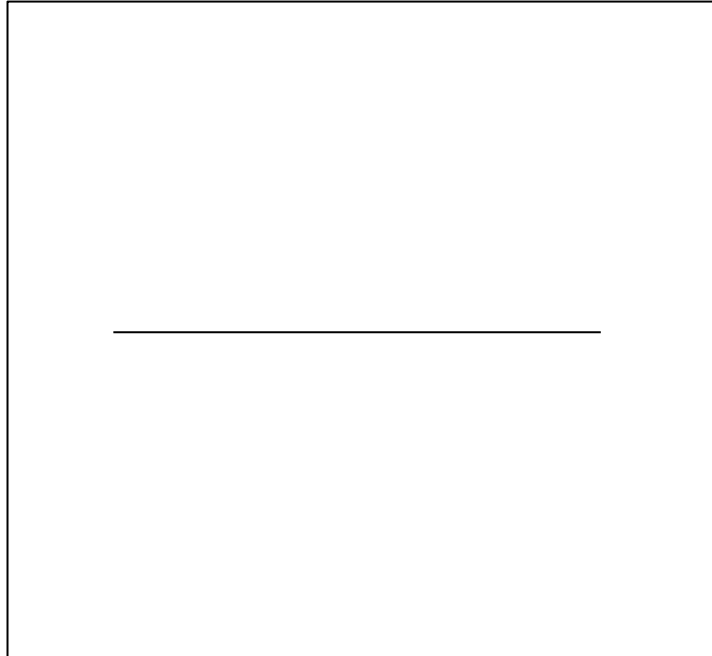
Duración	40 min
Objetivos de la U.D. trabajados	- Conocer y manejar adecuadamente los materiales e instrumentos de dibujo técnico con el objetivo de realizar trazados básicos. - Conocer la normalización, para el uso correcto de la acotación y las

	escalas, de modo que se transmita la información de forma clara y técnicamente correcta. - Manejar distintas formas de representación de objetos, haciendo uso de las vistas de planta, alzado y perfil, y de las perspectivas isométrica y caballera.
Contenidos	Instrumentos de dibujo. Bocetos, croquis y planos. Escalas. Acotación. Sistemas de representación gráfica: vistas y perspectiva isométrica.
Competencias	CMCT, CAA.
Materiales y recursos	Prueba de evaluación en papel proporcionada por el docente.
Metodología	Resolución de forma individual.

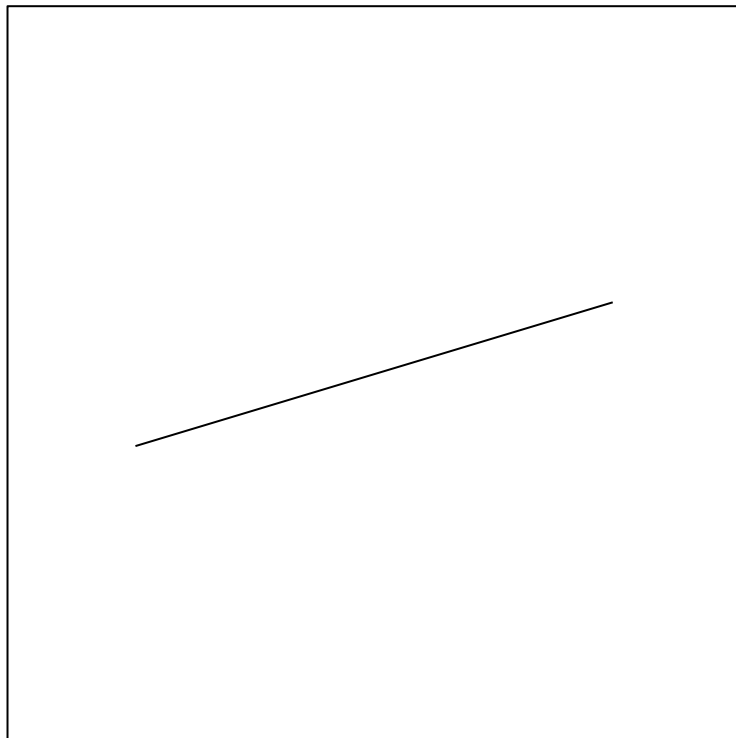
6.2 ANEXO II. Actividades de iniciación.

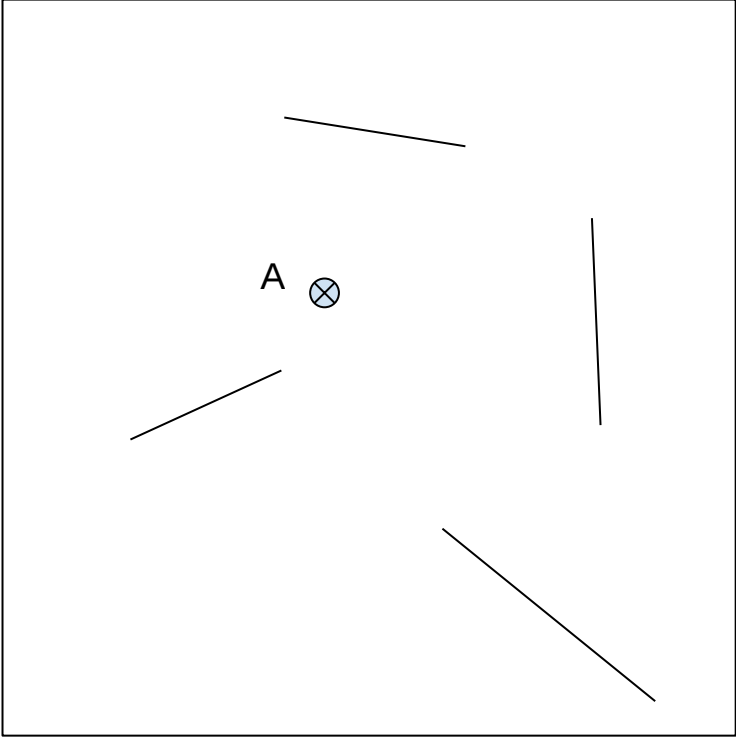
Actividad 2. Puesta en práctica de los instrumentos de dibujo.	
Lugar	Aula de clase.
Descripción	Haciendo uso de la escuadra y cartabón, siguiendo las siguientes ilustraciones para trazar paralelas y perpendiculares... PARALELAS  PERPENDICULARES  1. Traza 4 rectas horizontales paralelas con 2 cm de separación y 4 rectas verticales perpendiculares a éstas con 2 cm de separación.

2. Traza 4 rectas secantes a 45 grados a la recta dada que sean paralelas entre sí con 2 cm de separación.

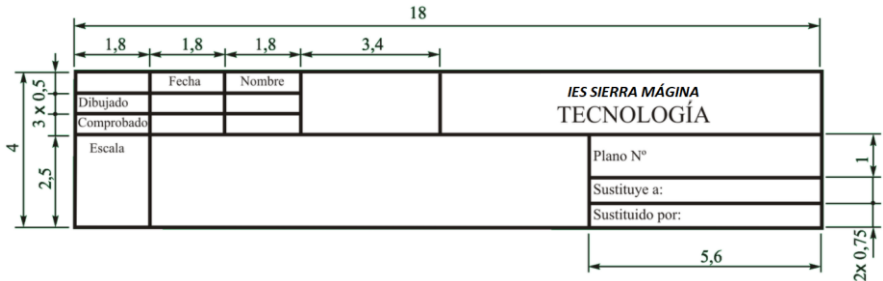


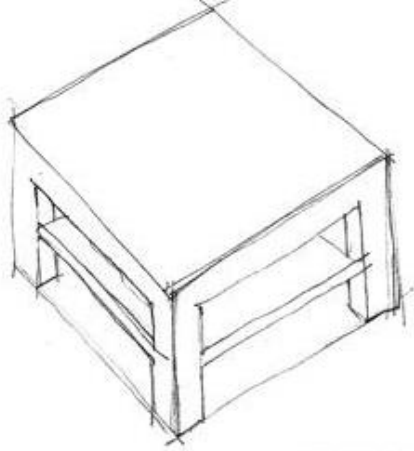
3. Traza 4 rectas secantes a 30 grados a la recta dada que sean paralelas entre sí con 2 cm de separación. Indica con el símbolo y los ángulos que se forman de 30 grados.

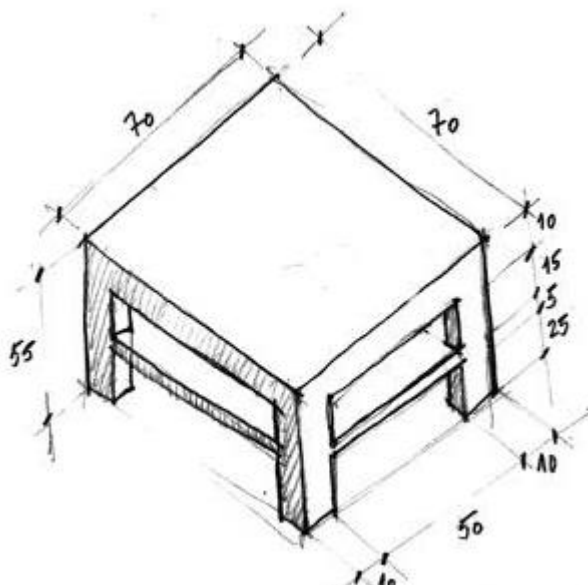


	4. Dadas las cuatro rectas que se muestran, y el punto A. Elige dibujar una paralela o una perpendicular para cada una de las rectas dadas, que pase por el punto A, de modo que al final hayas dibujado dos paralelas y dos perpendiculares. 
Duración	30 min
Objetivos de la U.D. trabajados	Conocer y manejar adecuadamente los materiales e instrumentos de dibujo técnico con el objetivo de realizar trazados básicos.
Contenidos	Instrumentos de dibujo.
Competencias	CMCT, CAA.
Materiales y recursos	Fotocopias con ejercicios en papel proporcionadas por el docente.
Metodología	Resolución de forma individual.

6.3 ANEXO III. Tareas, actividades y ejercicios de desarrollo.

TAREA 1: Elaborar el boceto y croquis de un objeto real de clase usando para ello tu propio cajetín personalizado.	
Sesiones: De la sesión 2 a la 5.	
Instrumento de evaluación: Rúbrica (ver al final de esta tarea).	
Criterios de evaluación: CEE2.2, CEE2.3.	
Actividades: Podemos desglosar la tarea 1 en tres actividades (actividades 1.1, 1.2 y 1.3).	
TAREA 1. Actividad 1.1. Realizar cajetín personalizado en formato A4.	
Lugar	Aula de clase.
Descripción	Diseña un cajetín personalizado en formato A4 siguiendo el modelo dado. Usa rotulador calibrado de 0,8 para las líneas exteriores y de 0,4 para las líneas interiores. (Guarda esta hoja como plantilla para fotocopiarla cuantas veces necesites para la entrega de actividades posteriores.). 
Duración	45 min
Objetivos de la U.D. trabajados	Conocer y manejar adecuadamente los materiales e instrumentos de dibujo técnico con el objetivo de realizar trazados básicos.
Contenidos	Instrumentos de dibujo.
Competencias	CMCT, CAA.
Materiales y recursos	Papel, lápiz, rotuladores calibrados, regla, escuadra y cartabón.
Metodología	Resolución de forma individual.

TAREA 1. Actividad 1.2. Realización de boceto de un objeto real de clase.	
Lugar	Aula de clase.
Descripción	Elige un objeto real de clase (una mesa, una silla, una estantería, etc.) y realiza un boceto de éste en papel. Elige un objeto que luego puedas tomar medidas, porque será necesario para las actividades posteriores en las que tendrás que realizar su croquis, vistas y planos. Un ejemplo podría ser una mesa, como esta:  Realiza tu boceto en una fotocopia de tu formato A4 con cajetín personalizado.
Duración	30 min
Objetivos de la U.D. trabajados	Transmitir ideas técnicas a través de bocetos, croquis y planos.
Contenidos	Bocetos.
Competencias	CMCT, CAA.
Materiales y recursos	Mobiliario de clase, papel y lápiz. Plantilla A4 con cajetín.
Metodología	Resolución de forma individual.

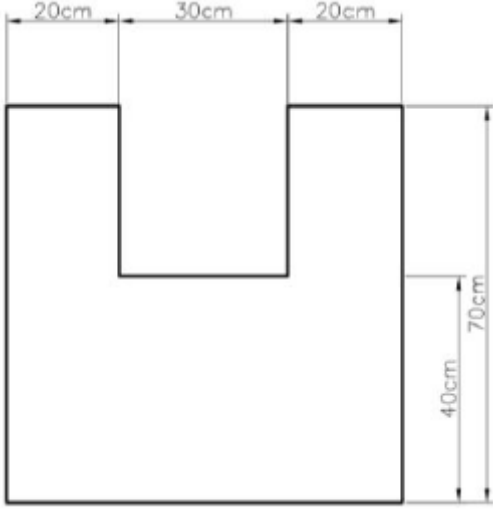
TAREA 1. Actividad 1.3. Realización de croquis de un objeto real de clase.	
Lugar	Aula de clase.
Descripción	Partiendo del mismo objeto elegido para realizar el boceto, ahora toma todas las medidas necesarias con la cinta métrica, para realizar un dibujo, también a mano alzada, pero en esta ocasión conservando las proporciones y acotando las medidas reales. Es decir, realiza ahora un croquis de tu objeto elegido. Siguiendo con el mismo ejemplo, un croquis de la mesa sería así:  Realiza tu croquis en una fotocopia de tu formato A4 con cajetín personalizado.
Duración	40 min
Objetivos de la U.D. trabajados	Transmitir ideas técnicas a través de bocetos, croquis y planos.
Contenidos	Unidades e instrumentos de medida. Croquis. Acotación.
Competencias	CMCT, CAA.
Materiales y recursos	Mobiliario de clase, cinta métrica, papel y lápiz. Plantilla A4 con cajetín.
Metodología	Resolución de forma individual.

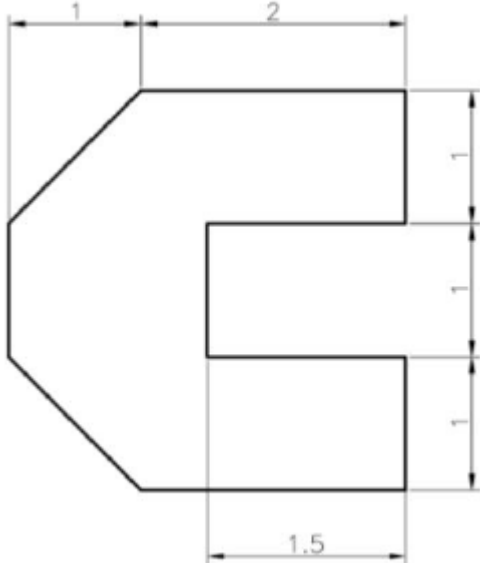
Rúbrica de la TAREA 1.

Criterios de evaluación	Sobresaliente (8-10)	Suficiente (5-8)	Insuficiente (0-5)	% peso
Elaboración del cajetín personalizado	El cajetín se ha diseñado de acuerdo a las cotas indicadas, aplicándose correctamente los grosores de línea, con un trazo perfecto, sin errores y limpio.	El cajetín no cumple completamente con las medidas que se han dado, o no se han aplicado del todo bien los grosores de línea, o se aprecian imperfecciones en el trazo o falta de limpieza.	El cajetín no sigue el diseño del modelo dado ni sigue las indicaciones dadas para los grosores, con gran presencia de errores y falta de limpieza.	30%
Realización del boceto	El boceto realizado representa perfectamente el objeto escogido, siendo fácilmente reconocible e incluyendo todos los detalles. Trazado correcto y muy limpio.	El boceto realizado representa el objeto escogido, aunque por la falta de algunos detalles podría presentar algunas dificultades para reconocerlo. Podría mejorarse la limpieza.	El boceto realizado no representa el objeto escogido, siendo muy complicado asociar el objeto con el boceto. Además se aprecia una falta de limpieza considerable.	30%
Realización del croquis	El croquis realizado representa correctamente el objeto elegido. Las medidas se han tomado correctamente y el croquis está perfectamente acotado en todas sus dimensiones. Trazado correcto y limpio.	El croquis realizado representa el objeto elegido. Pero alguna medida no está bien tomada o faltan algunas medidas por acotar en el croquis. Trazado y limpieza mejorable.	El croquis no representa el objeto escogido, o bien no se ha dibujado correctamente el objeto o bien no se han tomado medidas o están mal acotadas en el croquis.	40%

TAREA 2. Trabajar el concepto de escala mediante la resolución de problemas y de ejercicios.	
Sesiones: Durante las sesiones 5 y 6.	
Instrumento de evaluación: Rúbrica (ver al final de esta tarea).	
Criterios de evaluación: CEE2.1.	
Actividades: Podemos desglosar la tarea en dos actividades (actividades 2.1 y 2.2).	
TAREA 2. Actividad 2.1. Problemas de escalas.	
Lugar	Aula de clase.
Descripción	En grupos de cuatro alumnos/as. Resuelve los siguientes problemas: 1. Calcula el diámetro del círculo que tendrás que dibujar en el papel, sabiendo que la escala es de 1:100 y que el diámetro real vale 2 m. 2. Una mesa se ha dibujado en un plano con un largo de 15 cm. Si sabemos que su largo real es de 1,5 m. ¿A qué escala se ha dibujado en el plano? 3. Un edificio es representado en un plano en escala 1:500. Si mides con la regla en el plano, la altura del edificio representado es de 3 cm. ¿Cuál es la altura real del edificio? 4. Una farola tiene una altura de 8 m. Para dibujarla en un papel formato A4, me indican que la mejor escala a utilizar sería 1:100. Usando dicha escala, ¿qué altura tendrá en el papel mi farola? 5. Queremos dibujar un pendiente, con forma circular, en un plano usando una escala de ampliación, para ver mejor los detalles. El diámetro del pendiente es de 1,2 cm. Indica qué escala utilizarías considerando que vamos a dibujar en un formato A4, y cuál será el diámetro del pendiente una vez dibujado a dicha escala. 6. Indica la escala a la que está dibujado el plano del Instituto, sabiendo que la puerta de entrada principal tiene de ancho 3,40 m, y si medimos en el plano su ancho es de 68 mm. Al azar, cada grupo deberá explicar al resto del alumnado cómo ha resuelto uno de los problemas. Si otro grupo lo ha resuelto de modo diferente levantará la mano y explicarán cómo lo han resuelto. A final de clase cada grupo entregará todos los problemas resueltos con los procesos de resolución explicados lo más claramente posible.

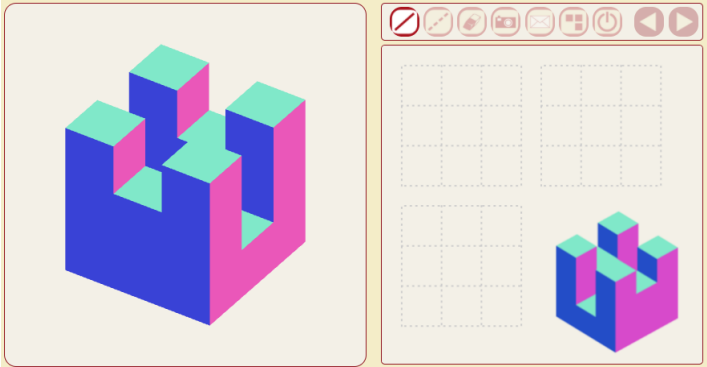
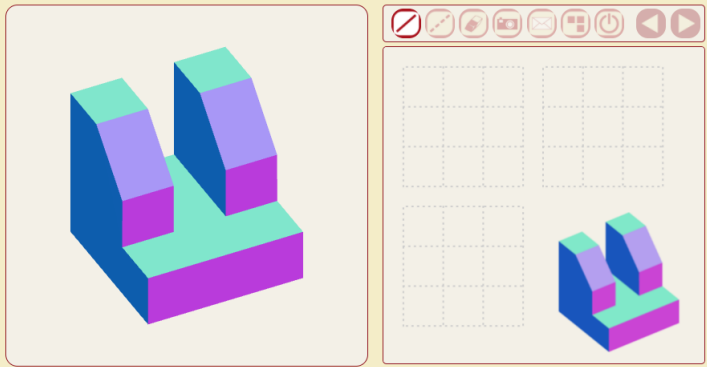
Duración	20 min
Objetivos de la U.D. trabajados	Conocer la normalización, para el uso correcto de la acotación y las escalas, de modo que se transmita la información de forma clara y técnicamente correcta.
Contenidos	Unidades de medida. Escalas.
Competencias	CMCT, CAA.
Materiales y recursos	Fotocopias en papel.
Metodología	Resolución por grupos de cuatro alumnos/as.

TAREA 2. Actividad 2.2. Ejercicios de escalas.	
Lugar	Aula de informática.
Descripción	1. A continuación se indican las medidas reales de una figura geométrica. Dibuja en tu plantilla de A4 dicha figura a escala 1:10.  2. A continuación se indican las medidas reales de una figura geométrica en mm. Dibuja en tu plantilla A4 dicha figura a escala 20:1.

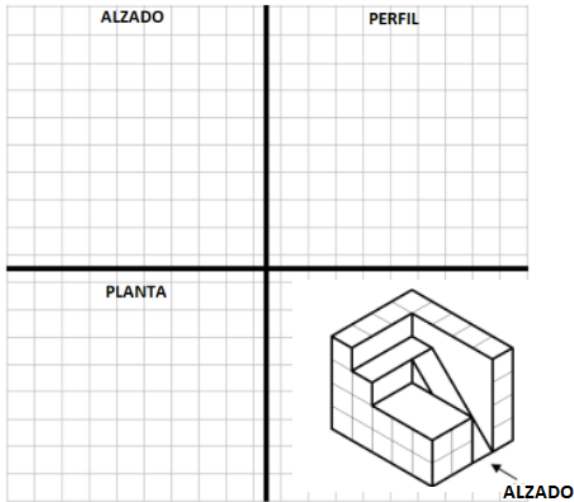
	 3.
Duración	20 min
Objetivos de la U.D. trabajados	- Conocer y manejar adecuadamente los materiales e instrumentos de dibujo técnico con el objetivo de realizar trazados básicos. - Conocer la normalización, para el uso correcto de la acotación y las escalas, de modo que se transmita la información de forma clara y técnicamente correcta.
Contenidos	Unidades e instrumentos de medida. Instrumentos de dibujo. Croquis. Acotación. Escalas.
Competencias	CMCT, CAA.
Materiales y recursos	Fotocopias en papel e instrumentos de dibujo. Plantilla A4 con cajetín
Metodología	Resolución individual.

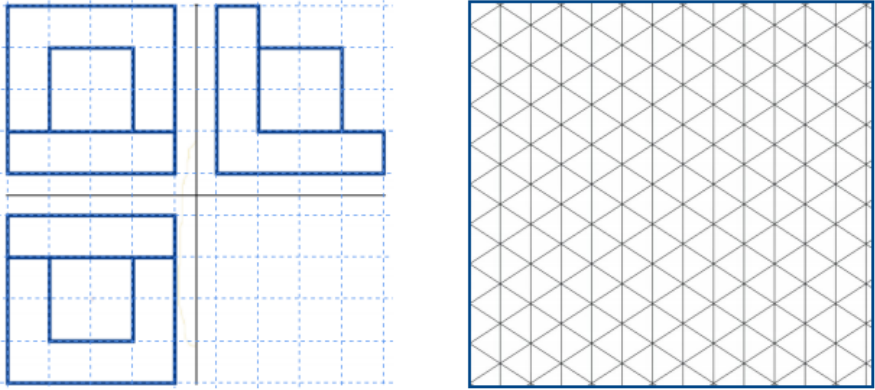
Rúbrica de la TAREA 2.

Criterios de evaluación	Sobresaliente (8-10)	Suficiente (5-8)	Insuficiente (0-5)	% peso
Resolución de los problemas	La solución de los seis problemas es correcta y se ha explicado en detalle y claramente el proceso de resolución de los mismos.	La solución de todos o casi todos los problemas es correcta, pero la explicación del proceso de resolución es mejorable.	La solución de todos o casi todos los problemas es errónea, estando mal la explicación del proceso de resolución.	25%
Explicación de la resolución de un problema al azar al resto del alumnado.	La explicación del problema se realiza correctamente, explicando todo el proceso de resolución de forma clara y detallada.	La explicación del problema se realiza de forma correcta, pero no se explica lo suficientemente claro y detallado el proceso hasta llegar a la solución final.	No se explica el problema correctamente, no llegando a obtenerse siquiera el resultado correcto.	25%
Ejercicios de escalas	Se dibuja la figura geométrica correctamente, con todas las medidas correctas, la escala bien aplicada y con un trazado perfecto y limpio.	Se dibuja la figura geométrica correctamente, pero hay algún error en alguna de las cotas o el trazado y la limpieza son mejorables.	La figura geométrica dibujada no es correcta, bien porque haya demasiados errores en las cotas o porque se haya aplicado mal la escala. El trazado y la limpieza son muy mejorables.	50%

TAREA 3. Trabajar las vistas de alzado, planta y perfil, y la vista isométrica de figuras.	
Sesiones: Durante las sesiones 6 y 7.	
Instrumento de evaluación: Rúbrica (ver al final de esta tarea).	
Criterios de evaluación: CEE2.1, CEE2.2, CEE5.2.	
Actividades: Podemos desglosar la tarea en dos actividades (actividades 3.1 y 3.2).	
TAREA 3. Actividad 3.1. Vistas de alzado, planta y perfil.	
Lugar	Aula de informática.
Descripción	Obtener las vistas de alzado, planta y perfil de la figura geométrica dada. Entra en el siguiente enlace: http://www.educacionplastica.net/3dcube_model/vistas_3d_3x3.html Resolveremos entre toda la clase las figuras 1 y 2. Puedes girar la figura para ir viendo cómo serían las diferentes vistas. Figura 1:  Figura 2: 

	Ahora abre un documento de texto. Escribe tu nombre y apellidos en la parte superior y pega aquí la solución de al menos tres piezas más de entre las 10 restantes del enlace web en el que estamos trabajando. Puedes hacer todas las que te dé tiempo. Sube a Google Classroom el documento de texto con el nombre "Actividad9_nombrealumno_3ESO"
Duración	40 min
Objetivos de la U.D. trabajados	- Manejar distintas formas de representación de objetos, haciendo uso de las vistas de planta, alzado y perfil, y de las perspectivas isométrica y caballera. - Representar objetos con la ayuda de programas de diseño asistido por ordenador.
Contenidos	Perspectiva isométrica. Vistas de alzado, planta y perfil.
Competencias	CMCT, CAA, CD.
Materiales y recursos	Proyector y ordenadores.
Metodología	Resolución entre toda la clase y de forma individual con ayuda de software.

TAREA 3. Actividad 3.2. Perspectiva isométrica.	
Lugar	Aula de clase.
Descripción	1. Dibujar las vistas de alzado, planta y perfil de la figura geométrica dada. Ayúdate de la cuadrícula para medir y para dibujar. 

	2. Dibujar las vistas de alzado, planta y perfil de la figura geométrica dada. En esta ocasión no se da cuadrícula, por lo que tendrás que tomar medidas en la figura dada y posteriormente dibujar, a escala 2:1 las vistas de alzado, planta y perfil. Hazlo en tu plantilla A4 con cajetín.  3. Dibuja la vista isométrica de la figura a partir de las vistas dadas de alzado, planta y perfil. 
Duración	55 min
Objetivos de la U.D. trabajados	- Conocer y manejar adecuadamente los materiales e instrumentos de dibujo técnico con el objetivo de realizar trazados básicos. - Manejar distintas formas de representación de objetos, haciendo uso de las vistas de planta, alzado y perfil, y de las perspectivas isométrica y caballera.
Contenidos	Instrumentos de dibujo. Perspectiva isométrica. Vistas de alzado, planta y perfil.
Competencias	CMCT, CAA.
Materiales y recursos	Regla, escuadra, cartabón, lápiz. Fotocopias. Plantilla A4 con cajetín.
Metodología	Resolución individual.

Rúbrica de la TAREA 3.

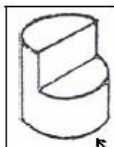
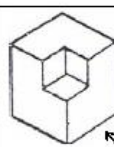
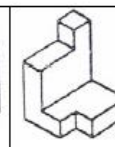
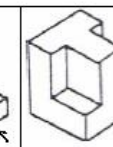
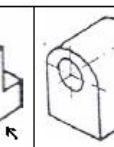
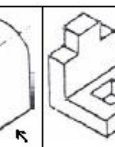
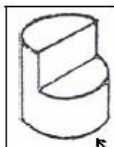
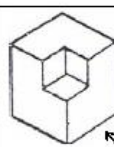
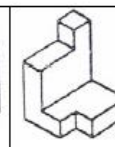
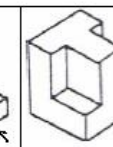
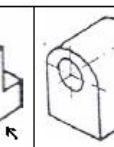
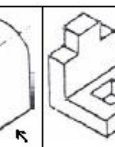
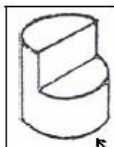
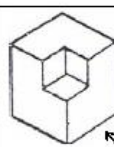
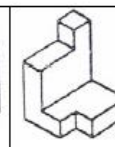
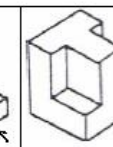
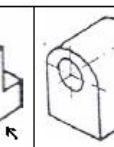
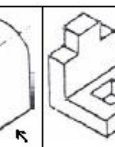
Criterios de evaluación	Sobresaliente (8-10)	Suficiente (5-8)	Insuficiente (0-5)	% peso
Generación de vistas de figuras en la web	Se resuelven las vistas de entre 10 y 12 figuras de forma correcta.	Se resuelven las vistas de entre 5 y 9 figuras de forma correcta.	Se resuelven las vistas de menos de 5 figuras de forma correcta.	40%
Vistas en papel de la figura 1 (con cuadrícula y sin escala)	Las vistas de alzado, planta y perfil están perfectas, sin ningún error.	Las vistas de alzado, planta y perfil presentan algunos pequeños errores.	Las vistas de alzado, planta y perfil presentan demasiados errores o están sin terminar.	10%
Vistas en papel de la figura 2 (sin cuadrícula y con escala)	Las vistas de alzado, planta y perfil están perfectas, sin ningún error, con la escala aplicada correctamente.	Las vistas de alzado, planta y perfil presentan algunos pequeños errores, aunque la escala está aplicada correctamente.	Las vistas de alzado, planta y perfil presentan demasiados errores o están sin terminar, o la escala está mal aplicada.	25%
Vista isométrica en papel	La vista isométrica está perfecta, sin ningún error.	La vista isométrica presenta algunos pequeños errores.	La vista isométrica presenta demasiados errores o está sin terminar.	25%

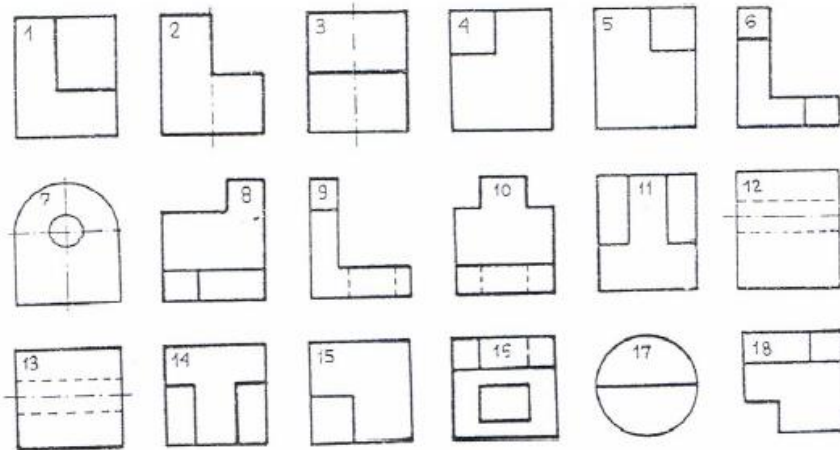
TAREA 4. Concurso por equipos.

Sesiones: Durante la sesión 8.

Instrumento de evaluación: Se evaluará individualmente, con calificación de 1 a 10, en función del grado de participación del alumno/a y de los resultados de su equipo en las pruebas.

Criterios de evaluación: CEE2.1, CEE2.2, CEE2.3.

Lugar	Aula de clase.																												
Descripción	Formar 6 equipos de 4 alumnos/as. Se realizará un concurso con cuatro pruebas diferentes. En cada prueba se obtendrá una puntuación. Ganará el equipo con mayor puntuación al final del concurso. Prueba 1. Se le dará a cada equipo una ficha para completar y entregar al docente. Enunciado: Para cada una de estas figuras en vista isométrica, indica el número de la vista correspondiente para el alzado, planta y perfil. Considera la vista de alzado la indicada mediante una flecha y como perfil el izquierdo. <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ALZADO</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>PLANTA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>PERFIL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								ALZADO							PLANTA							PERFIL						
																													
ALZADO																													
PLANTA																													
PERFIL																													



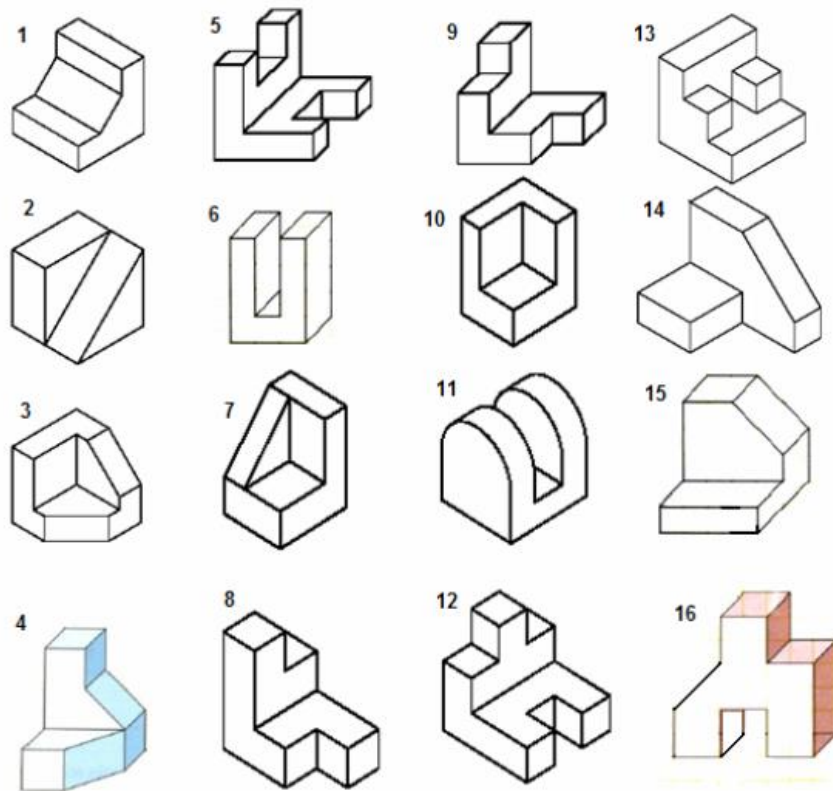
Puntuaciones: Las puntuaciones por orden de entrega de la ficha (sin errores) serán las siguientes:

- Primer equipo → 10 puntos
- Segundo equipo → 7 puntos
- Tercer equipo → 4 puntos
- Cuarto equipo → 2 puntos

Prueba 2. En un folio en blanco, construir una tabla como la mostrada a continuación, completarla y entregarla al docente con la información correcta.

Enunciado: De las siguientes vistas, identifica cuales están en perspectiva isométrica y cuáles están en perspectiva caballera.

Isométrica	
Caballera	

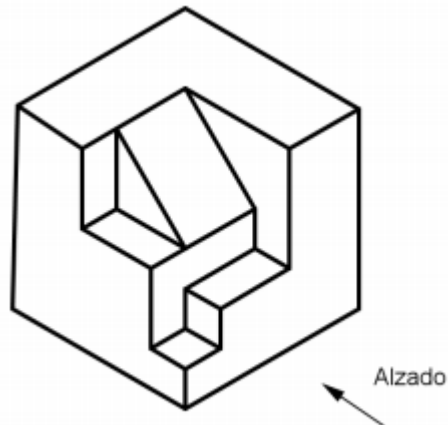


Puntuaciones: Se puntuará con 3 puntos al equipo más rápido.

Prueba 3. De los cuatro miembros del grupo, elegir un rol para cada uno de ellos:

- Responsable de medir en la vista isométrica
- Dibujante de la vista de alzado
- Dibujante de la vista de planta
- Dibujante de la vista de perfil

Enunciado: A partir de la vista isométrica de la siguiente pieza, toma las medidas que necesites en la vista dada y dibuja a escala 2:1 las vistas de alzado, planta y perfil (cada miembro debe dibujar su vista correspondiente en un folio independiente).



Puntuaciones: Las puntuaciones por orden de entrega de todas las vistas (sin errores) serán las siguientes:

- Primer equipo → 10 puntos
- Segundo equipo → 7 puntos
- Tercer equipo → 4 puntos
- Cuarto equipo → 2 puntos

Prueba 4. Ronda de preguntas. El docente realizará una pregunta, y el primer equipo que levante la mano responderá. Si acierta se pasa a la siguiente pregunta, y si falla se espera hasta que otro equipo diferente responda correctamente.

Enunciado:

- Pregunta 1. ¿Cuántos grados miden los tres ángulos de un cartabón y cuánto los de la escuadra?
- Pregunta 2. ¿Cuales son las dimensiones de un formato A4?
- Pregunta 3. Una autovía tiene un ancho en la realidad de 24 metros. Si dibujamos la autovía en el plano a escala 1:200, ¿cuánto medirá el ancho de la autovía en el dibujo?
- Pregunta 4. Una caja de 1 metro de ancho la representamos en un plano de modo que si medimos su ancho el valor es de 4 cm. ¿Qué escala estamos usando en el plano?

Puntuaciones:

- Cada respuesta correcta se puntúa con 2 puntos
- Si un grupo responde erróneamente se le resta 1 punto y ya no puede responder de nuevo a esa pregunta

Duración	50 min
----------	--------

Objetivos de la U.D. trabajados	- Conocer y manejar adecuadamente los materiales e instrumentos de dibujo técnico con el objetivo de realizar trazados básicos. - Conocer la normalización, para el uso correcto de la acotación y las escalas, de modo que se transmita la información de forma clara y técnicamente correcta. - Manejar distintas formas de representación de objetos, haciendo uso de las vistas de planta, alzado y perfil, y de las perspectivas isométrica y caballera.
Contenidos	Vistas de alzado, planta y perfil. Perspectiva isométrica. Perspectiva caballera. Escalas. Instrumentos de dibujo.
Competencias	CMCT, CAA, CSC.
Materiales y recursos	Fotocopias. Regla, escuadra y cartabón. Lápiz. Calculadora.
Metodología	Gamificación.

TAREA 5. Dibujar con QCAD figuras geométricas acotadas y vistas isométricas de figuras, haciendo uso de las capas y usando para ello tu propio cajetín personalizado.

Sesiones: Durante las sesiones 9, 10 y 11.

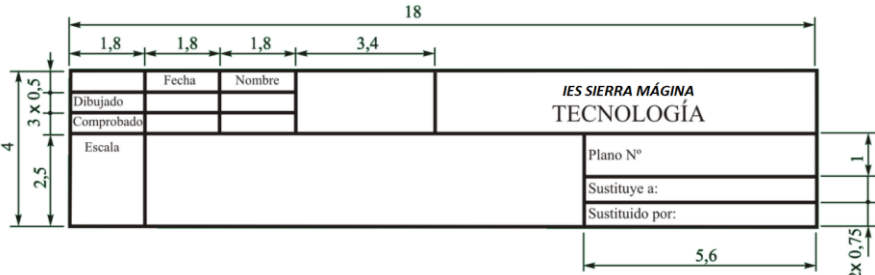
Instrumento de evaluación: Rúbrica (ver al final de esta tarea).

Criterios de evaluación: CEE2.1, CEE2.2, CEE2.3, CEE5.2.

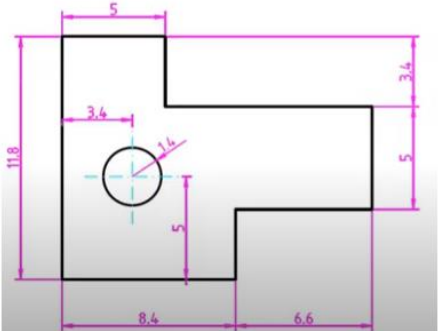
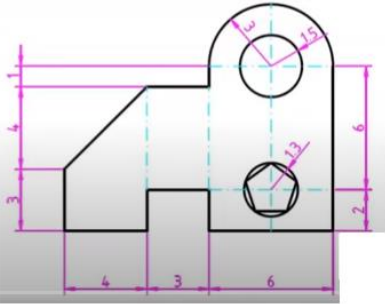
Actividades: Podemos desglosar la tarea en tres actividades (actividades 5.1, 5.2 y 5.3).

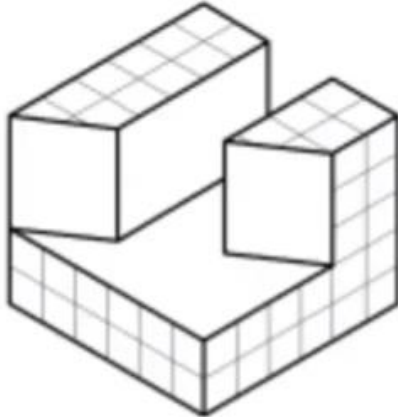
TAREA 5. Actividad 5.1. QCAD. Plano con marco y cajetín.

Lugar	Aula de informática.
Descripción	Dibujar con QCAD la misma plantilla con marco y cajetín en formato A4 que diseñamos en la actividad 1.1.

	 Se deben de seguir las siguientes instrucciones: - Guardar el archivo como: "Actividad14_nombrealumno_3ESO" - Configurar formato A4, en vertical, en mm. - Crear capa con grosor de línea 0,7mm para el marco. - Crear capa con grosor de línea 0,5mm para el cajetín. - Crear capa "líneas auxiliares" con grosor 0mm para centrar los textos. - Crear capa con grosor de línea 0,5mm para los rótulos. - Para los textos usar la letra "Romans" con altura 3. - Subir a Google Classroom el archivo de QCAD y el documento en PDF.
Duración	50 min
Objetivos de la U.D. trabajados	Representar objetos con la ayuda de programas de diseño asistido por ordenador.
Contenidos	Diseño gráfico por ordenador (2D y 3D).
Competencias	CMCT, CAA, CD.
Materiales y recursos	Ordenadores con software libre QCAD y proyector.
Metodología	Práctica de ordenador por parejas guiada por el docente.

TAREA 5. Actividad 5.2. QCAD. Dibujo 2D, capas , tipos de líneas y cotas	
Lugar	Aula de informática.
Descripción	Dibujar con QCAD en un mismo archivo las figuras 1 y 2. La figura 1 se hará siguiendo las indicaciones del docente. Para la figura 2 sólo se darán indicaciones de cómo dibujar el pentágono, teniendo que realizar el alumnado el resto de la figura por sí solo.

	FIGURA 1  FIGURA 2  Se deben de seguir las siguientes instrucciones: - Guardar el archivo como: "Actividad15_nombrealumno_3ESO" - Dibujar la pieza en la capa 0, con grosor de línea 0,00mm. - Para las líneas auxiliares crear una capa con color azul claro, ancho 0,00mm y tipo de línea "punto raya". - Para las cotas crear una capa con color violeta, ancho 0,00mm y tipo de línea "continua". - Editar las cotas con altura de texto 0,5 - Crear la capa "nombre" con color verde, ancho 0,00mm y tipo de línea continua. - En la capa "nombre" escribe tu nombre, apellidos y curso con fuente Standard y altura 1. - Subir a Google Classroom el archivo de QCAD y el documento en PDF.
Duración	60 min
Objetivos de la U.D. trabajados	Representar objetos con la ayuda de programas de diseño asistido por ordenador.
Contenidos	Diseño gráfico por ordenador (2D y 3D).
Competencias	CMCT, CAA, CD.
Materiales y recursos	Ordenadores con software libre QCAD y proyector.
Metodología	Práctica de ordenador por parejas guiada por el docente.

TAREA 5. Actividad 5.3. QCAD. Dibujo 3D, isométrica.	
Lugar	Aula de informática.
Descripción	Dibujar con QCAD la siguiente figura, considerando que cada cuadrado tiene 10 mm de lado.  Se deben de seguir las siguientes instrucciones: - Abrir el archivo de la actividad 14 (el formato A4 con marco y cajetín) y guardarlo como: "Actividad16_nombrealumno_3ESO" - Cambiar el nombre del plano, nombrarlo como "ISOMÉTRICA", con fuente Standard. - Crea la capa "Líneas cuadritos", con color gris, ancho de línea 0,4mm y tipo de línea continua. - Crea la capa "Líneas principales" con color blanco/negro, ancho de línea 1,00mm y tipo de línea continua. - Subir a Google Classroom el archivo de QCAD y el documento en PDF.
Duración	60 min
Objetivos de la U.D. trabajados	Representar objetos con la ayuda de programas de diseño asistido por ordenador.
Contenidos	Diseño gráfico por ordenador (2D y 3D).
Competencias	CMCT, CAA, CD.
Materiales y recursos	Ordenadores con software libre QCAD y proyector.
Metodología	Práctica de ordenador por parejas guiada por el docente.

Rúbrica de la TAREA 5.

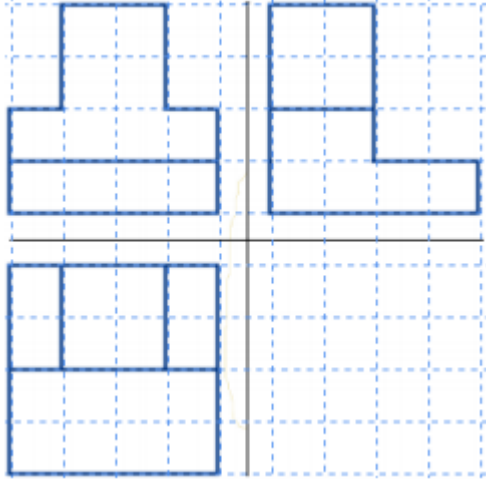
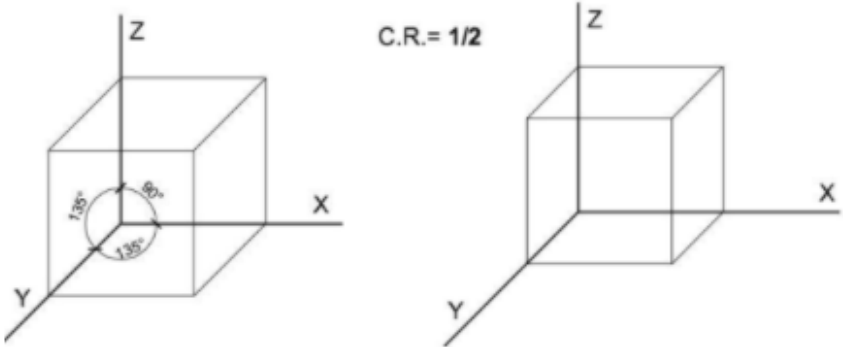
Criterios de evaluación	Sobresaliente (8-10)	Suficiente (5-8)	Insuficiente (0-5)	% peso
Elaboración del cajetín personalizado con QCAD.	El cajetín se ha diseñado de acuerdo a las cotas indicadas, creando y aplicando correctamente todas las capas solicitadas.	El cajetín no cumple completamente con las medidas que se han dado, o no creado y aplicado correctamente la totalidad de las capas solicitadas.	El cajetín no sigue el diseño del modelo dado ni se han creado capas.	30%
Realización de las figuras geométricas con QCAD.	Las figuras geométricas se han dibujado sin errores, con todas las cotas necesarias siguiendo las reglas de normalización, y se han creado y aplicado correctamente todas las capas solicitadas.	Las figuras geométricas se han realizado correctamente, pero o bien faltan cotas o bien no se han acotado siguiendo las reglas de normalización, o faltan capas o las capas creadas contienen errores.	Las figuras geométricas no están terminadas o presentan errores en el diseño, no están acotadas o faltan muchas cotas, y no se ha hecho uso de las capas.	30%
Realización la vista isométrica con QCAD.	La vista isométrica se ha dibujado sin errores, con todas las dimensiones correctas, y se han creado y aplicado correctamente todas las capas solicitadas.	La vista isométrica presenta algunos errores, o se ha cometido algún error en algunas de las dimensiones de la pieza, o faltan capas o las capas creadas contienen errores.	La vista isométrica está incompleta o presenta demasiados errores, no se han tomado bien las medidas de las dimensiones o no se ha hecho uso de las capas.	40%

6.4 ANEXO IV. Tareas y actividades para casa.

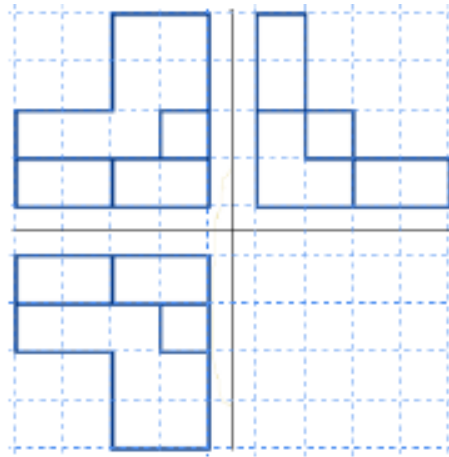
TAREA 6. Buscar información sobre la escala y sus ejemplos de uso para un debate en clase, así como de la perspectiva caballera para elaboración de una presentación.	
Sesiones: Consta de dos actividades que se mandan al final de la sesión 5 y se la sesión 7 para hacer en casa.	
Instrumento de evaluación: Se evaluará individualmente, con calificación de 1 a 10, en función del grado de participación del alumno/a en el debate y de la calidad de la presentación elaborada por el grupo.	
Criterios de evaluación: CEE2.1, CEE5.2.	
Actividades: Podemos desglosar la tarea en dos actividades (actividades 6.1 y 6.2).	
TAREA 6. Actividad 6.1. La escala y ejemplos de su uso.	
Lugar	Casa
Descripción	Por parejas, buscar información acerca de qué es la escala en el dibujo técnico. Elegir un ejemplo de: 1. Uso de escala de reducción 2. Uso de escala de ampliación
Duración	30 min
Objetivos de la U.D. trabajados	Conocer la normalización, para el uso correcto de la acotación y las escalas, de modo que se transmita la información de forma clara y técnicamente correcta.
Contenidos	Escalas.
Competencias	CMCT, CAA, CD.
Materiales y recursos	Internet, objetos reales.
Metodología	Aprendizaje por investigación en parejas.

Actividad 6.2. Trabajo grupal sobre la perspectiva caballera.	
Lugar	Casa
Descripción	En grupos de 4 alumnos/as. Elaborar una presentación acerca de la perspectiva caballera. Deben de tratarse los siguientes puntos, incluyendo imágenes explicativas. 1. Definición de perspectiva caballera 2. Ejes de la perspectiva caballera 3. Diferentes tipos de coeficientes de reducción 4. Cómo aplicar el coeficiente de reducción
Duración	2 horas
Objetivos de la U.D. trabajados	Manejar distintas formas de representación de objetos, haciendo uso de las vistas de planta, alzado y perfil, y de las perspectivas isométrica y caballera.
Contenidos	Perspectiva caballera. Vistas de alzado, planta y perfil.
Competencias	CMCT, CAA, CD.
Materiales y recursos	Internet, presentación con diapositivas.
Metodología	Resolución en grupos de cuatro alumnos/as.

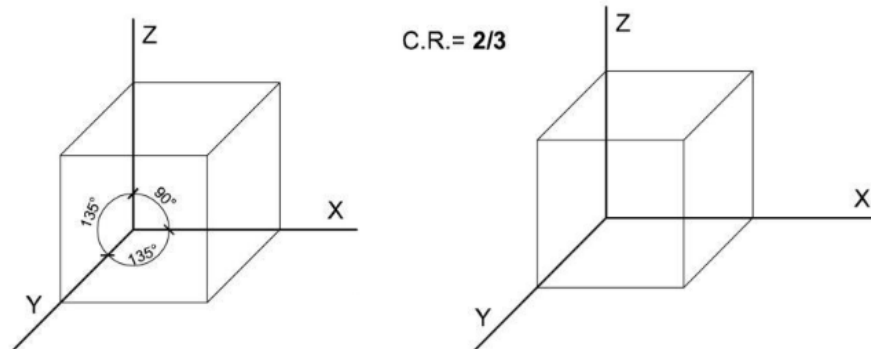
6.5 ANEXO V. Actividades y ejercicios de ampliación para subir nota.

Actividad 7. Ejercicios de perspectiva caballera.	
Lugar	Casa.
Descripción	1. Dibuja en tu plantilla A4 con cajetín la figura en perspectiva caballera a partir de las vistas dadas de alzado, planta y perfil. Considera que cada cuadrado mostrado en la cuadrícula de las vistas equivale a 2 cm.  NOTA: considera los ejes y el coeficiente de reducción 1/2 indicados en la imagen que se muestra a continuación. Perspectiva Caballera 

2. Dibuja en tu plantilla A4 con cajetín la figura en perspectiva caballera a partir de las vistas dadas de alzado, planta y perfil. Considera que cada cuadrado mostrado en la cuadrícula de las vistas equivale a 2 cm.

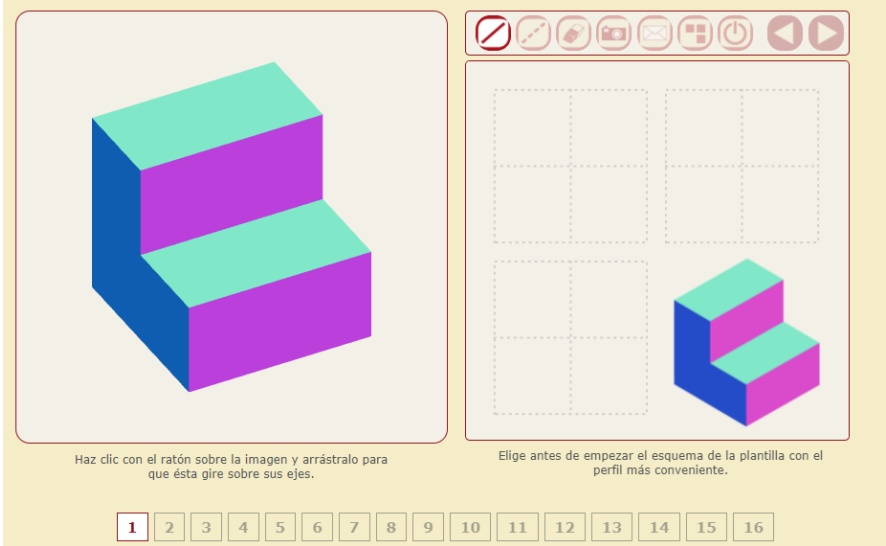


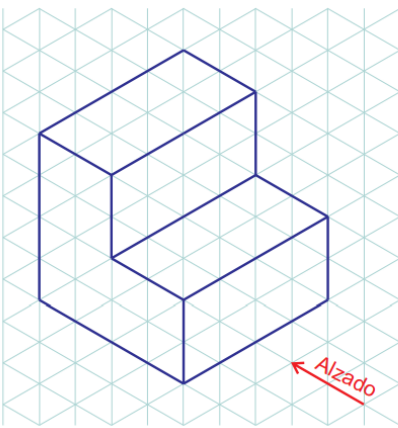
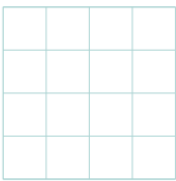
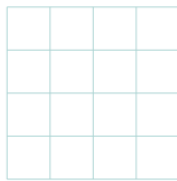
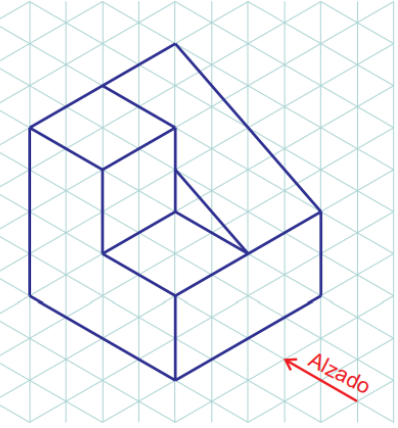
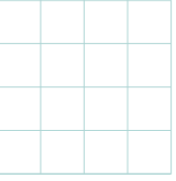
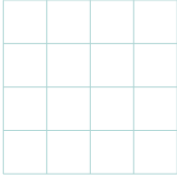
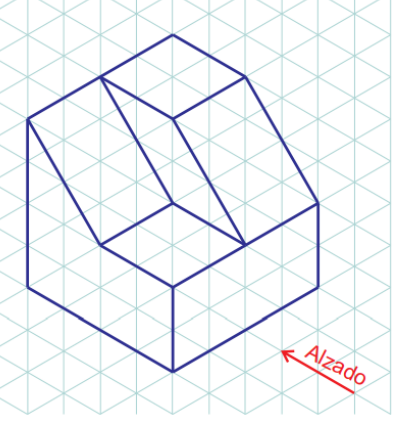
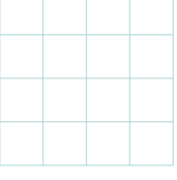
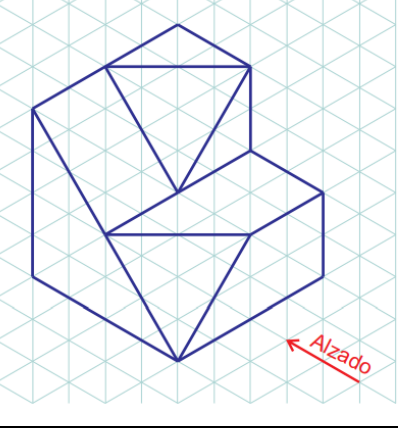
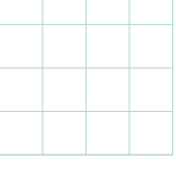
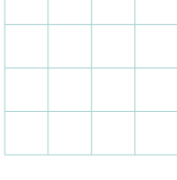
NOTA: considera los ejes y el coeficiente de reducción $2/3$ indicados en la imagen que se muestra a continuación.



Duración	2 horas
Objetivos de la U.D. trabajados	Manejar distintas formas de representación de objetos, haciendo uso de las vistas de planta, alzado y perfil, y de las perspectivas isométrica y caballera.
Contenidos	Instrumentos de dibujo. Perspectiva caballera. Vistas de alzado, planta y perfil.
Competencias	CMCT, CAA.
Materiales y recursos	Regla, escuadra, cartabón, lápiz. Fotocopias. Plantilla A4 con cajetín.
Metodología	Resolución individual.

6.6 ANEXO VI. Actividades y ejercicios de refuerzo.

Actividad 8. Ejercicios de obtención de vistas.	
Lugar	Casa / Clase
Descripción	NIVEL ELEMENTAL 1. Entra en el enlace web: http://www.educacionplastica.net/3dcube_model/vistas_3d_2x2.html Dibuja las vistas de alzado, planta y perfil de la figura dada. Puedes ayudarte del visor 3D para girar la pieza con el ratón y así ver cómo sería cada una de las vistas a dibujar. En este nivel elemental tienes hasta 16 figuras para practicar.  2. Dibuja las vistas de alzado, planta y perfil de estas figuras.

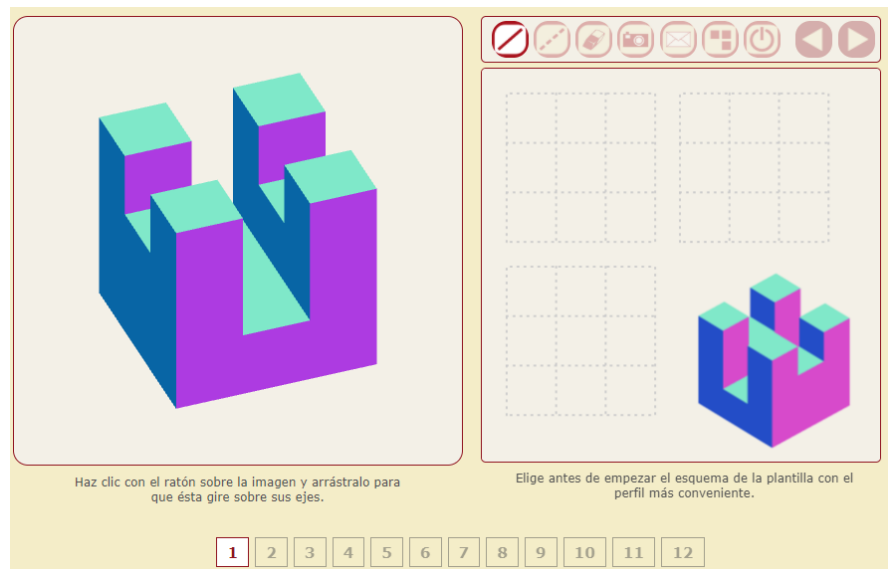
			
			
			
			

NIVEL MEDIO

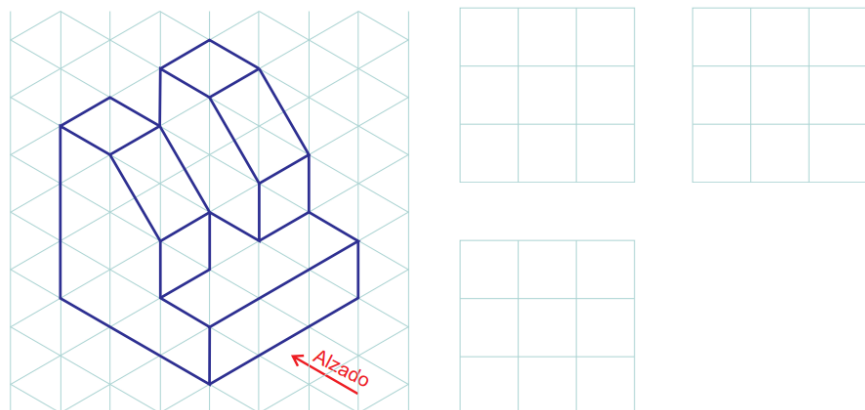
3. Entra en el enlace web:

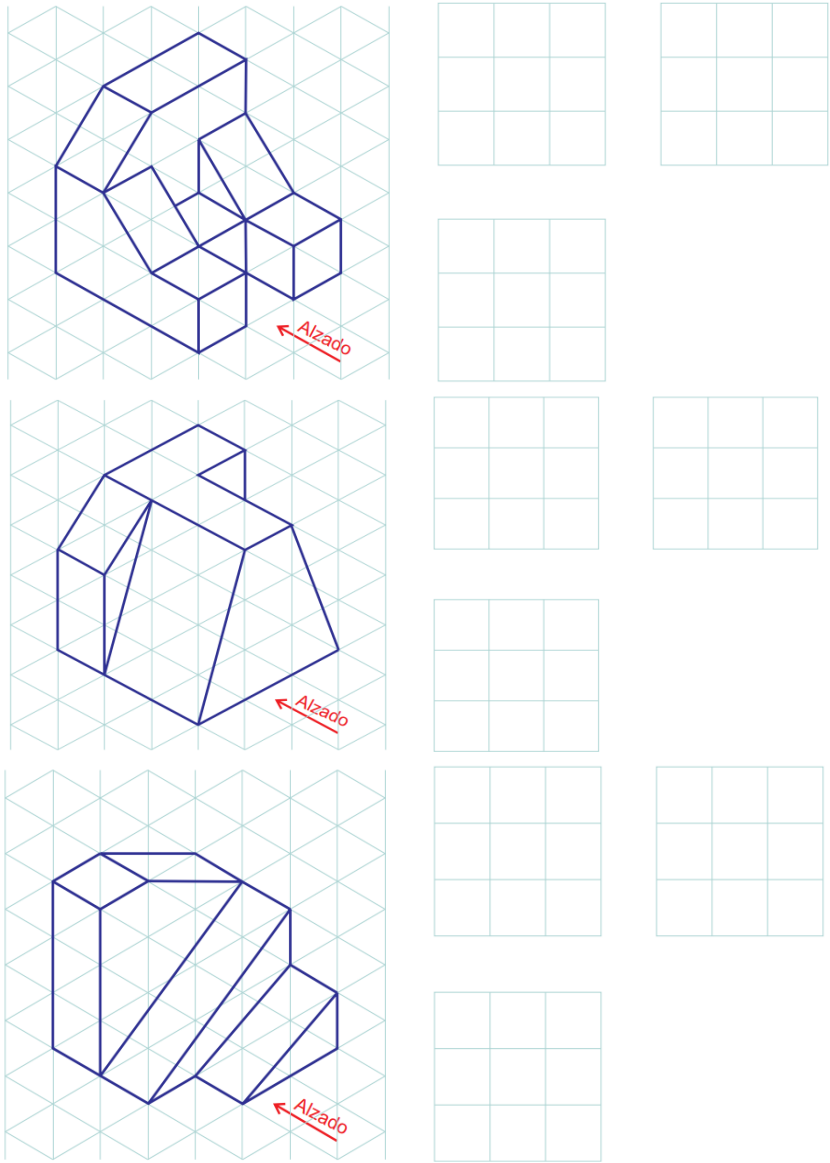
http://www.educacionplastica.net/3dcube_model/vistas_3d_3x3.html

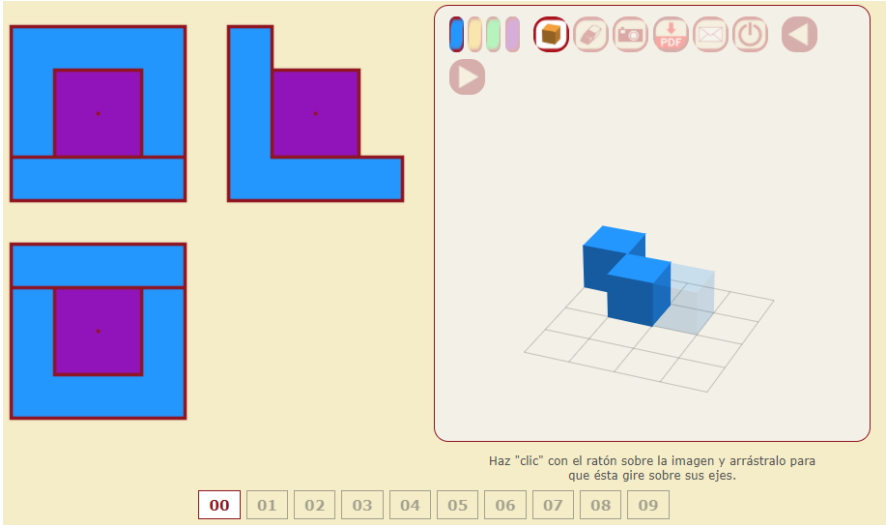
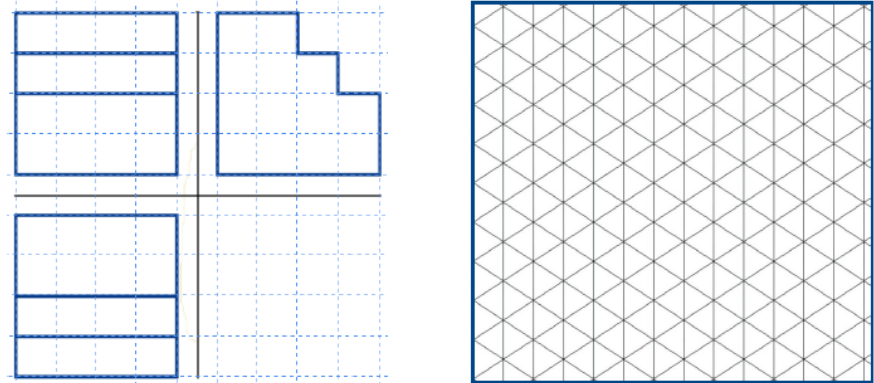
Dibuja las vistas de alzado, planta y perfil de la figura dada. Puedes ayudarte del visor 3D para girar la pieza con el ratón y así ver cómo sería cada una de las vistas a dibujar. En este **nivel medio** tienes hasta 12 figuras para practicar.

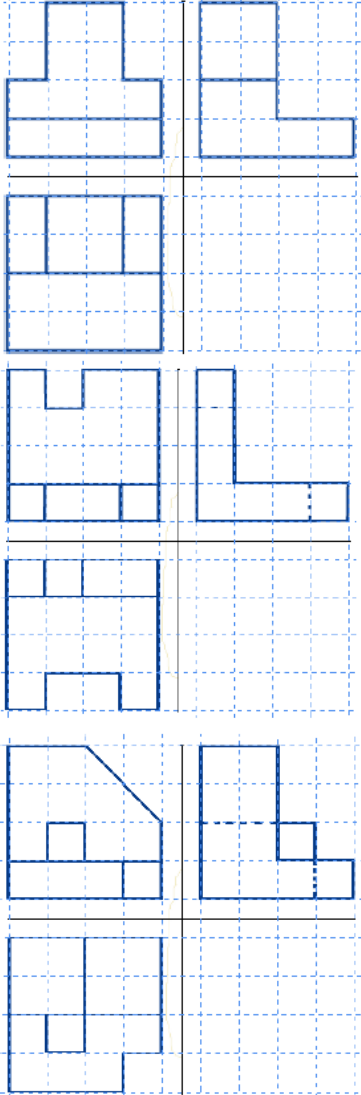
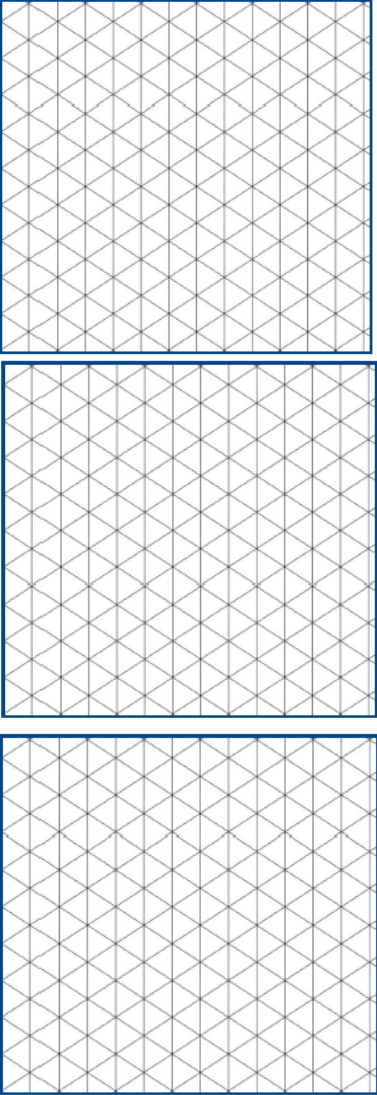


4. Dibuja las vistas de alzado, planta y perfil de estas figuras.



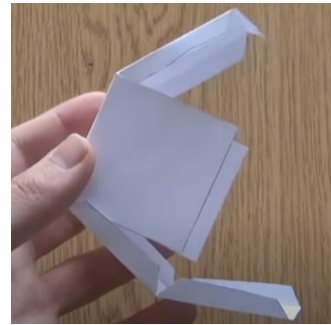
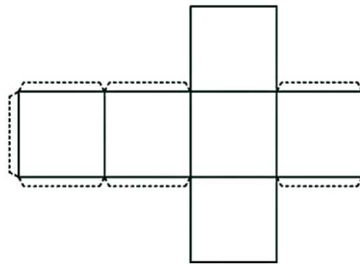
	
Duración	15 minutos por pieza
Objetivos de la U.D. trabajados	Manejar distintas formas de representación de objetos, haciendo uso de las vistas de planta, alzado y perfil, y de las perspectivas isométrica y caballera.
Contenidos	Perspectiva isométrica. Vistas de alzado, planta y perfil.
Competencias	CMCT, CAA, CD.
Materiales y recursos	Ordenador con acceso a internet.
Metodología	Resolución individual.

Actividad 9. Modelado de piezas a partir de sus vistas.	
Lugar	Casa / Clase
Descripción	1. Entra en el enlace web: http://www.educacionplastica.net/3dcube_model/3dvoxels_0.htm?no=00 A partir de las vistas de alzado, planta y perfil, construir la pieza a base de añadir cubos. La figura que se va construyendo puede girarse para verla de diferentes ángulos. Tienes hasta 10 figuras para practicar.  2. Dibuja la vista isométrica de la figura a partir de sus vistas de alzado, planta y perfil. 

	 
Duración	30 minutos por pieza
Objetivos de la U.D. trabajados	Manejar distintas formas de representación de objetos, haciendo uso de las vistas de planta, alzado y perfil, y de las perspectivas isométrica y caballera.
Contenidos	Perspectiva isométrica. Vistas de alzado, planta y perfil.
Competencias	CMCT, CAA, CD.
Materiales y recursos	Ordenador con acceso a internet.
Metodología	Resolución individual.

6.7 ANEXO VII. Proyecto final.

Proyecto figura geométrica (por parejas): Diseñar una figura geométrica para construirla en papel, elaborar sus correspondientes planos, dibujar su vista isométrica en QCAD, completar un informe técnico y elaborar un videotutorial explicando todas las fases del proyecto.	
Sesiones: Durante las sesiones 12, 13 y 14.	
Instrumento de evaluación: Rúbrica (ver al final de esta tarea).	
Criterios de evaluación: CEE1.1, CEE1.2, CEE2.1, CEE2.2, CEE2.3, CEE5.2.	
Lugar	Aula de informática / Aula de clase
Descripción	Proyecto de diseño y construcción por parejas de una figura geométrica. Las fases del proyecto serán las siguientes: 1. Diseño en web de la figura geométrica a partir de cubos. Para ello entra en el siguiente enlace: http://www.educacionplastica.net/3dcube_model/3d_gen_eje.htm Diseña la pieza añadiendo cubos en la rejilla. La pieza debe tener unas dimensiones de 4 cubos en cada uno de los tres ejes X, Y, Z, como en el ejemplo de a continuación: 2. Construye la figura geométrica en papel. Para ello debes de fabricar tantos cubos en papel como has añadido en tu diseño de la web. Dibuja en QCAD el desarrollo de un cubo, como el que se muestra a continuación, con 5 cm de lado cada cuadrado. Imprime en la impresora del aula de informática tantos cubos como necesites. Recortarlos y montarlos pegando las caras gracias a las pestañas.



Monta tu figura geométrica a base de unir cubos de 5x5cm.



3. Elabora los planos de tu figura geométrica construida, en papel, formato A4. Un plano para las vistas de alzado, planta y perfil, y otro plano para la vista isométrica. Deberás de elegir la escala adecuada para cada uno de los dos planos. Acota el plano de las vistas, para que cualquier compañero/a pudiera construir la pieza a partir de los planos.
4. Dibuja en QCAD la vista isométrica de tu figura geométrica. Sube el documento en formato de QCAD y en PDF a Google Classroom.
5. Cada pareja de trabajo debe de entregar el siguiente informe al final del proyecto.

INFORME DEL PROYECTO DE FIGURA GEOMÉTRICA	
Componentes	
Alumno/a 1:	
Alumno/a 2:	

	Materiales empleados	
	Herramientas empleadas	
	Reparto de tareas	
	Tarea	Responsable <i>(Si la tarea es realizada mitad y mitad o en un % concreto indícalo también)</i>

	Cuestionario final	
	¿Construir la geometría en papel ha facilitado la tarea posterior de realizar las vistas de alzado, planta y perfil?	Respuesta:
	¿El uso de QCAD en el proyecto ha servido para ahorrar tiempo o trabajo en alguna fase del proyecto?	Respuesta:
	¿Crees que las empresas trabajan hoy en día con diseño en papel o con diseño asistido por ordenador?	Respuesta:

	<table border="1" data-bbox="502 235 1393 573"> <tr> <td data-bbox="502 235 917 573">Indica ventajas e inconvenientes del diseño asistido por ordenador en comparación con el diseño clásico en papel.</td><td data-bbox="917 235 1393 573">Respuesta:</td></tr> </table> 6. Elabora un videotutorial explicando todas las fases de tu proyecto. Puedes hacer un único vídeo en el que expliques con palabras todas las tareas realizadas, mostrando a la cámara la figura construida en papel, los planos, el informe, etc. o también puedes ayudarte de <i>Power Point</i> o de <i>Windows Movie Maker</i> para hacer el vídeo con fotos o minivídeos que hayas realizado durante las sesiones de clase. La duración debe estar comprendida entre 3 y 5 minutos. NOTA: Revisa la rúbrica de este proyecto (Anexo VIII), en ella tendrás información acerca de cómo se evaluará el mismo.	Indica ventajas e inconvenientes del diseño asistido por ordenador en comparación con el diseño clásico en papel.	Respuesta:
Indica ventajas e inconvenientes del diseño asistido por ordenador en comparación con el diseño clásico en papel.	Respuesta:		
Duración	3 horas		
Objetivos de la U.D. trabajados	En este proyecto tratan de trabajarse todos los objetivos de la unidad didáctica: 1. Conocer y manejar adecuadamente los materiales e instrumentos de dibujo técnico con el objetivo de realizar trazados básicos. 2. Transmitir ideas técnicas a través de bocetos, croquis y planos. 3. Conocer la normalización, para el uso correcto de la acotación y las escalas, de modo que se transmita la información de forma clara y técnicamente correcta. 4. Manejar distintas formas de representación de objetos, haciendo uso de las vistas de planta, alzado y perfil, y de las perspectivas isométrica y caballera. 5. Representar objetos con la ayuda de programas de diseño asistido por ordenador. 6. Valorar la importancia del dibujo técnico como medio de expresión y comunicación en el área de Tecnología.		

Contenidos	Instrumentos de dibujo, planos, escalas, acotación, perspectiva isométrica, diseño gráfico por ordenador (3D).
Competencias	CMCT, CAA, CD, CCL, CSC.
Materiales y recursos	Regla, escuadra, cartabón, lápiz, fotocopias, ordenador con acceso a internet y QCAD, cartulinas, tijeras, pegamento.
Metodología	Aprendizaje basado en proyectos.

Rúbrica del proyecto final.

Criterios de evaluación	Sobresaliente (8-10)	Suficiente (5-8)	Insuficiente (0-5)	% peso
Diseño de la figura geométrica en la web	La figura geométrica cumple con las dimensiones requeridas y es bastante compleja, tendrá vistas complicadas con líneas ocultas	La figura geométrica cumple con las dimensiones requeridas, y presentará unas vistas interesantes, aunque sin líneas ocultas	La figura geométrica no presenta las dimensiones requeridas o las vistas que presentará serán demasiado simples	10%
Construcción de la figura geométrica en papel	El diseño en QCAD del desarrollo del cubo es correcto, los cubos están bien montados, la figura geométrica final tiene una estructura estable y una presentación limpia.	El diseño en QCAD del desarrollo del cubo es correcto, pero los cubos no están bien montados o la figura geométrica final muestra inestabilidad o falta de limpieza en el acabado.	El diseño en QCAD del desarrollo del cubo está inacabado o es incorrecto, o la figura geométrica no está bien montada.	20%
Planos en papel	En los planos se representan correctamente las vistas de alzado, planta, perfil y vista isométrica, se han elegido correctamente las escalas en ambos planos y se ha acotado todo correctamente, todo ello con limpieza.	Los planos presentan algún error en alguna de las vistas, o no se ha indicado o aplicado correctamente alguna de las escalas, o faltan o sobran cotas, o se aprecia falta de limpieza en el trabajo.	Los planos están inacabados o con demasiados errores, sin aplicar escalas o sin acotar las medidas, o bien existe una falta de limpieza importante.	20%
Vista isométrica en QCAD	La vista isométrica en QCAD no presenta ningún error, se han dibujado las líneas ocultas con el trazado correcto y se han usado	La vista isométrica en QCAD está casi completa, pero presenta algún error, no se han dibujado correctamente las líneas ocultas, o	La vista isométrica en QCAD no está terminada, o presenta muchos errores y no se han usado líneas	20%

	capas para los diferentes elementos.	no se ha hecho uso de las capas para diferenciar elementos.	ocultas ni capas para diferenciar elementos.	
Informe del proyecto	El informe está muy completo, no se han olvidado materiales, herramientas o tareas, se han desarrollado las respuestas a las cuestiones y se ha utilizado un lenguaje técnico adecuado.	El informe se ha respondido por completo, pero se ha olvidado indicar alguno de los materiales, herramientas o tareas, o las respuestas a las cuestiones son demasiado escuetas o utilizando un lenguaje poco técnico.	El informe está incompleto, con errores en los materiales, herramientas o tareas o bien la ausencia de muchos de ellos, y las respuestas a las cuestiones son inapropiadas o con lenguaje poco técnico.	10%
Videotutorial	El videotutorial muestra perfectamente todas y cada una de las fases del proyecto, de modo que cualquier alumno/a podría repetir el proyecto siguiendo el vídeo. Además el vídeo es original, incluyendo imágenes y fragmentos de vídeo que se tomaron durante las sesiones de clase de las diferentes fases. La duración se ajusta al tiempo indicado de 3 a 5 minutos.	El videotutorial es correcto, en él se muestran todas las fases del proyecto, pero no es lo suficientemente claro, de modo que el alumnado podría encontrar dificultades a la hora de repetir el proyecto siguiendo el vídeo. Es un vídeo grabado en el que se explican todas las fases pero no se incluyen imágenes o fragmentos de vídeo tomados durante las sesiones de clase. La duración se ajusta al tiempo requerido o se desvía unos pocos segundos.	El videotutorial no muestra todas las fases del proyecto, o no está nada claro como para repetir el proyecto siguiendo el vídeo. Ni se incluyen imágenes ni fragmentos de sesiones de clase, ni se explican correctamente las fases del proyecto. La duración no se ajusta al tiempo indicado de 3 a 5 minutos.	20%

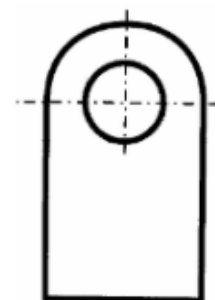
6.8 ANEXO VIII. Prueba escrita.

Prueba escrita: Resolver los ejercicios que se plantean.
Sesiones: Durante la sesión 15.
Instrumento de evaluación: Cada ejercicio tiene anotada su puntuación al final del enunciado, siendo la calificación final del alumnado en esta prueba entre 0 y 10.
Criterios de evaluación: CEE2.1.

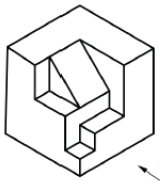
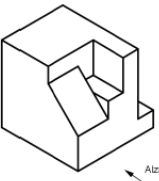
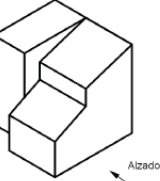
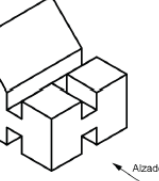
Prueba escrita: EXPRESIÓN Y COMUNICACIÓN TÉCNICA IES SIERRA DE MÁGINA		Calificación:
Apellidos: Nombre:	Fecha:	Curso:

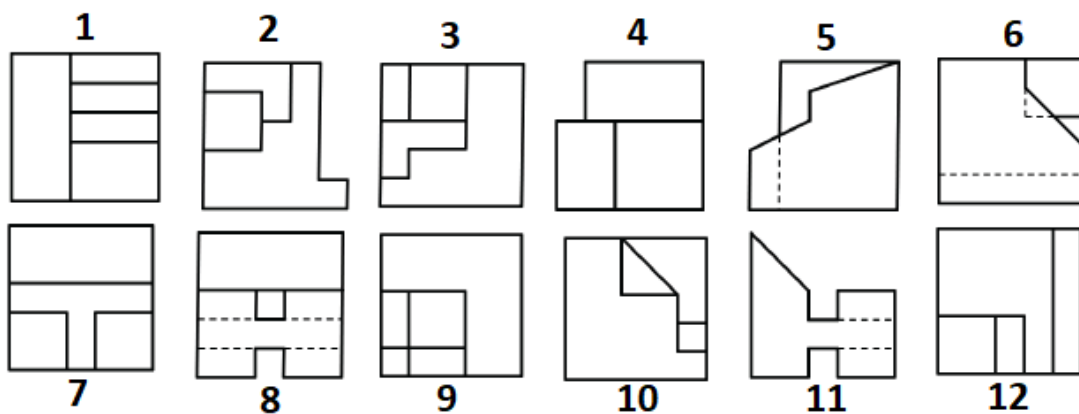
1. ¿Explica qué significa que un dibujo esté a escala 1:50? ¿Y que esté a escala 10:1? ¿Cómo denominamos al primer tipo de escala indicado y al segundo? ¿Por qué son necesarios ambos tipos de escala? (1 punto)

2. Acota las siguientes figuras en mm. (2 puntos)

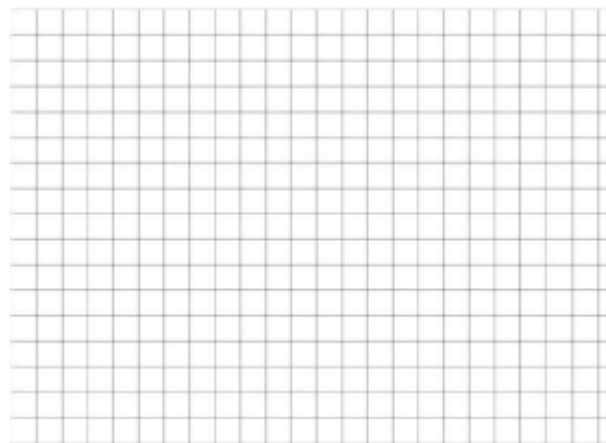
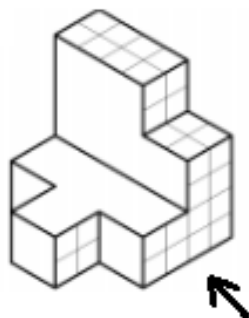


3. Para cada una de estas figuras en vista isométrica, indica el número de la vista correspondiente para el alzado, perfil izquierdo y planta. (2 puntos)

				
ALZADO				
PERFIL IZQUIERDO				
PLANTA				



4. Considerando como alzado la cara indicada con la flecha, dibuja a mano alzada las vistas de alzado, planta y perfil. Representa cada cuadrado de la vista isométrica en un cuadrado de la cuadrícula dada. (2 puntos)



5. Dibuja a escala 2:1 la vista isométrica de esta pieza, dadas sus vistas de alzado, planta y perfil.
(3 puntos)

