

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA\_FACULTAD DE HUMANAS Y SOCIALES

TRABAJO FINAL DEL MÁSTER  
UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN  
DEL PROFESORADO DE  
EDUCACIÓN SECUNDARIA Y  
BACHILLERATO

UNIDAD DIDÁCTICA: SISTEMAS AXONOMÉTRICOS, 2º BACHILLERATO

ELENA ASIAIN AZCONA, CURSO 2011-2012



UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA

Facultad de Humanas y Sociales

**NOMBRE DEL TÍTULO DE GRADO O MÁSTER.**

Master Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.

**TÍTULO DEL TRABAJO.**

Los sistemas axonométricos: Isometría y Perspectiva Caballera. Representación de Sólidos. Unidad Didáctica 2º Bachillerato.

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE.**

Elena Asiain Azcona.

**LUGAR Y FECHA DE PRESENTACIÓN.**

Pamplona, 21/ Junio/ 2012.

**NOMBRE DE LOS DIRECTORES DE TRABAJO.**

David Benito Petrusa y Miguel Ángel Gómez Laso.

**TIPOLOGÍA DEL PROYECTO REALIZADO.**

Desarrollo de una Unidad Didáctica.

**RESUMEN:**

Este trabajo contiene el desarrollo de una unidad didáctica de la asignatura de Dibujo Técnico II de segundo curso de bachillerato, así como una disposición de la misma en la programación didáctica de dicho curso.

En la Unidad Didáctica se organiza un conjunto de actividades de enseñanza y aprendizaje y responde, en su máximo nivel de concreción, a todos los elementos del currículo: qué, cómo y cuándo enseñar y evaluar. Por ello, la Unidad didáctica supone una unidad de trabajo articulado y completo en la que se deben precisar los objetivos y contenidos, las actividades de enseñanza y aprendizaje y evaluación, los recursos materiales y la organización del espacio y el tiempo, así como todas aquellas decisiones encaminadas a ofrecer una más adecuada atención a la diversidad del alumno.

Es importante considerar que todos estos aprendizajes necesitan ser programados, en el sentido de que para abordarlos es preciso marcarse objetivos y contenidos, diseñar actividades de desarrollo y evaluación y prever los recursos necesarios. Las Unidades Didácticas de la asignatura de Dibujo Técnico II se configuran en torno a una serie de elementos que las definen. Dichos elementos contemplan los siguientes aspectos: descripción, objetivos didácticos, contenidos, actividades, recursos materiales, organización del espacio y el tiempo, evaluación.

Para terminar, esta unidad no es cerrada ni condiciona totalmente el aprendizaje del alumnado. Sirve de punto de referencia esencial para el trabajo con los alumnos, que dado el contexto y las circunstancias que puedan surgir en cada momento puedan alterarse.

<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>II. DISPOSICIÓN DE LA UNIDAD EN LA PROGRAMACIÓN DEL CURSO</b>	<b>5</b>
<b>III. ESQUEMA DE LA UNIDAD</b>	<b>6</b>
<b>IV. OBJETIVOS GENERALES</b>	<b>7</b>
I. OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA:	7
II. OBJETIVOS GENERALES DE ÁREA:	8
<b>V. OBJETIVOS DIDÁCTICOS:</b>	<b>9</b>
<b>VI. CONTENIDOS</b>	<b>9</b>
<b>VII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>10</b>
<b>VIII. EVALUACIÓN DE LA UNIDAD</b>	<b>10</b>
<b>IX. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN, RECUPERACIÓN, MATERIALES.</b>	<b>11</b>
<b>X. COMPETENCIAS BÁSICAS</b>	<b>13</b>
<b>XI. TEMPORALIZACIÓN</b>	<b>15</b>
<b>XII. METODOLOGÍA: ORIENTACIONES DIDÁCTICAS</b>	<b>15</b>
<b>XIII. TRATAMIENTO INTERDISCIPLINAR</b>	<b>16</b>
<b>XIV. PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD</b>	<b>16</b>
<b>XV. ALUMNADO CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES</b>	<b>17</b>
<b>XVI. ACTIVIDADES</b>	<b>17</b>
<b>XVII. RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	<b>17</b>
<b>XVIII. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>17</b>
<b>ANEXO DE EJERCICIOS</b>	<b>18</b>

## I. INTRODUCCIÓN

---

El dibujo técnico permite expresar el mundo de las formas de manera objetiva. Gracias a esta función comunicativa podemos transmitir, interpretar y comprender ideas o proyectos de manera objetiva y unívoca. Para que todo ello sea posible se han acordado una serie de convenciones que garanticen su objetividad y fiabilidad.

El dibujo técnico, por tanto, se hace imprescindible como medio de comunicación en cualquier proceso de investigación o proyecto tecnológico y productivo que se sirva de los aspectos visuales de las ideas y de las formas para visualizar y definir lo que se está diseñando, creando o produciendo.

Los contenidos de las materias dibujo técnico I y II se desarrollan a lo largo de los dos cursos del bachillerato. En el primer curso se proporciona una visión general de la materia mediante la presentación, con distinto grado de profundidad, de la mayoría de los contenidos, cuya consolidación y profundización se abordará en el segundo curso, a la vez que se completa el currículo con otros nuevos.

Los contenidos de la materia se pueden agrupar en tres grandes apartados interrelacionados entre sí, aunque con entidad propia: la geometría métrica aplicada, para resolver problemas geométricos y de configuración de formas en el plano; la geometría descriptiva, para representar sobre un soporte bidimensional formas y cuerpos volumétricos situados en el espacio; y la normalización, para simplificar, unificar y objetivar las representaciones gráficas. Se incluyen asimismo contenidos sobre arte y dibujo técnico que pueden servir al profesorado para completar esos tres grandes bloques con algún tipo de reflexión histórica, o indicando las relaciones del dibujo técnico con la naturaleza y el arte o valorando aspectos estéticos del dibujo técnico.

La Unidad Didáctica que voy a desarrollar pertenece al bloque temático 2, “Sistemas de Representación”, dentro de la asignatura de Dibujo Técnico II, que se imparte en la modalidad de Ciencias y Tecnología de 2º de Bachillerato. Se imparten 4 horas semanales de dicha asignatura.

Según la normativa vigente (DECRETO FORAL 49/2008, de 12 de mayo), se estudia el sistema axonométrico ortogonal y oblicuo, con sus fundamentos, proyecciones y coeficientes de reducción. Se obtendrán intersecciones y verdaderas magnitudes, así como se representarán de figuras poliédricas y de revolución. Representación de sólidos dados por sus vistas.

El aprendizaje de esta asignatura es muy utilizado y práctico para representar volúmenes y piezas de figuras en el diseño, en la arquitectura y en la ingeniería.

**II. DISPOSICIÓN DE LA UNIDAD EN LA PROGRAMACIÓN DEL CURSO**

BLOQUE TEMÁTICO	UD.	UNIDADES TEMÁTICAS	Tri.	Ses.
<b>BT 1. TRAZADOS GEOMÉTRICOS</b>	01.	TRAZADOS EN EL PLANO: ángulos en la circunferencia, arco capaz.	1º	4
	02.	PROPORCIONALIDAD Y SEMEJANZA: escalas gráficas.	1º	8
	03.	FIGURAS PLANAS EQUIVALENTES	1º	4
	04.	POLÍGONOS: construcción a partir del radio y el lado.	1º	4
	05.	POTENCIA: eje radical, sección áurea.	1º	6
	06.	TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS: homología y afinidad.	1º	8
	07.	TANGENCIAS: potencia e inversión.	1º	8
	08.	CURVAS CÓNICAS Y TÉCNICAS: tangentes e intersecciones.	3º	8
<b>BT 2. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN</b>	09.	SISTEMA DIÉDRICO (I): Punto, recta y plano. Operaciones con rectas y planos.	2º	12
	10.	SISTEMA DIÉDRICO (II): Giros, abatimientos, cambios de plano. Verdadera magnitud.	2º	8
	11.	SISTEMA DIÉDRICO (III): Representación de sólidos. Sección y desarrollo.	2º	12
	12.	SISTEMA DIÉDRICO (IV): Poliedros regulares.	2º	12
	13.	SISTEMAS AXONOMÉTRICOS: Ortogonal y oblicuo.	3º	6
	14.	SISTEMA CÓNICO: fundamentos y elementos del sistema.	3º	6
<b>BT 3. NORMALIZACIÓN</b>	15.	NORMALIZACIÓN: Vistas y acotación.	3º	8

Un total de 118 sesiones de 124 (las 6 restantes: 3 de pruebas trimestrales y tres de actividades extraescolares)

### III. ESQUEMA DE LA UNIDAD

- SISTEMAS AXONOMÉTRICOS:
  - AXONOMETRÍA ORTOGONAL:
    - ISOMÉTRICA:

Cuando los tres ejes forman ángulos de  $120^\circ$ .
    - DIMÉTRICA:

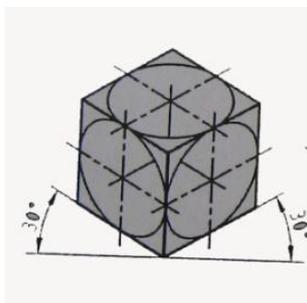
Cuando los ejes forman dos ángulos iguales y uno diferente.
    - TRIMÉTRICA:

Cuando los ejes forman tres ángulos diferentes.
  - AXONOMETRÍA OBLICUA:
    - CABALLERA:

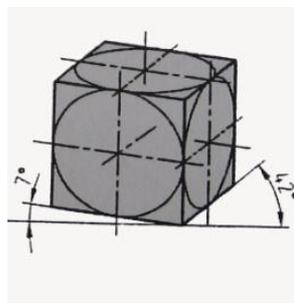
Los ejes YZ forman  $90^\circ$ , está en verdadera magnitud y el eje X forma  $135^\circ$  normalmente.
    - AÉREA O MILITAR:

Los ejes X e Y forman  $90^\circ$ .

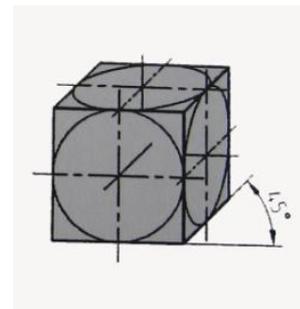
- AXONOMETRÍAS:



ISOMÉTRICA



DIMÉTRICA



CABALLERA

#### IV. OBJETIVOS GENERALES

---

##### i. OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA:

El bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y en las alumnas las capacidades que les permitan:

- Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje.
- Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución.
- Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.
- Conocer, valorar y respetar el patrimonio natural, artístico, cultural e histórico de la Comunidad Foral de Navarra y del resto de las Comunidades Autónomas de España y contribuir a su conservación y mejora.

- Participar de forma activa y solidaria en el desarrollo y mejora del entorno social y natural, orientando la sensibilidad hacia las diversas formas de voluntariado, especialmente el desarrollado por los jóvenes.

ii. OBJETIVOS GENERALES DE ÁREA:

La enseñanza del dibujo técnico en el bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

- Utilizar adecuadamente y con cierta destreza los instrumentos y terminología específica del dibujo técnico.
- Valorar la importancia que tiene el correcto acabado y presentación del dibujo en lo referido a la diferenciación de los distintos trazos que lo configuran, la exactitud de los mismos y la limpieza y cuidado del soporte.
- Considerar el dibujo técnico como un lenguaje objetivo y universal, valorando la necesidad de conocer su sintaxis para poder expresar y comprender la información.
- Conocer y comprender los principales fundamentos de la Geometría métrica aplicada para resolver problemas de configuración de formas en el plano.
- Comprender y emplear los sistemas de representación para resolver problemas geométricos en el espacio y representar figuras tridimensionales en el plano.
- Valorar la universalidad de la normalización en el dibujo técnico y aplicar la principales normas Une e ISO referidas a la obtención, posición, cortes y acotación de las vistas de un cuerpo.
- Emplear el croquis y la perspectiva a mano alzada como medio de expresión gráfica y conseguir la destreza y la rapidez necesarias.
- Planificar y reflexionar, de forma individual y colectiva, sobre el proceso de realización de cualquier construcción geométrica, relacionándose con otras personas en las actividades colectivas con flexibilidad y responsabilidad.
- Integrar sus conocimientos de dibujo técnico dentro de los procesos tecnológicos y en aplicaciones de la vida cotidiana, revisando y valorando el estado de consecución del proyecto o actividad siempre que sea necesario.
- Conocer mínimamente las nuevas tecnologías y los programas de dibujo/diseño, disfrutando con su utilización y valorando sus posibilidades en la realización de planos técnicos.

## V. OBJETIVOS DIDÁCTICOS:

---

Al finalizar la unidad, el alumno será capaz de:

- Distinguir los distintos tipos de sistemas axonométricos.
- Obtener reducciones en perspectiva axonométrica.
- Obtener escalas axonométricas para construir una perspectiva axonométrica ortogonal.
- Representar elementos fundamentales en axonometría ortogonal y oblicua.
- Representar curvas en sistemas axonométricos.
- Obtener la representación en sistema axonométrico de figuras planas y sólidos.
- Obtener la representación en sistema diédrico de una figura axonométrica.

## VI. CONTENIDOS

---

- Axonometrías ortogonales. Isométrico. Dimétrico. Trimétrico. (Obj.1)
- Axonometrías oblicuas. Caballera. Aérea o militar. (Obj.1)
- Reducciones en perspectiva axonométrica. Ejes de reducción. Escalas Isométricas. (Obj.2,3)
- Escalas axonométricas. Conocido la proyección de los ejes, la posición del plano del cuadro y las escalas axonométricas. (Obj.3)
- Representación del punto, recta y plano en sistema axonométrico. (Obj.4)
- Curvas en el sistema axonométrico. (Obj.5)
- Representación de figuras planas y sólidos en sistema axonométrico. (Obj.6)
- Representación de figuras planas y sólidos en sistema diédrico. (Obj.7)
- Resolver y representar puntos y sus coordenadas, en sistema axonométrico. (Obj.4)
- Representar rectas y sus trazas, en sistema axonométrico. (Obj.4)
- Resolver y representar planos, sus coordenadas y las rectas contenidas, en sistema axonométrico. (Obj.4)
- Representar cualquier tipo de curva (círculo, elipse) en los diferentes tipos de sistemas de representación axonométrico. (Obj.5)
- Representar figuras planas y sólidos en s<sup>a</sup> axonométrico. (Obj.1,2,3,6)
- Dada una figura en sistema axonométrico, representar las proyecciones diédricas de ésta. (Obj.7)
- Relacionar los sistemas diédrico y el axonométrico. (Obj.6,7)
- Aprender y valorar el lenguaje del sistema axonométrico como un recurso para visualizar una gran mayoría de problemas geométricos.
- Valorar la limpieza del trabajo realizado, en el aula, en la mesa y en los materiales utilizados.

## VII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

---

- Situar los ejes y aplicar correctamente el coeficiente de reducción según el tipo de perspectiva axonométrica. (Obj.1, 2)
- Representar puntos, rectas y planos en el sistema axonométrico, así como deducir las posiciones relativas entre ellos. (Obj.4)
- Realizar la perspectiva axonométrica de un objeto definido por sus vistas y secciones, ejecutadas a distintas escalas. (Obj.1, 2, 3, 6)
- Construir una perspectiva como una forma de representar los sólidos del espacio. (Obj.6, 7)
- Conocer y asimilar las construcciones geométricas estudiadas en la unidad, puesto que son el fundamento para estudios superiores.
- Realizar la perspectiva de un objeto definido por sus vistas o secciones y viceversa, ejecutadas a mano alzada y/o delineadas. Se pretende evaluar con este criterio la visión espacial desarrollada y la capacidad de relacionar entre sí y comprender los distintos sistemas de representación estudiados, además de valorar las habilidades y destrezas adquiridas en el manejo de los instrumentos y en el trazado a mano alzada.
- Definir gráficamente piezas y elementos industriales o de construcción, aplicando correctamente las normas referidas a vistas, cortes, secciones, roturas y acotación. Se establece este criterio para evaluar en qué medida el alumnado es capaz de elaborar los planos técnicos necesarios para describir y/o fabricar un objeto o elemento de acuerdo con las normas establecidas en el dibujo técnico.
- Culminar los trabajos de dibujo técnico utilizando los diferentes recursos gráficos de forma que estos sean claros, limpios y respondan al objetivo para los que han sido realizados. Con este criterio se quiere valorar la capacidad para dar distintos tratamientos o aplicar diferentes recursos gráficos o incluso informáticos en función del tipo de dibujo que se ha de realizar y de las distintas finalidades del mismo. Este criterio deberá integrarse en el resto de criterios de evaluación en la medida que les afecte.

## VIII. EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

---

Se tendrá en cuenta el trabajo realizado en clase, así como la disposición del alumno/a a contestar a las preguntas del profesor, la realización de las actividades encargadas por el profesor y la colaboración con sus compañeros, y también se tendrá en cuenta el orden y la limpieza de sus láminas y de la zona de trabajo.

Esta unidad (sistemas axonométricos) junto a la unidad siguiente (el sistema cónico), se realizará una prueba práctica sobre los objetivos marcados en los criterios de evaluación de ambas unidades.

Procedimientos de evaluación:

- **Observación sistemática diaria:** Mediante este procedimiento se pretende llevar a cabo un seguimiento del proceso de aprendizaje del alumno. Además se evaluará el método o proceso seguido en las creaciones plásticas, y la utilización y manejo de los útiles de dibujo.
- **El respeto hacia la asignatura, el profesor, los compañeros y las instalaciones, se evaluará también a través de anotaciones diarias:** Son aspectos para las anotaciones, faltas de asistencia, retrasos, traer o no el material pedido a clase, trabajar o no en el aula, ayudar o molestar a los compañeros, etc.
- **Pruebas específicas:** En ellas se evalúa principalmente la adquisición de conceptos y procedimientos necesarios para poder continuar el proceso de aprendizaje.
- **Trabajos o actividades individuales:** Mediante este procedimiento se aprecia el progreso y la adquisición de conceptos, procedimientos y actitudes.
- **Actividades en grupo:** Mediante las actividades en grupo se aprecia el progreso en la adquisición de contenidos y, la capacidad para relacionarse y trabajar en grupo.
- **Diálogo del profesor con los alumnos para corregir y detectar dificultades en el proceso de aprendizaje de los alumnos y para seguir el proceso seguido en la realización de sus actividades.**
- **Autoevaluación y coevaluación:** Con estos procedimientos se pretende que los alumnos sean capaces de valorar su trabajo y ser más conscientes de su proceso de aprendizaje.
- **Tablas de corrección con criterios de calificación en trabajos de cierta complejidad.**

#### IX. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN, recuperación, materiales.

---

- **Realización de trabajos y exámenes:** Si ha aplicado los conceptos estudiados, si ha seguido las indicaciones del profesor/a, si ha llevado a cabo un proceso de investigación coherente a través de realización de bocetos y recogida de información, si ha empleado adecuadamente los materiales, si ha cuidado el gusto por una presentación atractiva y aseada, si el trabajo o examen está presentado en su totalidad, parcialmente o no ha sido presentado, si presenta los trabajos a tiempo o con retraso. En los trabajos en grupo se valorará la capacidad de organizarse e interrelacionarse,

con especial atención en que no recaiga el peso del trabajo más en unos alumnos que en otros. El profesor informará al alumnado de cualquier otro criterio específico en la realización de cada trabajo.

- **Actitud en el aula:** Si trae el material necesario, si trabaja o, por el contrario, habla y se distrae con facilidad, si presta atención en las explicaciones o, por el contrario, interrumpe, molesta o no tiene interés, si estudia plástica, o en ocasiones realiza tareas no relacionadas con la materia, si respeta a las personas, la asignatura, y las instalaciones, si contribuye o no al aseo del aula, si utiliza los materiales correctamente.

En las agrupaciones, se valorará la capacidad de llevar adelante un trabajo, sin prejuicios de raza, sexo, poder económico, lugar de procedencia, etc. Si participa en las clases y ofrece su propia opinión, de forma razonada y coherente. Faltas de asistencia injustificadas, retrasos injustificados. El profesor informará al alumnado de cualquier otro criterio actitudinal específico, en el que sea necesario hacer hincapié, para lograr un clima de trabajo y estudio adecuados en el aula.

- El profesor podrá realizar a lo largo del curso, las pruebas de recuperación o subida de nota que estime oportunas o marque la legislación, para la consecución de los objetivos.
- En septiembre se realiza la recuperación de todo el curso, reservándose el profesor, si lo estima oportuno, la posibilidad de guardar o no las notas de las evaluaciones aprobadas anteriormente. En cualquier caso, la nota máxima tras cualquier recuperación es de 5, salvo en caso justificado.
- Los procedimientos de recuperación que se apliquen durante el curso y en septiembre, quedan reservados al criterio del Departamento de Dibujo, y estos pueden ir desde la entrega de la totalidad de los trabajos no presentados durante el curso, hasta la realización de trabajos extraordinarios o de exámenes teórico-prácticos.
- Los alumnos que tengan la materia pendiente del curso anterior, deben someterse al criterio de recuperación propuesto por el Departamento de Dibujo, teniendo la posibilidad de recuperar el curso pendiente tanto en junio como en septiembre, pudiendo obtener una nota máxima de 5.
- Tras un intento de recuperación, y en caso de obtener una nota menor que en la anterior convocatoria, prevalece la nota más alta.

- Los alumnos que, debiendo hacerlo, no se presenten a una recuperación, obtendrán una nota máxima de 1.
- Se considera abandono de materia, cuando un alumno incurre repetidamente en los siguientes supuestos: asistencia a clase de forma pasiva o no asistencia a la misma de forma injustificada, no traer sistemáticamente los materiales necesarios, acudir a los controles dejándolos en blanco o no acudir a ellos de forma injustificada, entregar trabajos deliberadamente descuidados o no entregarlos. En tal caso, y tras un número razonable de avisos, se pone en conocimiento del tutor, los padres y/o jefe de Estudios, para que sean tomadas las medidas disciplinarias oportunas.
- Los procedimientos se evaluarán con un 80% y el 20 % restante serán competencias. Se valorará la limpieza, exactitud, pulcritud en cuadernos, exámenes y trabajos.
- No se hará media con una evaluación con menos de 4.
- Las notas que van del número entero al 0,5 se valorarán como el número entero por debajo y las que van del 0,5 hacia arriba se contarán como la nota numérica posterior salvo el caso en el que el alumno tenga una nota entre 4,5-5, que es suspenso, pero quedará a elección del profesor, que podrá valorar el trabajo del alumno a lo largo del curso y su evolución.

## X. COMPETENCIAS BÁSICAS

---

El RD 1467/2007, de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas se desvincula de promover el aprendizaje por competencias básicas. No hay una recepción explícita, ni en la introducción ni en el articulado, del aprendizaje por competencias. En el artículo 2, al referirse a los fines del Bachillerato, sí encontramos una referencia implícita, pues vincula el concepto de fin al de competencia en sentido amplio, al considerar que el Bachillerato tiene que “proporcionar a los estudiantes formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que les permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia”.

Las competencias básicas deben impregnar la actividad docente y estar presentes en el aula, de forma permanente, ya que se refieren a problemas y preocupaciones fundamentales de la sociedad.

De las 8 competencias básicas, las que tienen una presencia más relevante en esta etapa en la asignatura de Dibujo Técnico II destacamos:

- **Competencia en comunicación lingüística:** El dibujo como forma de comunicarse.
- **Competencia matemática:** Utilizar y relacionar los números y las formas de expresión con el dibujo.
- **Competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico:** Interactuar con el espacio físico, moverse y resolver problemas en los que intervenga la expresión gráfica.
- **Competencia digital y tratamiento de la información:** Dominar lenguajes básicos: textual, numérico, icónico, visual, gráfico. Y de sus pautas de decodificación y transferencia.
- **Competencia cultural y artística:** Conocer, apreciar y valorar las diferentes manifestaciones culturales y artísticas.
- **Competencia para aprender a aprender:** Continuar aprendiendo.
- **Autonomía e Iniciativa personal:** Emprender, Imaginar proyectos, Creatividad, Transformar ideas en acciones.

## XI. TEMPORALIZACIÓN

SESIÓN	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES
<b>1ª sesión</b>	Breve introducción de la Unidad Didáctica. Clase teórica de los principales sistemas axonométricos. Mediante una actividad de introducción se pretende motivar al alumnado. Actividad de conocimiento previo.	-DE INTRODUCCIÓN: 1.00 -DE CONOCIMIENTO PREVIO: 1.01 Para ver el nivel del alumnado
<b>2ª sesión</b>	Explicación teórica de las reducciones en la axonometría. Realización de ejercicios de reducciones y de aprendizaje.	-DE SELECTIVIDAD: 1.02 -DE APRENDIZAJE: 1.03
<b>3ª sesión</b>	En el aula se elaborarán láminas de croquis en axonometría de diferentes piezas dadas por sus vistas diédricas.	-DE APRENDIZAJE: 1.04/1.05
<b>4ª sesión</b>	Se realizará una lámina A-3 de una pieza en sistema axonométrico ortogonal trimétrico. Se resolverán dudas de ejercicios anteriores, así como posibles ejercicios de ampliación.	-LÁMINA A-3: 1.06 -DE AMPLIACIÓN: 1.07
<b>5ª sesión</b>	Se realizará una lámina A-3 de una pieza en sistema axonométrico ortogonal trimétrico. Se resolverán dudas de ejercicios anteriores, así como posibles ejercicios de ampliación.	-LÁMINA A-3: 1.08 -DE AMPLIACIÓN: 1.09
<b>6ª sesión</b>	Elaboración de ejercicios de las pruebas de acceso a la Universidad de años anteriores.	-DE SELECTIVIDAD: 1.10/ 1.11/ 1.12

## XII. METODOLOGÍA: ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En esta unidad el alumno debe entender el sistema de representación axonométrico, identificando los diferentes sistemas axonométricos, el ortogonal y el oblicuo, las reducciones y las escalas que se manejan.

El método general que se va a utilizar consiste en hacer una breve descripción, donde se plantean los objetivos y contenidos de la unidad didáctica. Seguidamente se planteará una actividad introductoria y motivadora, de ejemplos de la vida cotidiana donde se utilice la

representación axonométrica y unos ejercicios de conocimiento previo para ver el nivel de los alumnos/as.

En sesiones posteriores se explicarán nuevos conceptos de manera detallada y realización de actividades de aprendizaje y desarrollo donde se analizan los contenidos. (Ejercicios y Láminas A-3). Así como ejercicios de ampliación y refuerzo.

Esta unidad finalizará con elaboración de ejercicios de las pruebas de acceso a la universidad de años anteriores. La prueba de los contenidos de esta unidad se realizará junto a los contenidos de la unidad siguiente.

### **XIII. TRATAMIENTO INTERDISCIPLINAR**

---

El dibujo en sistema axonométrico se emplea mucho para representaciones volumétricas, ya sea para tener una visión espacial de un edificio, una construcción arquitectónica, un manual de instrucciones de montaje de un mueble, etc... En asignaturas como Ciencias Sociales y Tecnología es habitual encontrarse con representaciones axonométricas.

### **XIV. PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

---

La Ley Orgánica 2/2006, del 3 de Mayo, de Educación, establece en su artículo 38 que el acceso a los estudios universitarios exigirá, además de la posesión del título de Bachillerato, la superación de una prueba que permita valorar, junto con las calificaciones obtenidas en el Bachillerato, la madurez académica, los conocimientos y la capacidad de los estudiantes para seguir con éxito las enseñanzas universitarias. Esta prueba de acceso tendrá en cuenta las modalidades del Bachillerato y las vías que puedan seguir los estudiantes, versará sobre las materias de 2º curso de Bachillerato y tendrá validez para el acceso a las distintas titulaciones de las universidades españolas.

La valoración de la prueba se expresará con una calificación numérica, que permita la ordenación de las solicitudes de admisión para la adjudicación de las plazas ofertadas en los centros universitarios públicos. La prueba se adecuará al currículo de Bachillerato y versará sobre las materias a las que se refieren los artículos 6 y 7 del Real Decreto 1467/2007 de 2 de Noviembre, por el que se establece la estructura del Bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas, establecidas para el segundo curso.

En las pruebas de acceso a la universidad de Dibujo Técnico II, de los ejercicios que constan la prueba, tanto en la opción A como en la opción B, es muy frecuente que aparezca la representación de una figura en sistema axonométrico dadas sus proyecciones diédricas. Por lo tanto se reforzará con una amplia gama de ejercicios de años anteriores.

## XV. ALUMNADO CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

---

Los objetivos de esta unidad pueden ser ajustados a las necesidades de los alumnos. Aquellos alumnos con necesidad educativa especial por bajas capacidades, se les podrá modificar o suprimir algunos objetivos, contenidos y criterios de evaluación según la evaluación de las habilidades cognitivas del alumno, e incluso, introducir nuevos objetivos pertenecientes al curso anterior si se considera oportuno.

Respecto a los alumnos de altas capacidades, los objetivos podrán ampliarse, incluyendo actividades de ampliación, con un nivel mayor de dificultad.

## XVI. ACTIVIDADES

---

Se realizarán ejercicios de conocimiento previo, de aprendizaje, de ampliación, de refuerzo, y posibles ejercicios de las pruebas de acceso a la universidad de dicho tema, con el fin de afianzar los conocimientos adquiridos (**Ver anexo de ejercicios**).

## XVII. RECURSOS DIDÁCTICOS

---

- Libro de texto, material de dibujo, papel de dibujo DIN A-4 y DIN A-3.
- Empleo de pizarra, y material de dibujo correspondiente para explicar los conceptos de la unidad temática.
- Figuras de cartulina y de madera en 3D.

## XVIII. BIBLIOGRAFÍA

---

- A.AGUIRRE, M.BUENO, M.HERNÁNDEZ, B.MAS, M.J.TORRES: Bachillerato Vertex Dibujo Técnico II , ED. Casals, D.L. 2003.
- R.SANMARTÍ, L.PERONA, E.RICART, J.NIETO: Dibujo Técnico 2 , Almadraba Editorial.
- <http://www.ua.es/es/estudios/acceso/currículo.html>.
- [www.tododibujo.com](http://www.tododibujo.com)

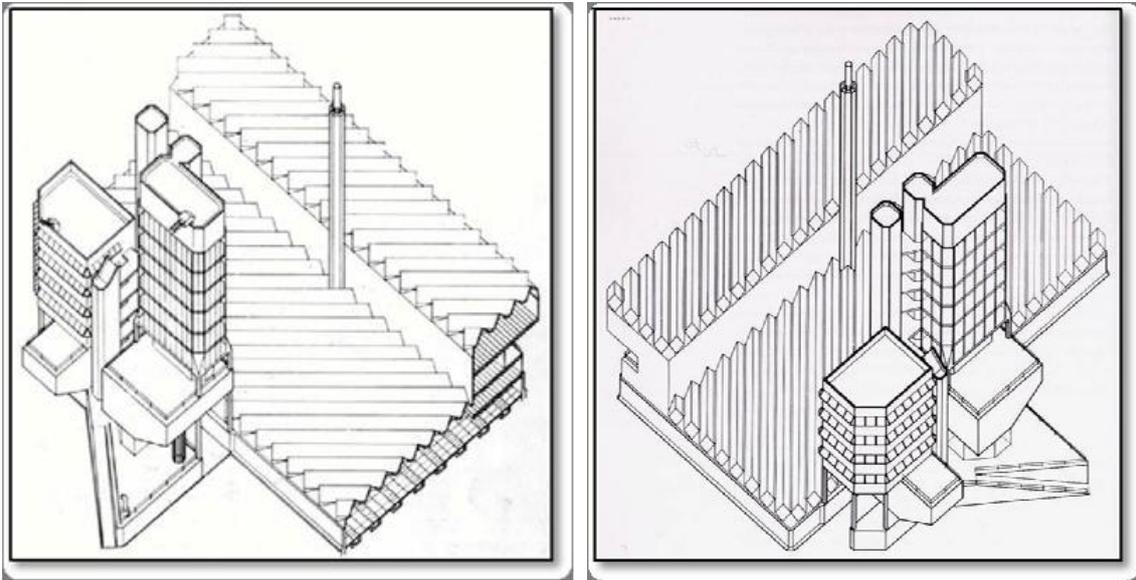
## ANEXO DE EJERCICIOS

### UNIDAD DIDÁCTICA: SISTEMAS AXONOMÉTRICOS:

- Actividades de Introducción: **1.00**
- Actividades de Conocimiento Previo: **1.01**
- Actividades de Selectividad: **1.02, 1.10, 1.11, 1.12**
- Actividades de Aprendizaje y Desarrollo: **1.03, 1.04, 1.05**
- Actividades de Ampliación: **1.07, 1.09**
- Láminas A-3: **1.06, 1.08**

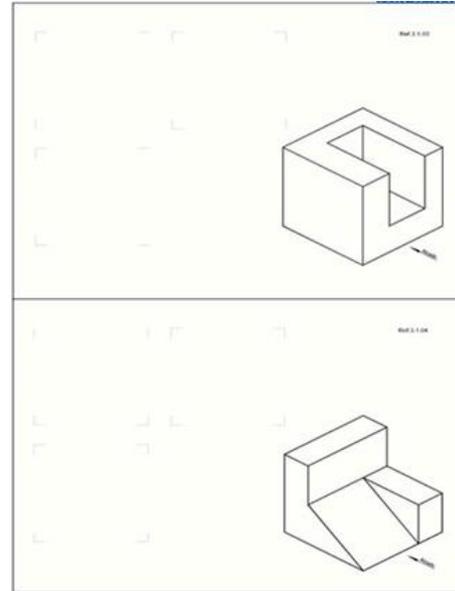
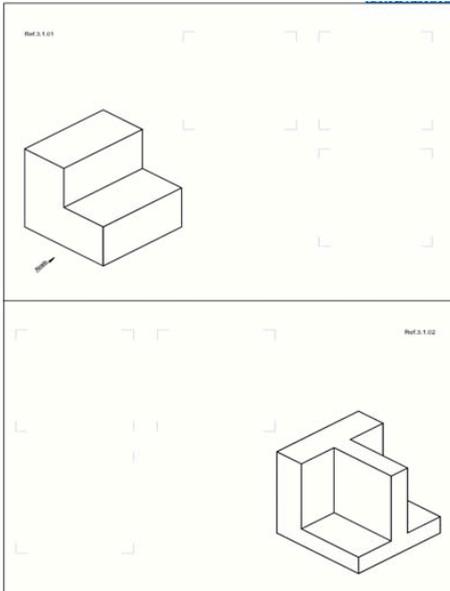
- **1.00\_ACTIVIDADES DE INTRODUCCIÓN:**

Esta es una de las más famosas axonometrías de James Stirling y James Gowan, hecha para explicar la volumetría del edificio de laboratorios de ingeniería de la Universidad de Leicester, Inglaterra, 1959.



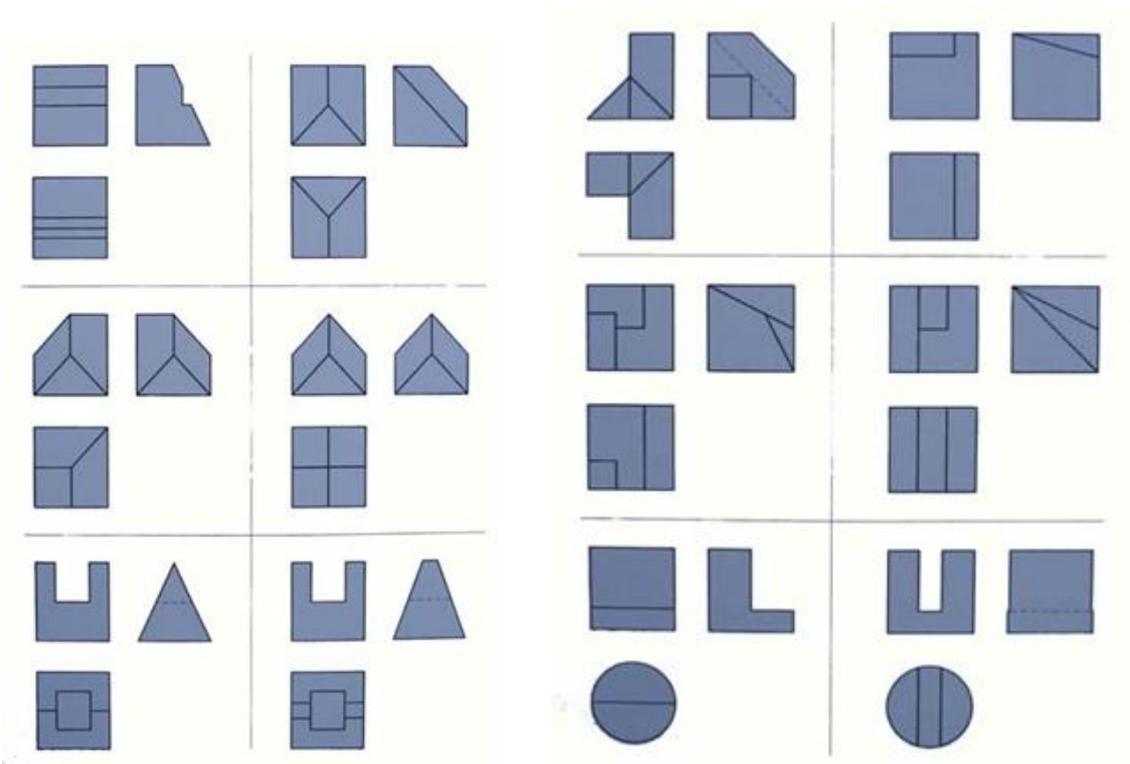
Buscar ejemplos en los que se utilice la representación axonométrica para definir edificios, objetos, etc. de nuestro entorno. Y componer una lámina a modo de collage.

- **1.01\_ACTIVIDADES DE CONOCIMIENTO PREVIO:**  
Hallar la planta, el alzado y el perfil de las siguientes figuras:

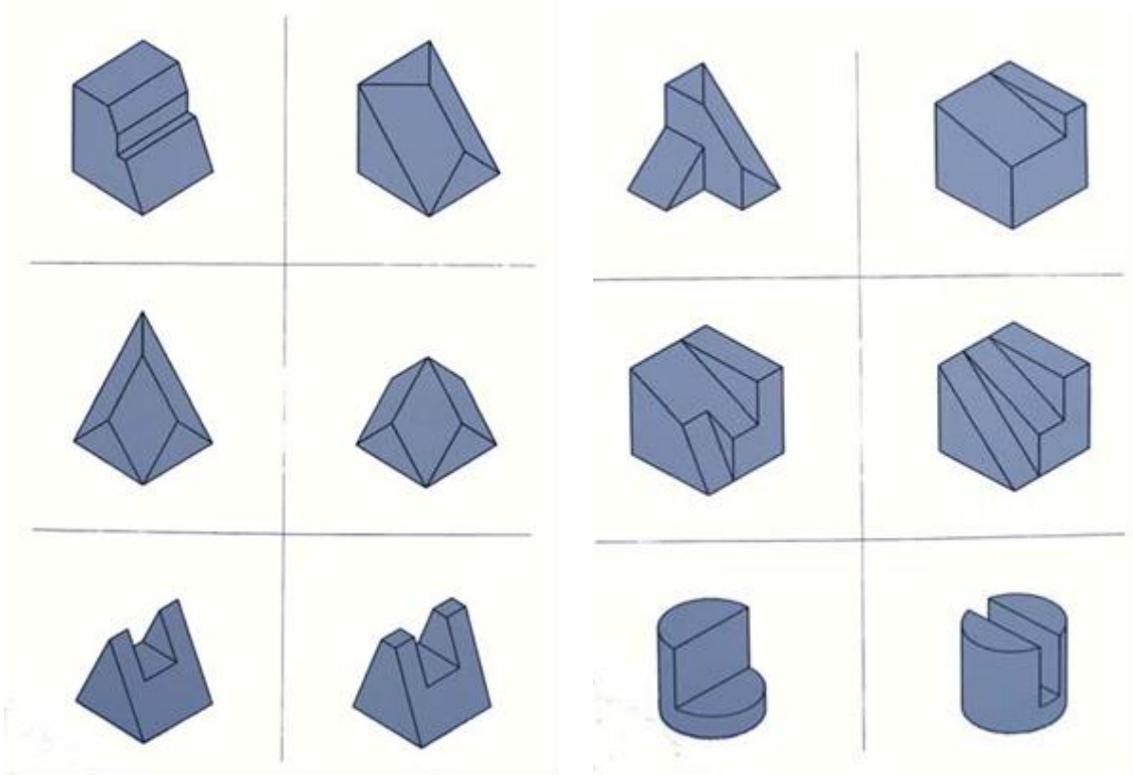


- **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Y DESARROLLO:**

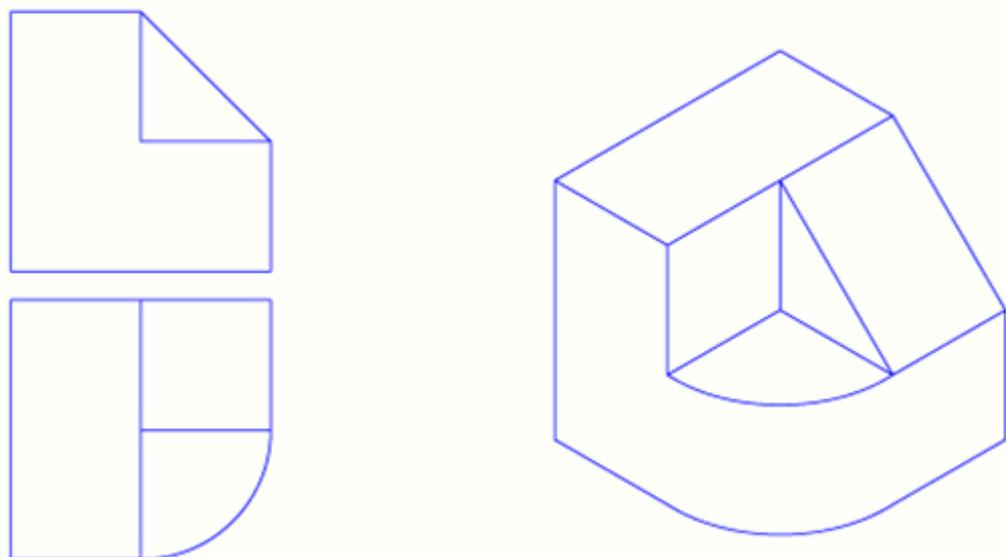
- **1.03\_ Trazar una axonometría a mano alzada de las siguientes vistas.**



**1.04\_** Dada la perspectiva axonométrica de las siguientes figuras, traza las vistas diédricas (alzado, planta y perfil).

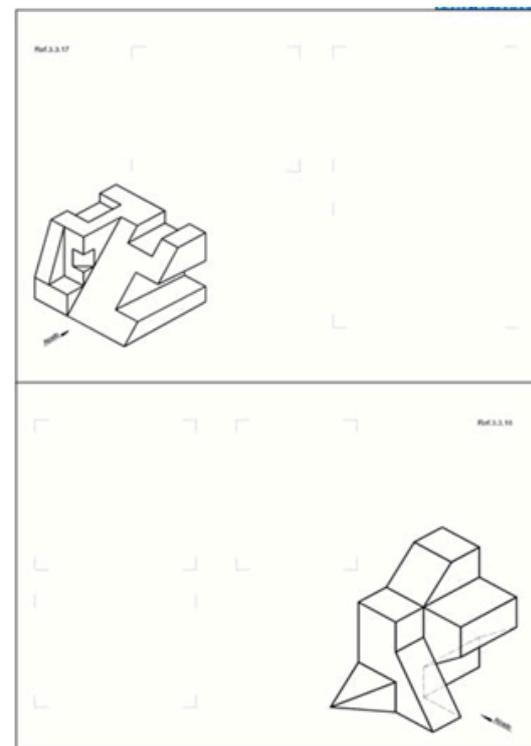
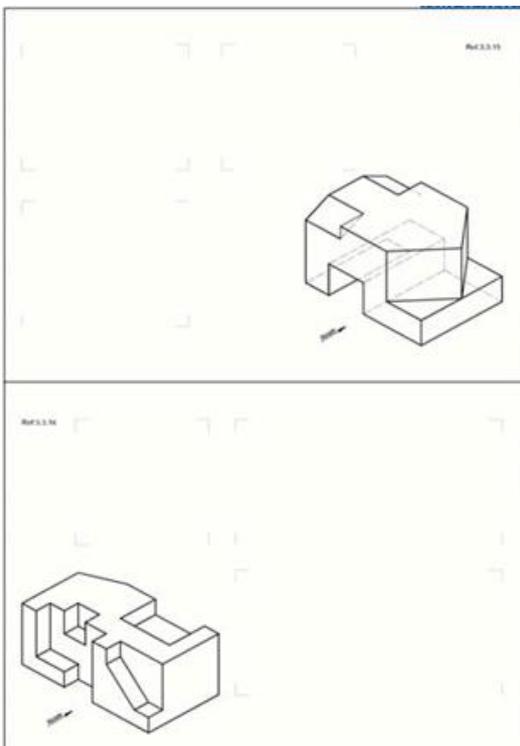
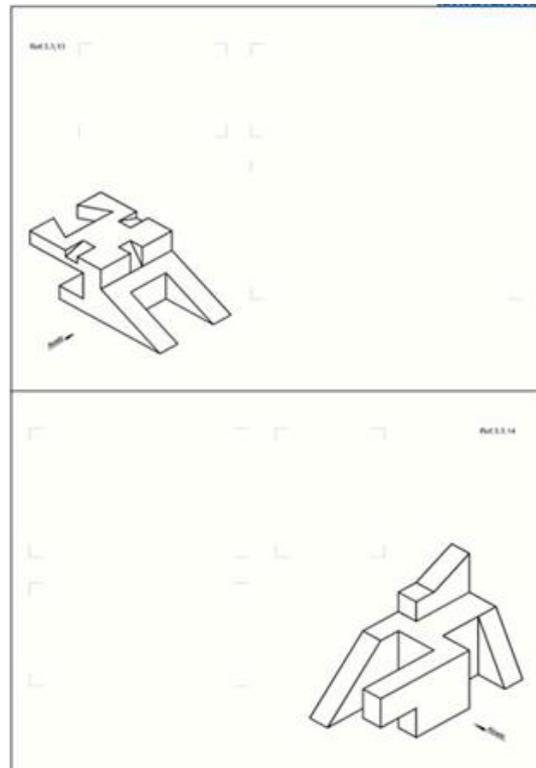
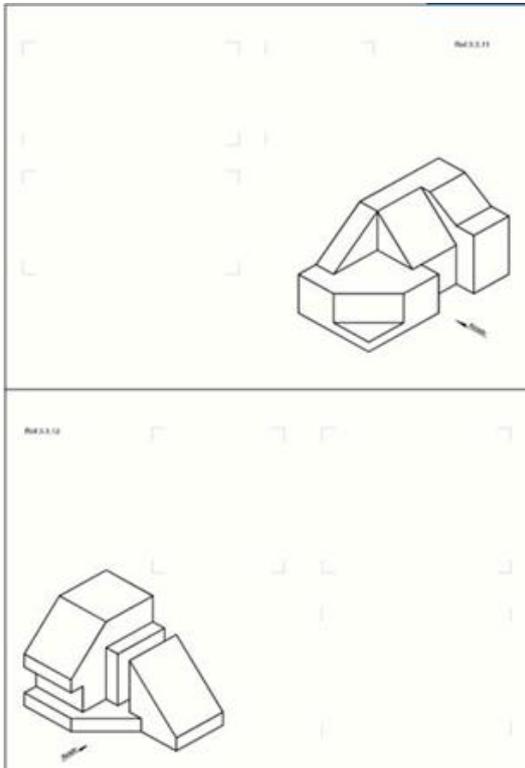


**1.05\_** Dada la siguiente figura, traza a mano alzada la vista que falta.

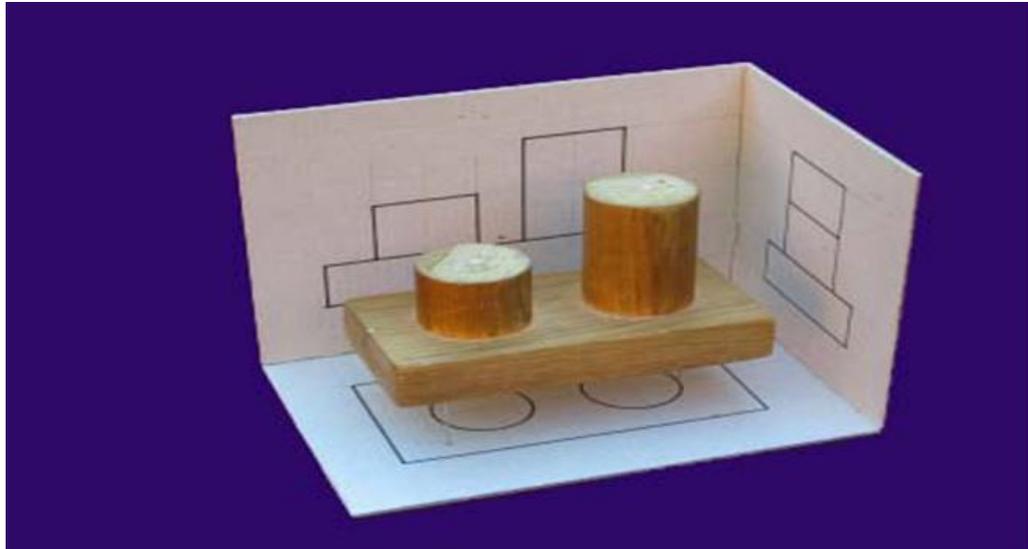


- ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN:

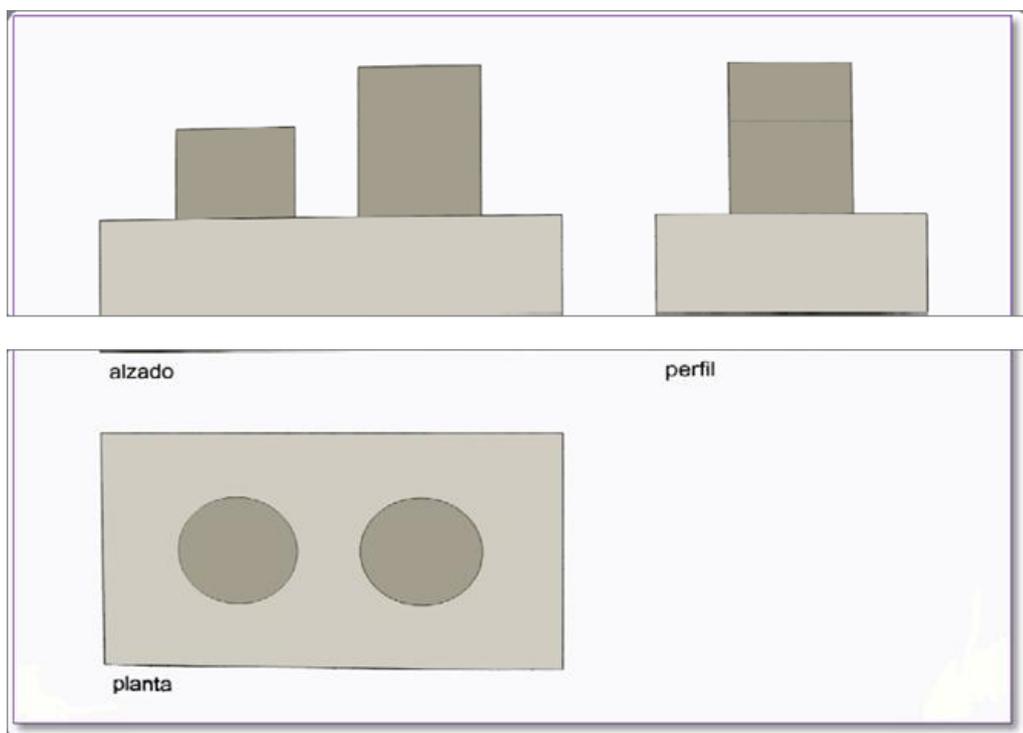
1.07\_ Hallar la planta, el alzado y el perfil de las siguientes figuras.



**1.09\_ MODELO EN 3D:** Diseñar una pieza cualquiera, como la del dibujo siguiente, bien de madera o bien de cartulina. (Con las medidas que considere el alumno/a.)



Mediante tres cartones, construimos los planos proyectantes, y dibujamos las proyecciones diédricas del objeto o pieza diseñada.



Comprobamos la relación entre la pieza y las proyecciones diédricas.

- ACTIVIDADES DE SELECTIVIDAD DE AÑOS ANTERIORES:

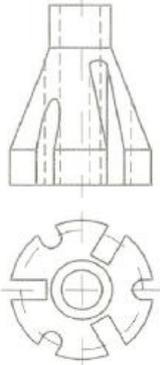
**1.02\_ Realizar el primer ejercicio del examen de Selectividad de 2008.**

**PRUEBAS DE APTITUD PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD 2008 (LOGSE)**  
**EJERCICIO DE DIBUJO TÉCNICO**

**INSTRUCCIONES:** ESTE EJERCICIO CONSTA DE DOS BLOQUES. EN EL PRIMER BLOQUE HAY TRES EJERCICIOS DE LOS QUE DEBES REALIZAR DOS DE ELLOS. EN EL SEGUNDO BLOQUE HAY DOS PROBLEMAS DEL SISTEMA DIÉDRICO DE LOS QUE DEBES REALIZAR UNO DE ELLOS.

**PRIMER BLOQUE**  
REALIZA DOS DE LOS TRES PROBLEMAS SIGUIENTES

**PRIMER EJERCICIO: (3 PUNTOS)**  
DADAS LAS VISTAS DE LA ILUSTRACIÓN, REALIZA SU REPRESENTACIÓN NORMALIZADA, ACOTADA, Y CON EL CORTE MÁS APROPIADO. TOMA LAS MEDIDAS DIRECTAMENTE DE LA FIGURA. UTILIZA LA ESCALA DE 2:1



## 1.10\_ Realizar el primer ejercicio del examen de Selectividad de 2009.

**PRUEBAS DE APTITUD PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD 2009 (LOGSE)**  
**EJERCICIO DE DIBUJO TÉCNICO**

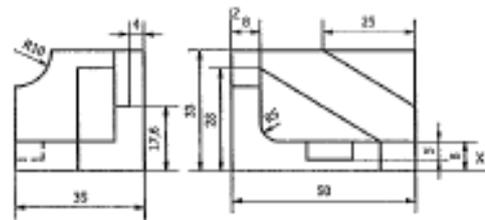
**INSTRUCCIONES:** ESTE EJERCICIO CONSISTE DE DOS BLOQUES. EN EL PRIMER BLOQUE HAY TRES EJERCICIOS DE LOS QUE DEBES REALIZAR DOS DE ELLOS. EN EL SEGUNDO BLOQUE HAY DOS PROBLEMAS DEL SISTEMA MÉTRICO DE LOS QUE DEBES REALIZAR UNO DE ELLOS.

**PRIMER BLOQUE**

REALIZA DOS DE LOS TRES PROBLEMAS SIGUIENTES.

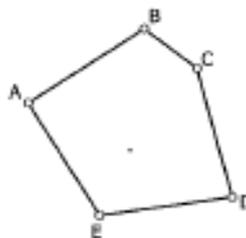
**PRIMER EJERCICIO: (3 PUNTOS)**

DADAS LAS VISTAS DE LA ILUSTRACIÓN, HALLA SU PERSPECTIVA ISOMÉTRICA SIN APLICAR REDUCCIÓN.

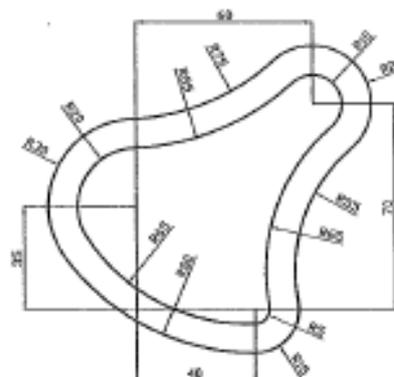

**SEGUNDO EJERCICIO: (3 PUNTOS)**

DADO EL CROQUIS DE LA FIGURA, CONSTRUIR EL PLANO A ESCALA ADECUADA CON LOS SIGUIENTES DATOS:

A-C=60 m  
 A-D=80 m  
 A-E=D-E=B-A  
 Ángulo ACD=105°  
 Ángulo AED=120°  
 Ángulo EBC=75°


**TERCER EJERCICIO: (3 PUNTOS)**

REALIZA EL EJERCICIO DE LA ILUSTRACIÓN A ESCALA NATURAL. EN EL TRABAJO SE HAN DE APRECIAR LAS OPERACIONES AUXILIARES QUE REALICES.



1.11\_ Realizar el primer ejercicio del examen de Selectividad de 2007.



**PRUEBAS DE APTITUD PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD 2007 (LOGSE)**  
**EJERCICIO DE DIBUJO TÉCNICO**

**INSTRUCCIONES:** ESTE EJERCICIO CONSTA DE DOS BLOQUES. EN EL PRIMER BLOQUE HAY TRES EJERCICIOS DE LOS QUE DEBES REALIZAR DOS DE ELLOS. EN EL SEGUNDO BLOQUE HAY DOS PROBLEMAS DE SISTEMA DIEDRICO DE LOS QUE DEBES REALIZAR UNO DE ELLOS.

**PRIMER BLOQUE**

**PRIMER EJERCICIO: (3 PUNTOS)**

DADAS LAS VISTAS DE LA ILUSTRACIÓN, HALLA SU PERSPECTIVA CABALLERA SEGÚN LOS SIGUIENTES DATOS:  $\varphi = 135^\circ$ ; COEFICIENTE DE REDUCCIÓN 1/2. REALIZA LA PERSPECTIVA A ESCALA NATURAL.

**SEGUNDO EJERCICIO: (3 PUNTOS)**

CONSTRUIR UN TRIÁNGULO ABC CON LOS DATOS SIGUIENTES:

- a) LADO AB= 80 mm.
- b) ALTURA SOBRE BC= 50 mm.
- c) ALTURA SOBRE AB= 30 mm.

CONSTRUYE LAS PARÁBOLAS QUE TIENEN POR DIRECTRIZ EL LADO AB Y PASAN POR EL PUNTO C Y POR EL PUNTO MEDIO DEL LADO BC (REALIZA LAS DOS SOLUCIONES POSIBLES).

ESCALA 1:2

**TERCER EJERCICIO: (3 PUNTOS)**

REALIZA EL EJERCICIO DE LA ILUSTRACIÓN A ESCALA NATURAL. EN EL TRABAJO SE HAN DE APRECIAR LAS OPERACIONES AUXILIARES QUE REALICES.

1.12\_ Realizar el primer ejercicio del examen de Selectividad de 2007.



**PRUEBAS DE APTITUD PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD 2004-2005 (LOGSE)**  
**EJERCICIO DE DIBUJO TÉCNICO**

**INSTRUCCIONES:** En este ejercicio hay cinco problemas distribuidos en dos bloques. En el primero de ellos hay tres ejercicios de los que debes de realizar dos. En el segundo bloque hay dos ejercicios de Sistema Diédrico de los que tienes que realizar uno de ellos. **TIEMPO: 90 MINUTOS.**

**PRIMER BLOQUE**  
 DE LOS TRES EJERCICIOS SIGUIENTES TIENES QUE REALIZAR DOS DE ELLOS.

**PRIMER EJERCICIO:** (PUNTAJACIÓN: 3 PUNTOS)  
 DADAS LAS VISTAS DIÉDRICAS DE LA PIEZA, SE PIDE DIBUJAR SU PERSPECTIVA ISOMÉTRICA A ESCALA NATURAL (1:1)

**SEGUNDO EJERCICIO:** (PUNTAJACIÓN: 3 PUNTOS)  
 DEFINIDA LA PARÁBOLA COMO EL LUGAR GEOMÉTRICO DE LOS PUNTOS QUE EQUIDISTAN DE UNO FUJO (FOCO) Y DE UNA RECTA (DIRECTRIZ), SE PIDE APLICAR ESTA DEFINICIÓN PARA RESOLVER EL PROBLEMA DE TANGENCIAS SIGUIENTE: DADAS DOS RECTAS R Y S Y EL PUNTO P, DETERMINAR LAS CIRCUNFERENCIAS QUE PASAN POR P SON TANGENTES A R Y A S.

**TERCER EJERCICIO:** (PUNTAJACIÓN: 3 PUNTOS)  
 UN CUADRILÁTERO INSCRIPTIBLE EN UNA CIRCUNFERENCIA ES AQUEL QUE TIENE SUS VÉRTICES SOBRE ELLA. SUS DIAGONALES SON CUERDAS DE LA CIRCUNFERENCIA Y LOS ÁNGULOS OPUESTOS POR LAS DIAGONALES SON SUPLEMENTARIOS. DIBUJA UN CUADRILÁTERO INSCRIPTIBLE CON LOS SIGUIENTES DATOS: A-C= 100 mm; A-B= 40 mm; ÁNGULO EN D= 75°; B-D= 80 mm

PRISMA RECTO

DIÁGONO REGULAR DE 30 mm DE LADO

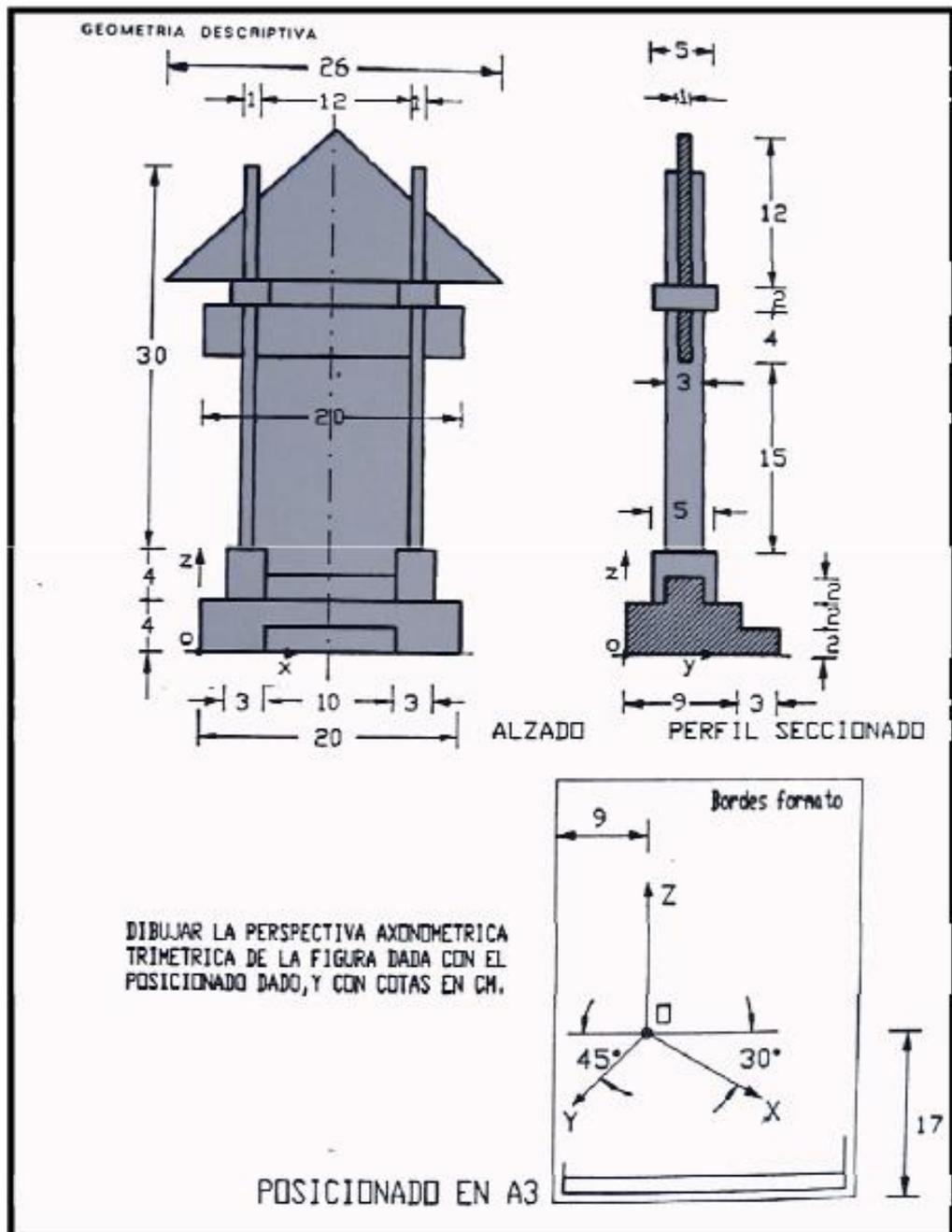
**SEGUNDO BLOQUE**  
 DE LOS DOS EJERCICIOS SIGUIENTES TIENES QUE REALIZAR UNO DE ELLOS.

**PRIMER EJERCICIO: SISTEMA DIÉDRICO** (PUNTAJACIÓN: 4 PUNTOS) Los puntos A(-20,10,20), B(5,40,20) y C(5,15,35) definen un plano  $\alpha$ . En él hay un cuadrado de 65 mm de diagonal. Esta está situada en el primer bisector. Un vértice del cuadrado se encuentra en el plano vertical de proyección.

**SEGUNDO EJERCICIO: SISTEMA DIÉDRICO** (PUNTAJACIÓN: 4 PUNTOS) Los puntos A(-60,30,15), B(0,50,50) definen la diagonal principal de un octaedro regular. Se pide dibujar sus proyecciones sabiendo que uno de sus vértices está en el primer bisector y tiene la menor cota posible.

LÁMINAS A-3:

1.06\_ Realizar la siguiente lámina.



1.08\_ Realizar la siguiente lámina.

