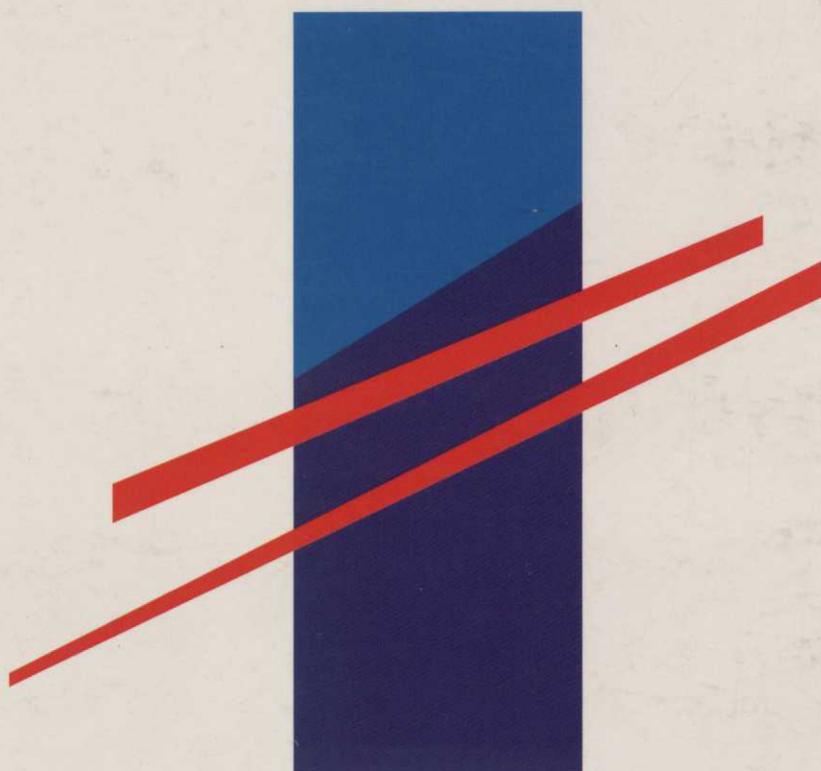


1

Materiales Didácticos

Tecnología

1.^{er} CICLO



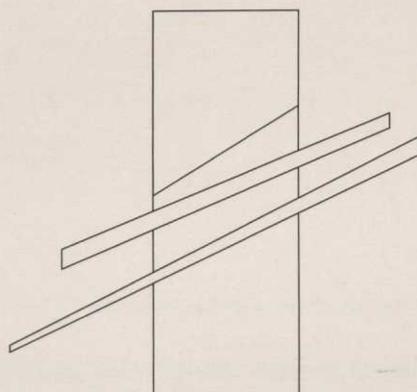
SECUNDARIA

OBLIGATORIA



Ministerio de Educación y Ciencia

Materiales Didácticos



1.º Ciclo

Tecnología

Autores:

Antonino Andrés Seco
Felipe Antón González

Coordinación:

Luis González Pérez
del Centro de Desarrollo Curricular



Ministerio de Educación y Ciencia

Coordinación de la edición:
CENTRO DE DESARROLLO CURRICULAR
DEPARTAMENTO DE PUBLICACIONES



Ministerio de Educación y Ciencia
Secretaría de Estado de Educación
Dirección General de Renovación Pedagógica
Centro de Desarrollo Curricular
Edita: Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica
N. I. P. O.: 176-94-045-0
I. S. B. N.: 84-369-2568-8
Depósito legal: M-37697-1994
Imprime: MARÍN ÁLVAREZ HNOS.

Prólogo

La finalidad de estos materiales didácticos para el primer ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria es orientar al profesorado que empieza a impartir las nuevas enseñanzas en los centros que anticipan su implantación. Son materiales concebidos para facilitar la elaboración y el desarrollo de las programaciones correspondientes a las distintas áreas. Con su publicación y distribución, el Ministerio de Educación y Ciencia pretende proporcionar a los profesores y profesoras que van a impartir el primer ciclo de Educación Secundaria un instrumento que les ayude a desarrollar el nuevo currículo y a planificar su práctica docente. Para ello se ofrecen propuestas de programación y unidades didácticas que incluyen sugerencias, orientaciones y actividades que pueden ser aprovechadas de diversos modos por el profesorado, sea incorporándolas a sus propias programaciones, sea adaptándolas a las características de sus alumnos.

El desafío que para los centros educativos, y en concreto para el profesorado, supone anticipar la implantación de las nuevas enseñanzas merece no sólo un cumplido reconocimiento, sino también un apoyo decidido por parte del Ministerio, que, a través de la publicación de materiales didácticos y de otras actuaciones paralelas, pretende ayudar al profesorado a desarrollar su trabajo en mejores condiciones. El Ministerio valora muy positivamente el trabajo realizado por los autores de estos materiales, que se adapta a un esquema general propuesto por el Servicio de Educación Secundaria del Centro de Desarrollo Curricular, y han sido elaborados en estrecha colaboración con los asesores de este Servicio. Por consiguiente, aunque la autoría corresponde plenamente a las personas que los han diseñado, el Ministerio considera que son ejemplos válidos de programación y de unidades didácticas para las correspondientes áreas. No obstante, son los propios profesores a los que van dirigidos estos materiales los que tienen la última palabra acerca de su utilidad, en la medida en que les resulten una ayuda eficaz para desarrollar su trabajo.

En cualquier caso, conviene poner de manifiesto que se trata de materiales con cierto carácter experimental, destinados a ser contrastados en la práctica, adaptados y completados. Es intención del Ministerio realizar un seguimiento sobre el grado de utilidad

de este tipo de materiales, durante el período de implantación anticipada de la Educación Secundaria, al objeto de incorporar en sucesivas publicaciones las sugerencias y propuestas del profesorado que imparte las nuevas enseñanzas.

Por otra parte, el carácter experimental de estos materiales se debe también a que van a ser utilizados con alumnos que proceden del sexto curso de la Educación General Básica, es decir, que se han incorporado al primer ciclo de Educación Secundaria sin haber cursado las enseñanzas de la nueva etapa de Educación Primaria. Se trata, por tanto, de materiales para un momento de transición y, en ese sentido, de mayor complejidad. Por todo ello, las sugerencias o contrapropuestas que los profesores realicen, a partir de su práctica docente, respecto a estos u otros materiales, serán de enorme utilidad para mejorar o completar futuras ediciones y para proporcionar, por tanto, unos materiales didácticos de mayor calidad a los centros y profesores que en cursos sucesivos se incorporen a la reforma educativa.

Índice

	<u>Páginas</u>
PRESENTACIÓN	7
INTRODUCCIÓN	9
Características de la Tecnología.....	9
Aspectos epistemológicos y socioculturales	9
Aspectos psicopedagógicos	13
Principios metodológicos.....	15
Tratamiento de los temas transversales	17
 PROGRAMACIÓN	
Objetivos generales del primer ciclo	21
Análisis y comentario de los objetivos	23
Contenidos del primer ciclo	29
Criterios de evaluación para el primer ciclo	35
 DISTRIBUCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS	37
Unidades didácticas	40
Unidad didáctica n.º 1: <i>Portafotos</i>	40
Unidad didáctica n.º 2: <i>Rampas</i>	43
Unidad didáctica n.º 3: <i>Alarma</i>	49

Unidad didáctica n.º 4: <i>Juguete / Juego</i>	54
Unidad didáctica n.º 5: <i>Mecanismo con motor</i>	59
Unidad didáctica n.º 6: <i>Portacasetes</i>	64
Unidad didáctica n.º 7: <i>Muñeco móvil</i>	69
Unidad didáctica n.º 8: <i>Lámpara intermitente</i>	74
Unidad didáctica n.º 9: <i>Vehículo</i>	79
Unidad didáctica n.º 10: <i>Proyecto libre</i>	84
Recursos.....	89

DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA N.º 1: *PORTAFOTOS*

CARACTERÍSTICAS Y ELEMENTOS DE LA UNIDAD.....	95
Introducción y características relevantes.....	95
Objetivos didácticos.....	96
Contenidos seleccionados.....	99
Actividades de enseñanza y de aprendizaje.....	104
Actividades de evaluación.....	107
Evaluación del alumnado.....	107
Evaluación de la Unidad didáctica.....	112
Algunas orientaciones metodológicas.....	112
MATERIAL DEL PROFESOR.....	115
Actividades.....	116
CUADERNO DE ACTIVIDADES (UNIDAD DIDÁCTICA N.º 1).....	149
RECURSOS PARA EL DESARROLLO DE LA UNIDAD.....	175

Presentación

Este documento pretende ofrecer al profesorado de Tecnología del primer ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria (E. S. O.) una posibilidad concreta de organización de contenidos y desarrollo de unidades didácticas a lo largo del ciclo.

El **primer apartado** es una introducción que expone qué es la Tecnología, qué valor educativo tiene en el sistema escolar y cuál es el marco de referencia en el que se inscribe. Esta información nos parece importante, pues un profesor de Tecnología que está convencido de las grandes posibilidades educativas de la actividad tecnológica puede abordar el área con mayor seguridad y confianza. Las ideas que se exponen en el primer apartado pretenden servir, a partir de su análisis crítico, para que cada cual establezca su propio criterio.

El **segundo apartado** contiene una programación del ciclo, compuesta por diez unidades didácticas. No debe considerarse en absoluto como un modelo definitivo y cerrado, sino como un punto de referencia, un objeto de estudio y análisis para la elaboración, por parte de cada uno, de la programación específica del centro. Incluso pensamos que podrían haberse incluido otras unidades distintas. Por ejemplo, el diseño y elaboración de un disfraz, con el objeto de abordar la tecnología textil, podría haber sustituido al problema propuesto en la Unidad didáctica 8 (señalizador intermitente). Otras partes del apartado, sin embargo, nos parece que están sólidamente fundamentadas y responden a un intento largamente considerado de organizar algunas dimensiones y contenidos básicos.

No ocultamos que esta programación reviste características que obliga a considerarla de forma cauta:

- a) Está pensada para un alumnado, un centro y unos profesores concretos, con unas características definidas.
- b) No ha sido validada en la práctica, salvo la Unidad didáctica 1 (no ha sido posible, dada la actual estructura del sistema educativo). Sin embargo, los resultados obtenidos en la aplicación de esa primera Unidad han guiado el planteamiento del conjunto de la programación.

El **tercer apartado**, considerado el núcleo del documento, expone el diseño y los materiales de la Unidad didáctica 1, puesta en práctica con ligeras modificaciones con un grupo de 28 alumnos de 7.º de E. G. B. (futuro primer año de Secundaria) del Colegio Público "José Simón Cabarga", de Santander, de febrero a abril de 1993. Los resultados obtenidos nos han parecido satisfactorios, en coincidencia con la valoración otorgada por los propios alumnos. A ellos pertenecen los trabajos que se exponen al final. El valor de este apartado no reside tanto en la aportación de una Unidad didáctica concreta como en la presentación de una forma de trabajo, centrada en la resolución de problemas, que ha sido aplicada con resultados satisfactorios.

Finalmente se exponen, de forma somera, los principales recursos necesarios para desarrollar la Unidad que se presenta en estos materiales.

Dado que este documento aborda un campo educativo totalmente novedoso en nuestro país, en el que no hay apenas puntos de referencia, lo proponemos como sugerencia, aconsejando un uso crítico. La mejora del mismo queda en manos de los lectores.

Introducción

Aspectos epistemológicos y socioculturales

No está claro en qué consiste el campo de saber denominado Tecnología. La mayoría de los autores que han abordado esta cuestión destacan la ambigüedad de dicho término. Es probable que cada persona lo asocie a una realidad un tanto diferente de la de los demás, fruto de sus peculiares experiencias, creencias y juicios acerca del entorno artificial formado por máquinas y aparatos con el que nos relacionamos de forma cotidiana. A ello se suma la tradicional ausencia de esta disciplina en el currículo de las etapas educativas obligatorias de este país hasta hace muy pocos años.

Esta situación provoca la necesidad de reflexionar sobre qué es la Tecnología y cuáles son —o deben ser— sus componentes, cuyo dominio permita a las personas afrontar los grandes retos que plantea el mundo actual. La consideración de **qué conocimientos** entran dentro de esta disciplina constituye un requisito básico para decidir qué y cómo enseñar en el área educativa denominada Tecnología, en la Educación Secundaria Obligatoria.

Para ello hemos tomado como punto de referencia los documentos oficiales que presentan el **currículo del área**. En dichos textos, se aborda el concepto de Tecnología partiendo de la existencia de problemas, necesidades o aspiraciones que las personas deseamos superar (véase *figura 1*).

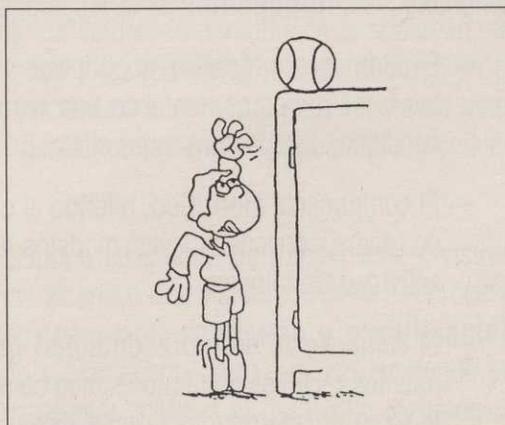


Figura 1:

Una situación problemática constituye el punto de partida de la actividad tecnológica.

Características de la Tecnología

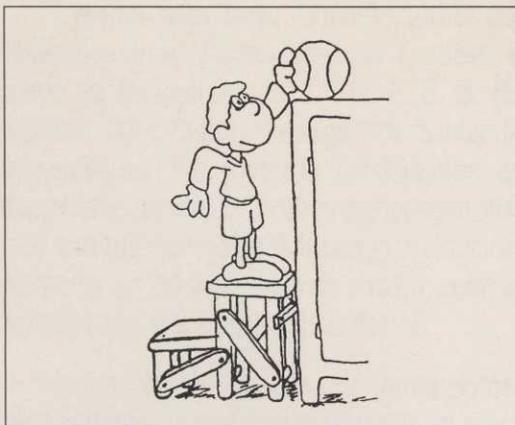


Figura 2:

Resolver el problema implica la creación y uso de algún objeto.

Para satisfacerlos realizamos determinadas actividades de creación y uso de objetos, aparatos o sistemas (véase *figura 2*). Todo el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes utilizado en la realización de dichas actividades constituye la disciplina de Tecnología.

La Tecnología está constituida por el conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que se ponen en juego en la realización de actividades de creación y uso de objetos y sistemas con los que solucionar un problema o satisfacer una necesidad.

Hay ciertas características que nos parecen destacables en esta forma de considerar la Tecnología:

Su carácter amplio y polivalente

En la actividad tecnológica se utilizan saberes de naturaleza muy diversa. Así, junto a habilidades y conocimientos de tipo manipulativo se encuentran capacidades de planificación de tareas y organización de recursos, estrategias de comunicación gráfica y verbal, conocimientos y actitudes críticas ante el impacto de la Tecnología en los ámbitos social y laboral, etc.

Los documentos oficiales agrupan esta variedad de conocimientos en cinco campos, denominados **componentes** de la Tecnología:

- El componente **técnico**, que incluye el conjunto de destrezas de uso de herramientas e instrumentos, tanto de tipo manipulativo como intelectual, y el conjunto de conceptos asociados a todas ellas.
- El componente **científico**, referido al conjunto de conocimientos del ámbito científico (datos, conceptos, leyes, modelos, etc.) que son aplicados o utilizados durante la actividad tecnológica.
- El componente de **representación gráfica y verbal**, constituido por los conocimientos relativos al dibujo técnico como forma de comunicación propia de la Tecnología y por la terminología específica.
- El componente **sociocultural e histórico**, que hace referencia al conjunto de conocimientos sobre el carácter social de la Tecnología, principalmente sobre las relacio-

nes mutuas que se establecen entre el desarrollo tecnológico, por un lado, y el medio ambiente sociocultural y laboral, por otro.

- El componente **metodológico**, que incluye el conjunto de conocimientos —estrategias, principalmente— necesarios para realizar, de forma creativa y sistemática, un procedimiento de resolución técnica de problemas, comenzando por la detección de un problema y finalizando con la evaluación del objeto que se ha construido para solucionarlo.

La consideración de todos estos componentes nos lleva ya a tomar una decisión sobre el tratamiento educativo del área, acorde con lo señalado en los documentos legales que presentan su currículo: es necesario **atender de forma equilibrada a todos los componentes de la Tecnología**. Esto implica aceptar que tan importante es procurar que los alumnos, al final de la etapa, sean capaces de comprender conceptos fundamentales y manejar herramientas básicas de un determinado ámbito técnico como que sean capaces de analizar el entorno con el objeto de detectar e introducir posibilidades de mejora, o bien que puedan analizar y tomar postura ante el impacto de la aparición de un determinado objeto en el medio ambiente.

Dado el campo tan amplio que abarca la Tecnología, es necesario centrarse en los aspectos más básicos y generalizadores. Con ello, se pretende desarrollar habilidades generales que doten a los alumnos de **polivalencia** y capacidad de adaptación.

Consideramos inadecuado centrar el área exclusivamente en alguno de sus componentes. Así, por ejemplo, una especialización en determinados conocimientos y habilidades de un campo técnico específico con el objetivo de facilitar la inserción de los alumnos en ciertos puestos de trabajo puede resultar prematura, inadecuada en una época de cambio como la actual.

Integra teoría, práctica y crítica

Es destacable la escasa atención que la escuela ha prestado a la actividad manipulativa hasta ahora, en los niveles obligatorios, motivada por una infravaloración de la misma respecto del trabajo intelectual, lo que ha supuesto un tratamiento diferenciado y separado de ambos. Esta situación ha sido reflejo de los valores imperantes en la sociedad, en donde las tareas intelectuales se reservan a unos y las manuales a otros. Incluso en el campo técnico en muchos casos se destinan las tareas de diseño y planificación a unas personas y las de ejecución a otras, dando origen y manteniendo desigualdades sociales y laborales.

El planteamiento que hace la Tecnología supone un intento de romper esta división, apostando por un modelo en el que los alumnos alcancen una visión completa del proceso tecnológico, atendiendo al desarrollo de capacidades tanto de **diseño y planificación** como de **ejecución práctica** de lo diseñado y planificado. Pero, además, teniendo en cuenta el entramado de posibilidades y amenazas que conlleva el desarrollo tecnológico contemporáneo, este modelo incorpora la dimensión crítica, es decir, la **valoración del impacto** que produce la presencia de lo diseñado y ejecutado en el medio ambiente y en los ámbitos personal y social.

La Tecnología no es neutral. Si bien muchos autores destacan la contribución del desarrollo tecnológico a la mejora de las condiciones de vida, otros, en cambio, adoptan una postura crítica. D. Dickson ¹, por ejemplo, resalta el papel político que juega la Tecnología en el mantenimiento y promoción de los intereses del grupo social dominante, en relación con el reparto del poder y el ejercicio del control social.

Varios autores han destacado la necesidad de dotar a todas las personas de una formación en este campo. Así, C. D'Ath ² sostiene que, si bien el desarrollo de la Tecnología parece haber sido rápido, el grado de comprensión de sus efectos sobre las instituciones sociales y el medio natural no ha experimentado un crecimiento semejante. Considera que el hombre moderno es un ser altamente vulnerable debido, entre otras razones, a la dificultad de captar las relaciones causa-efecto en los grandes sistemas tecnológicos en los que vivimos y la incapacidad de controlar los cambios ambientales que nos afectan. Ante esta situación, resalta la necesidad de que toda persona aprenda:

- El funcionamiento de los grandes sistemas sujetos a control central y las ventajas y costes derivados de la participación en los mismos.
- Los efectos que la presencia de un cierto nivel de Tecnología introduce en las relaciones de dependencia entre las personas.
- La fragilidad de los ecosistemas y los efectos no deseados de la innovación tecnológica.
- A evitar aceptar sin más que toda posible innovación tecnológica puede ser beneficiosa.

Con la incorporación de esta dimensión crítica, la Tecnología se aleja de cierto carácter deshumanizador que en más de una ocasión se le ha reprochado.

La relevancia del componente metodológico

Los documentos oficiales consideran que el **proceso de resolución técnica de problemas** constituye el núcleo, el componente esencial de la Tecnología. De cara al tratamiento educativo del área, esto implica la conveniencia de establecer el componente metodológico como hilo conductor y estructurar los demás campos en torno al desarrollo de dicho proceso. Este planteamiento se ve reforzado de forma prácticamente unánime por los especialistas en sistemas educativos que, cuando analizan el futuro de la educación, resaltan la necesidad de que la escuela dote a todos los ciudadanos de capacidades de resolución de problemas prácticos, de pensamiento creativo, de razonamiento lógico, de iniciativa personal y autoconfianza, de actitudes cooperativas, de búsqueda y procesamiento de información...

Todas estas aptitudes están presentes de manera significativa en el proceso de resolución técnica de problemas y constituyen, por otro lado, elementos fundamentales de una **formación profesional de base**. En efecto, cada vez es más valorado en un profesional de cualquier ámbito la posesión de las mismas. Ya en 1974 Dubin ³ resaltaba la importancia de incorporar en un currículo laboral factores adicionales tales como las oportunidades

1. DICKSON, D. *Tecnología alternativa*. Barcelona: Orbis, 1986.

2. DAVE, R. H., et al. *Fundamentos de la Educación Permanente*. Madrid: Santillana-U. N. E. S. C. O., 1979.

3. Citado por DAVE, H., et al. *Fundamentos de la Educación Permanente*. Madrid: Santillana-U. N. E. S. C. O., 1979.

de autoevaluación, el fomento de la creatividad, las interacciones con los compañeros con el objeto de promover el intercambio de ideas e información y el contacto con problemas estimulantes que necesiten ser resueltos sobre la marcha.

Nos parece adecuado que el área de Tecnología, en su contribución a la formación profesional de base, se oriente prioritariamente a la adquisición de unos conocimientos básicos y al desarrollo de capacidades como las mencionadas, en lugar de pretender la posesión de unos conocimientos técnicos específicos que pueden quedarse obsoletos cuando el alumno —nos estamos refiriendo al alumno del primer ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria— se incorpore al mundo laboral ⁴.

Aspectos psicopedagógicos

Parece ser que el alumno cuando accede al primer ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria (E. S. O.) se encuentra en los momentos finales de la etapa de pensamiento concreto. Durante este ciclo —de los doce a los catorce años— los alumnos viven la **transición del pensamiento concreto a los primeros momentos del pensamiento formal**, desarrollado de forma incipiente y limitada.

En el estadio de las operaciones concretas el alumno realiza sus operaciones mentales directamente sobre los datos de la realidad, siendo sólo capaz de pensar sobre los elementos de un problema tal y como los tiene delante de sí, llegando a lo sumo a concebir situaciones posibles siempre ligadas a lo real y después de tanteos empíricos. Su pensamiento no va encaminado hacia lo posible, sino hacia lo real, teniendo dificultades para razonar deductivamente sobre lo que logra hacer.

La transición del pensamiento concreto al formal no es paulatina, sino más bien discontinua, y parece consistir, entre otras cuestiones, en la utilización de estrategias y métodos formales, pero con un provecho limitado. El alumno realiza este paso a medida que su pensamiento concreto se hace más penetrante y comienza a descubrir lagunas y contradicciones, que llena estableciendo hipótesis, dando paso a las primeras abstracciones simples. Más tarde, en el estadio del pensamiento formal, el alumno ya no va a razonar sólo sobre la realidad, sino también sobre lo posible. Enfoca la resolución de un problema invocando todas las situaciones y relaciones causales posibles, formula y comprueba hipótesis confrontándolas con la realidad mediante la experimentación sistemática, y razona de forma deductiva para saber cuáles son las consecuencias de las acciones sobre la realidad.

Este tipo de pensamiento supone la presencia de capacidades de razonamiento sobre posibilidades, de construcción de hipótesis y estrategias para la solución de problemas, de reconocimiento de los elementos implicados en un problema, de planificación de situaciones y experiencias nuevas para el sujeto, de argumentación y reflexión sobre las variables que intervienen en los fenómenos.

Por otro lado, el lenguaje cumple un papel más importante que en etapas anteriores debido a que el razonamiento sobre lo posible encuentra en el lenguaje un poderoso instrumento.

4. Véase, por ejemplo, LABORDA, J. "La educación en el futuro". *Cuadernos de Pedagogía* n.º 145 (febrero, 1987): págs. 72-75.

Creemos que el **proceso de resolución técnica de problemas** resulta extremadamente valioso para facilitar la transición del pensamiento concreto al formal. En dicho procedimiento se dan cita, de forma integrada, capacidades pertenecientes a ambos tipos: por un lado, una parte importante del mismo lo ocupan formas de razonamiento concreto tales como el análisis de partes de la realidad y la comprobación empírica de los resultados de operaciones sobre objetos reales. Por otra parte, están presentes capacidades que pertenecen de forma inequívoca al pensamiento formal: razonamiento sobre distintas posibilidades, planificación de estrategias de solución de problemas, consideración de variables, deducción de las consecuencias de las acciones sobre la realidad, etc.

Estas consideraciones nos llevan a tomar **algunas decisiones generales sobre la organización y tratamiento de los contenidos del área:**

Creemos que el Bloque de contenido n.º 1, "Resolución técnica de problemas", es especialmente importante, por lo que nos parece adecuado iniciar su tratamiento desde el principio, aunque dada la variedad y complejidad de parte de las capacidades implicadas, debe ser planteado de forma guiada, estructurada, con la propuesta de tareas muy simples que puedan ser realizadas por la mayoría de los alumnos durante el primer ciclo. Por otro lado, nos parece conveniente que los procedimientos ligados al **razonamiento sobre la realidad**, tales como los de construcción, análisis, representación y valoración de objetos y procesos reales, ocupen un lugar importante en el primer ciclo, mientras que los de **razonamiento sobre lo posible**, esto es, los de diseño de objetos y procesos, representación y evaluación de ideas, planificación y organización de recursos y deducción de consecuencias, se irán desarrollando paulatinamente, comenzando por niveles muy elementales y de forma guiada, a partir de la experiencia que los alumnos obtengan sobre la realidad.

En el Bloque n.º 2, "Expresión y comunicación de ideas", nos parece adecuado dar prioridad a la descripción gráfica y verbal de objetos y procesos concretos en las primeras unidades, y conceder una importancia creciente a la descripción de ideas sobre objetos y procesos posibles a lo largo del ciclo. Dado que el lenguaje ocupa un lugar importante en esta etapa, puede ser adecuada la contemplación, desde el principio, de actividades de reflexión, verbalización y presentación oral y escrita de lo realizado.

En el Bloque n.º 3, "Planificación y realización", en las primeras unidades el contenido prioritario puede ser el de realización; posteriormente, a partir de la reflexión sobre los resultados de lo realizado, se irán desarrollando los contenidos de planificación.

En el Bloque n.º 4, "Organización y Gestión", el tratamiento de los contenidos puede llevar a recorrer un camino en el que la aplicación de normas dé paso al diseño de las mismas.

En el Bloque n.º 5, "Recursos científicos y técnicos", de los fenómenos sensorialmente evidentes, simples y generales puede pasarse a fenómenos poco perceptibles y de mayor complejidad.

En el Bloque n.º 6, "Tecnología y Sociedad", puede comenzarse por el análisis de las repercusiones sociales y medioambientales de los objetos concretos que son diseñados y contruidos, para pasar posteriormente a la consideración de las posibles repercusiones del desarrollo tecnológico en la calidad de vida, en el mundo laboral y en ámbitos específicos del campo social.

Una característica de los alumnos de estas edades es su **tendencia a la pertenencia a un grupo** o pandilla. De alguna manera, puede ser provechoso la realización de aprendizajes en situaciones variadas, entre las que destaca el pequeño equipo de trabajo. Sin embargo, durante el primer ciclo, es un hecho que los alumnos se encuentran con serias dificultades para trabajar en equipo de forma autónoma. Debido a su escasa experiencia en la forma de trabajo que la Tecnología requiere, nos parece improbable que los alumnos se organicen y lleguen a distribuirse las tareas dentro del equipo si ni siquiera tienen una idea clara de cuáles son esas tareas integrantes del proceso de diseño y construcción que tienen que repartirse. Por este motivo, las actividades individuales o —a lo sumo por parejas— deben ser predominantes, mientras que las actividades de equipo que se planteen deben ser sencillas, estar muy estructuradas y promover el desarrollo grupal de los alumnos. Conforme los alumnos vayan adquiriendo experiencia en las múltiples dimensiones que componen la Tecnología, y vayan desarrollándose en cuanto grupo, podrán llegar a afrontar de forma autónoma la organización de un pequeño equipo de trabajo para abordar y resolver tecnológicamente problemas.

Principios metodológicos

1. Las situaciones de aprendizaje deben requerir del alumnado una **intensa actividad, tanto intelectual como manipulativa**. Esta actividad puede adoptar múltiples manifestaciones: junto a la elaboración de productos de diversa naturaleza, tales como objetos, documentos y representaciones, en donde se ponen en práctica los conocimientos del alumnado, deben plantearse actividades de reflexión sobre los resultados alcanzados y de elaboración de conclusiones.
2. Las **actividades** de aprendizaje deben plantearse de forma que tengan un **sentido, una intencionalidad explícita** para el alumnado. Es importante presentarlas como partes interrelacionadas de un proceso global, el de resolución técnica de problemas, a cuyo fin contribuyen. Este principio aconseja desarrollar en cada Unidad didáctica un proceso completo de resolución de problemas, integrado por actividades de análisis de problemas, diseño de objetos que los resuelvan, construcción y evaluación de los mismos. No parece adecuado plantear proyectos parciales en los que los alumnos construyan objetos diseñados por otras personas, o bien sólo diseñen sin llegar a una realización práctica de sus ideas, o que se centren exclusivamente en la elaboración de un objeto sin considerar los aspectos sociales del problema que resuelve o la función que realiza. En estos casos, no sólo las actividades perderían gran parte de su sentido, sino que, además, se estaría privando al alumnado de desarrollar importantes capacidades complejas.
3. El alumno aprende en contacto con una **gran variedad de medios didácticos**, por lo que las situaciones de aprendizaje deben ser variadas. Por un lado, el alumno aprende en contacto con la realidad, con situaciones problemáticas que debe resolver. No deben faltar en el proceso de aprendizaje, por tanto, situaciones en las que los alumnos tengan que construir un objeto, o superar un error de diseño, o introducir modificaciones en un procedimiento.
4. El alumnado también aprende **en contacto con sus compañeros**, por lo que deben fomentarse actividades de diálogo, de difusión de resultados y de ayuda mutua. No sólo se consigue así el desarrollo de actitudes de cooperación y respeto,

sino también la estructuración del pensamiento del alumno al tener que fundamentar y exponer sus propias opiniones. Es importante que el proceso de aprendizaje contenga actividades organizadas en agrupamientos diversos: en unas, los alumnos se dirigen a los compañeros para comunicar proyectos o realizaciones; en otras, se trabaja en pequeños grupos para lograr un proyecto compartido, en tanto que otras actividades tienen un carácter individual.

5. El **profesor** constituye, a su vez, un valioso medio de enseñanza, aportando orientación, información y ayuda. Nos parece que la intervención del profesor debe ser diferente en cada momento del proceso. En los momentos iniciales debe ser un elemento motivador, aportando información sugerente y directamente relacionada con el problema para abrir posibilidades y vías de resolución, principalmente a través de realizaciones prácticas. En las fases centrales del proceso, su intervención puede tener un carácter de orientación y ayuda puntual, a partir de las necesidades específicas que surjan, tanto a nivel individual como grupal. En los momentos finales, su intervención se centra en la guía de la reflexión sobre los resultados alcanzados.
6. El alumnado también aprende en contacto con **recursos didácticos** tales como textos, dibujos, objetos u observaciones de la realidad, que deben estar presentes durante el proceso de aprendizaje.
7. **Los contenidos deben tener un carácter funcional**, es decir, deben presentarse cuando son útiles para resolver las dificultades y necesidades planteadas en el proceso de trabajo. Es conveniente mostrar claramente las relaciones del nuevo contenido con los precedentes e identificar sus aplicaciones en el entorno del alumnado. La presentación de conceptos debe partir básicamente del análisis del funcionamiento de objetos y mecanismos reales. En la presentación de procedimientos ocupan un lugar destacado las demostraciones prácticas. La presentación de actitudes debe ir ligada a la justificación de las normas de conducta consiguientes, al ajuste del comportamiento del profesor a dichas actitudes y a la valoración positiva pública de su adopción por parte de los alumnos.
8. **La ayuda pedagógica debe adaptarse a las diferentes necesidades de los alumnos**. En Tecnología este planteamiento exige tomar algunas decisiones concretas. Por un lado, el problema que se plantee debe ser abierto, es decir, debe permitir diferentes soluciones, tanto en grado de dificultad como en la temática a la que pueda aplicarse. Con ello se intenta responder a la diversidad de capacidades e intereses de los alumnos. Además, es adecuado introducir durante el proceso de aprendizaje algunas actividades optativas y de ampliación. Por otro lado, en muchos momentos la ayuda del profesor no es general ni uniforme, sino que reviste un carácter específico, pretendiendo responder a las distintas necesidades de los alumnos.
9. **La evaluación del alumno tiene un carácter básicamente formativo**, de ayuda en la superación de dificultades. La evaluación abarca tanto el proceso como el producto de la actividad del alumno, precisando la utilización de instrumentos diversos para obtener una información amplia. Los criterios de evaluación deben ser conocidos por los alumnos al comienzo de cada Unidad.
10. **Profesores y alumnos deben evaluar el desarrollo de la Unidad didáctica**, con el objeto de detectar limitaciones y proponer mejoras.

Algunos temas transversales tienen una presencia importante en el área de Tecnología. Respecto a la **Educación para la Igualdad de Oportunidades de Ambos Sexos**, es evidente que las alumnas no llegan a la Tecnología en igualdad de condiciones que los chicos. Su contacto previo con herramientas y máquinas, por ejemplo, es previsiblemente menor. La Tecnología puede, y debe, contribuir a reducir estas diferencias suscitando el interés de las alumnas y de los alumnos hacia el área y aumentando la confianza en sus propias posibilidades para afrontar satisfactoriamente este campo. Estos propósitos requieren actuaciones en dos planos: a nivel de contenidos de enseñanza, por un lado, acentuando otras dimensiones distintas de la estrictamente técnica de la Tecnología (resaltando, por ejemplo, los aspectos sociales que reviste todo proceso de resolución técnica de problemas), y a nivel metodológico, por otro. Esto último supone cuidar algunos aspectos como:

- Tener el mismo nivel de expectativas de las chicas que de los chicos.
- Dedicar la misma atención a ambos sexos.
- Evitar una actitud protectora hacia las chicas.
- Asignar a las chicas puestos de responsabilidad en igual medida que a los chicos (encargadas de almacén, de herramientas...).

Igualmente la **Educación Ambiental** tiene una presencia importante en el área de Tecnología, desarrollada en varias direcciones. Por un lado, en los contenidos de enseñanza, al introducir en cada Unidad didáctica el análisis y la valoración crítica del impacto medioambiental de los objetos que se construyen. Por otro lado, en los comportamientos de aula, potenciando actitudes personales de aprovechamiento de material y utilización, en lo posible, de material de desecho para la construcción de los objetos.

La **Educación para la Salud** es otro de los temas transversales a los que contribuye la Tecnología, principalmente a través del desarrollo de la atención y respeto de las normas de seguridad en el manejo de útiles y herramientas. Creemos que no hay que mantener fuera del alcance del alumnado las herramientas que puedan suponer un riesgo, sino educarle en la observación de precauciones de uso de las mismas. Se ha optado por una introducción paulatina de herramientas a lo largo del primer ciclo (salvo en las primeras unidades, en las que se incluye un número importante), dejando las máquinas-herramientas para el segundo ciclo.

La **Educación del Consumidor** se contempla básicamente en las actividades de análisis y evaluación de los objetos, realizados desde varios puntos de vista.

La **Educación para la Paz** se enmarca en el clima de cooperación y ayuda que debe fomentarse en el aula, desarrollando capacidades para repartirse tareas, asumir responsabilidades y resolver conflictos, aspectos presentes en el trabajo en equipo, como forma de agrupamiento frecuente en Tecnología.

La **Educación Moral y Cívica** se fomenta, por un lado, mediante actividades de valoración crítica, y consecuente toma de postura, de la contribución de un determinado objeto al bienestar personal y colectivo. Por otro lado, el tipo de problemas por el que se opta implica la adopción de determinados valores.

Programación

Dada la estrecha relación entre la mayoría de los objetivos generales del área, nos parece conveniente contemplarlos de forma conjunta. Por ello, hemos optado por desarrollar en este primer ciclo el mayor número posible de objetivos aunque, lógicamente, a un nivel muy básico.

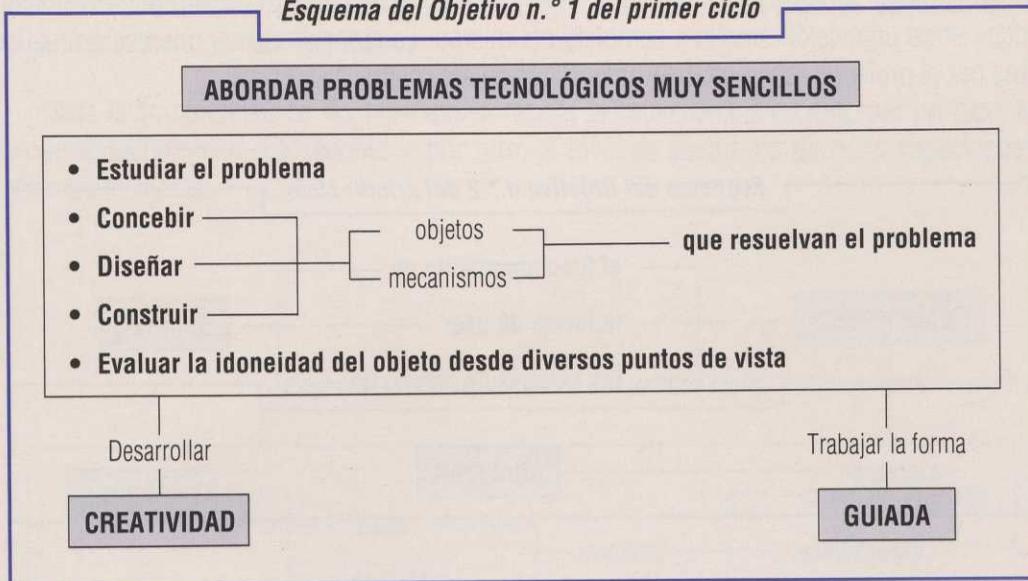
En el siguiente cuadro (pág. 22) se presentan los objetivos generales de Tecnología para toda la etapa y los objetivos generales de Tecnología para el primer ciclo por los que hemos optado, derivados de los anteriores.

Objetivos generales del primer ciclo

De los objetivos generales de Tecnología en la etapa...	...a los objetivos generales de Tecnología en el primer ciclo:
<p>1. Abordar con autonomía y creatividad problemas tecnológicos sencillos trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, seleccionar y elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar y construir objetos o mecanismos que faciliten la resolución del problema estudiado y evaluar su idoneidad desde diversos puntos de vista.</p>	<p>1. Abordar de forma creativa y guiada problemas tecnológicos muy sencillos, estudiando el problema, concibiendo, diseñando y construyendo objetos o mecanismos que faciliten la resolución del mismo y evaluando su idoneidad desde diversos puntos de vista.</p>
<p>2. Analizar objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, la mejor forma de usarlos y controlarlos y las razones que han intervenido en las decisiones tomadas en su diseño y construcción.</p>	<p>2. Analizar objetos para comprender su funcionamiento, la mejor forma de usarlos y las razones que han intervenido en las decisiones tomadas en su diseño.</p>
<p>3. Planificar la ejecución de proyectos tecnológicos sencillos anticipando los recursos materiales y humanos necesarios, seleccionando y elaborando la documentación necesaria para organizar y gestionar su desarrollo.</p>	<p>3. Planificar, a grandes rasgos, la ejecución de proyectos tecnológicos sencillos, anticipando los principales recursos materiales necesarios, estableciendo un plan elemental de operaciones y utilizando la documentación necesaria para gestionar su desarrollo.</p>
<p>4. Expresar y comunicar las ideas y decisiones adoptadas en el transcurso de la realización de proyectos tecnológicos sencillos, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuados.</p>	<p>4. Expresar y comunicar las ideas y decisiones adoptadas en el transcurso de la realización de proyectos tecnológicos muy sencillos, utilizando los recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuados.</p>
<p>5. Utilizar en la realización de proyectos tecnológicos sencillos los conceptos y habilidades adquiridos en otras áreas, valorando su funcionalidad y la multiplicidad y diversidad de perspectivas y saberes que convergen en la satisfacción de las necesidades humanas.</p>	<p>5. Utilizar, en la realización de proyectos tecnológicos muy sencillos, los conceptos y habilidades adquiridos en otras áreas, valorando su funcionalidad.</p>
<p>6. Mantener una actitud de indagación y curiosidad hacia los elementos y problemas tecnológicos, analizando y valorando los efectos positivos y negativos de las aplicaciones de la Ciencia y de la Tecnología en la calidad de vida y su influencia en los valores morales y culturales vigentes.</p>	<p>6. Mantener una actitud de indagación y curiosidad hacia los elementos y problemas tecnológicos del entorno inmediato, analizando y valorando críticamente los efectos de aplicaciones concretas de la Tecnología en la calidad de vida, el medio ambiente y los valores vigentes, actuando en consecuencia.</p>
<p>8. Analizar y valorar críticamente el impacto del desarrollo científico y tecnológico en la evolución social y técnica del trabajo, así como en la organización del tiempo libre y en las actividades de ocio.</p>	
<p>7. Valorar la importancia de trabajar como miembro de un equipo en la resolución de problemas tecnológicos, asumiendo sus responsabilidades individuales en la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de cooperación, tolerancia y solidaridad.</p>	<p>7. Asumir las responsabilidades individuales en la ejecución de las tareas encomendadas durante la realización de problemas tecnológicos sencillos, desarrollando actitudes de cooperación, tolerancia y solidaridad.</p>
<p>9. Analizar y valorar los efectos que sobre la salud y seguridad personal y colectiva tiene el respeto de las normas de seguridad e higiene, contribuyendo activamente al orden y a la consecución de un ambiente agradable en su entorno.</p>	<p>8. Analizar y valorar los efectos que sobre la salud y seguridad personal y colectiva tiene el respeto de las normas de seguridad e higiene, contribuyendo activamente al orden y a la consecución de un ambiente agradable en su entorno.</p>
<p>10. Valorar los sentimientos de satisfacción y disfrute producidos por la habilidad para resolver problemas que le permiten perseverar en el esfuerzo, superar las dificultades propias del proceso y contribuir de este modo al bienestar personal y colectivo.</p>	<p>9. Valorar los sentimientos de satisfacción y disfrute producidos por la habilidad para resolver problemas que le permiten perseverar en el esfuerzo, superar las dificultades propias del proceso y contribuir de este modo al bienestar personal y colectivo.</p>

Análisis y comentario de los objetivos

Esquema del Objetivo n.º 1 del primer ciclo



1. Abordar de forma creativa y guiada problemas tecnológicos muy sencillos, estudiando el problema, concibiendo, diseñando y construyendo objetos o mecanismos que faciliten la resolución del mismo y evaluando su idoneidad desde diversos puntos de vista.

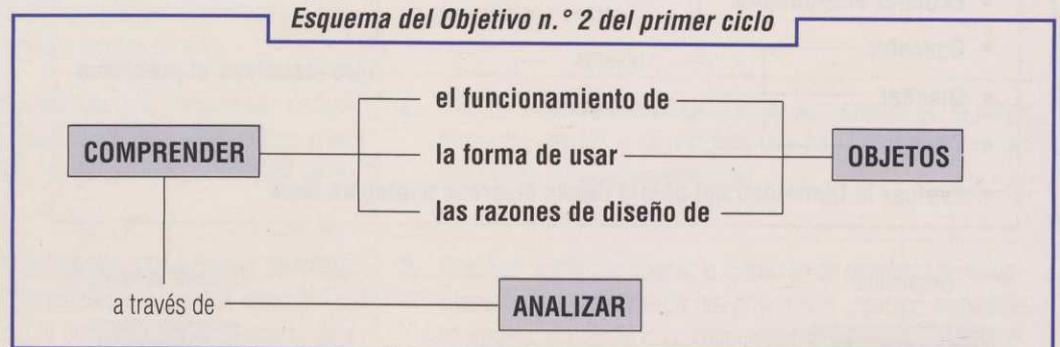
La capacidad fundamental que se plantea en este objetivo es la de **abordar problemas tecnológicos sencillos**, concretándose en otras más específicas, presentadas de una forma ordenada: *estudiar el problema, concebir, diseñar, construir y evaluar objetos*. Nos parece que en este ciclo la mayor parte de la información puesta al alcance del alumno debe estar, en buena medida, previamente estructurada y seleccionada por el profesor. Por este motivo, se deja para el segundo ciclo el desarrollo de la capacidad de seleccionar y elaborar documentación pertinente. Este objetivo, comparado con los restantes, incluye un elevado número de capacidades. Una de ellas, la de **construir**, es de tipo motriz, siendo las restantes de carácter intelectual.

Se menciona expresamente la condición de que los **problemas** que se aborden deben ser **muy sencillos**. En nuestra opinión un problema sencillo es aquel que resulta fácil de detectar y de resolver. Entendemos que una solución es sencilla cuando, entre otras características, el objeto que genera:

- Está compuesto por pocos elementos.
- Éstos son fáciles de elaborar.
- No exige una precisión excesiva en las operaciones necesarias.
- La información requerida es accesible y comprensible.

Se destaca la capacidad de **evaluar** un objeto **desde diversos puntos de vista**. Con ello se intenta superar un enfoque excesivamente centrado en un aspecto y se da cabida a una variedad de dimensiones: técnica, estética, social, medioambiental, económica... Se

considera importante desarrollar la **creatividad** desde este primer ciclo, definida como la capacidad de dar respuestas originales y personales a lo largo del proceso. En definitiva, se pretende que el alumno se familiarice con el proceso de resolución técnica de problemas, adquiriendo una visión amplia y completa del mismo. La labor de guía y orientación realizada por el profesor ocupa un lugar importante en este ciclo.

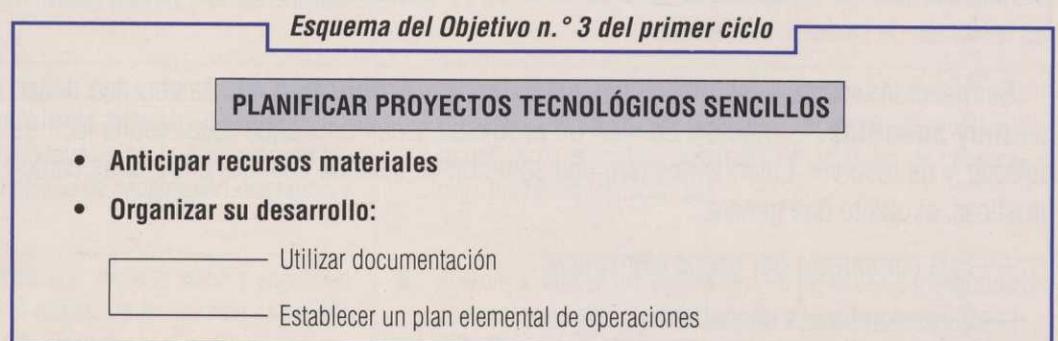


2. Analizar objetos para comprender su funcionamiento, la mejor forma de usarlos y las razones que han intervenido en las decisiones tomadas en su diseño.

Es un objetivo de carácter totalmente intelectual, que hace referencia a dos capacidades complementarias: **comprender** (perteneciente al ámbito conceptual) y **analizar** (relativa al campo de procedimientos). Menciona un contenido concreto con el que desarrollar ambas: el funcionamiento, el uso y la justificación de diseño de objetos.

Se da, por tanto, un sentido claro al análisis: **analizar para comprender**.

Se opta por centrar la atención en los objetos simples, dejando para el segundo ciclo el análisis de sistemas por considerarse que éstos son más complejos. Asimismo, se pospone la consideración de las razones de construcción de los objetos como dimensión de análisis.

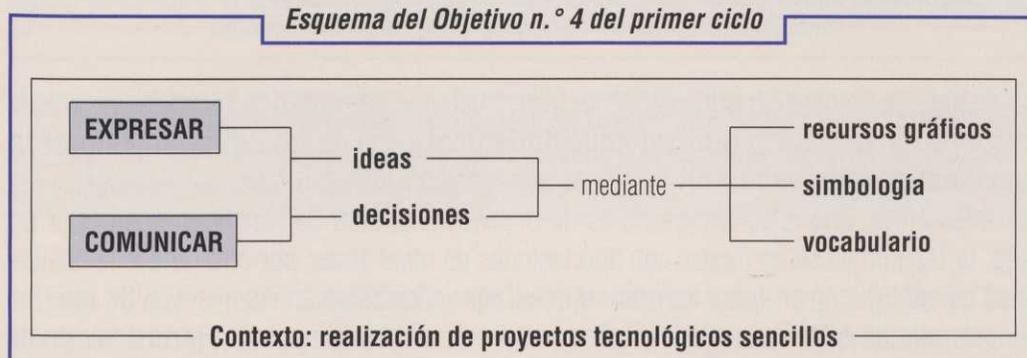


3. Planificar, a grandes rasgos, la ejecución de proyectos tecnológicos sencillos, anticipando los principales recursos materiales necesarios, estableciendo un plan elemental de operaciones y utilizando la documentación necesaria para gestionar su desarrollo.

Es un objetivo de marcado carácter de procedimiento, dentro del campo intelectual. En el primer ciclo la capacidad general de **planificar proyectos tecnológicos** se concreta en otras específicas: anticipar recursos materiales, establecer un plan de operaciones y organizar y gestionar su desarrollo.

Dada la complejidad de las mismas, se resalta la conveniencia de que, por un lado, el proyecto tecnológico sea sencillo y, por otro, el nivel de desarrollo de estas capacidades sea muy elemental.

Esquema del Objetivo n.º 4 del primer ciclo



4. Expresar y comunicar las ideas y decisiones adoptadas en el transcurso de la realización de proyectos tecnológicos muy sencillos, utilizando los recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuados.

Este objetivo incluye tanto capacidades comunicativas, de carácter intelectual, como otras de manejo de instrumentos, pertenecientes al ámbito psicomotor. Menciona dos básicas: **expresar y comunicar**. Aunque son dos términos prácticamente sinónimos, pueden establecerse algunos matices: comunicar resalta el aspecto transmisivo, de hacer saber algo. Expresar destaca el aspecto de manifestación de lo que uno piensa o siente.

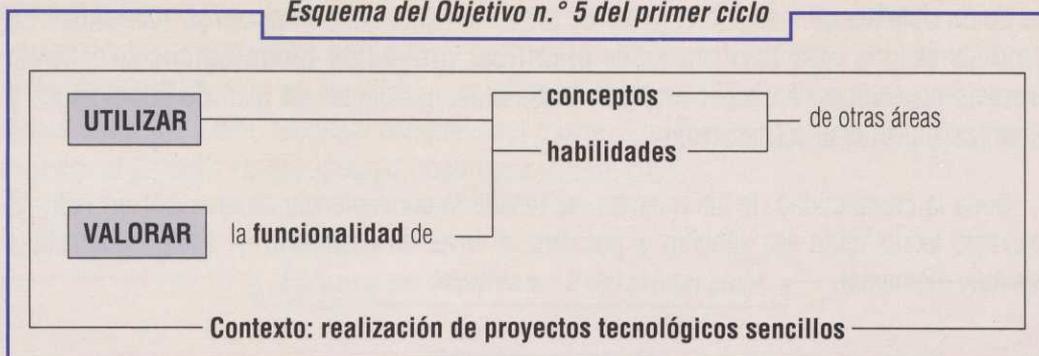
Nos parece adecuado que en este ciclo la ejecución de una idea siga de forma inmediata a su concepción y comunicación. Por ello, se ha dejado para el segundo ciclo la capacidad de **explorar la viabilidad y el alcance**, por entender que es un paso intermedio que aleja ambos momentos.

Señala como objetos de comunicación: las ideas y decisiones adoptadas.

Menciona como formas de comunicación a utilizar los recursos gráficos, la simbología y el vocabulario.

Se enmarca el desarrollo de esta capacidad en un contexto claro: la realización de proyectos tecnológicos sencillos.

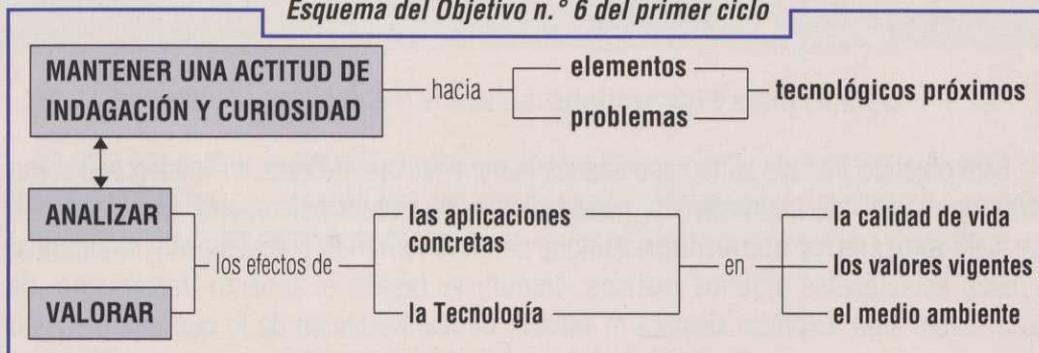
Esquema del Objetivo n.º 5 del primer ciclo



5. Utilizar, en la realización de proyectos tecnológicos muy sencillos, los conceptos y habilidades adquiridos en otras áreas, valorando su funcionalidad.

Se trata de un objetivo principalmente intelectual, que presenta dos capacidades: una de carácter de procedimiento (**utilizar conocimientos**) y otra de tipo de actitud (**valorar la funcionalidad de saberes**). Establece una estrecha relación entre la Tecnología y las restantes áreas, una relación que no es de dependencia, sino de beneficio mutuo: por un lado, la Tecnología se enriquece con aportaciones de otras áreas; por otro, ofrece la posibilidad de aplicar, comprobar y transferir aprendizajes adquiridos en las mismas. Se inscribe el desarrollo de estas capacidades, como se hace en el objetivo anterior, en el contexto de realización de proyectos tecnológicos sencillos.

Esquema del Objetivo n.º 6 del primer ciclo

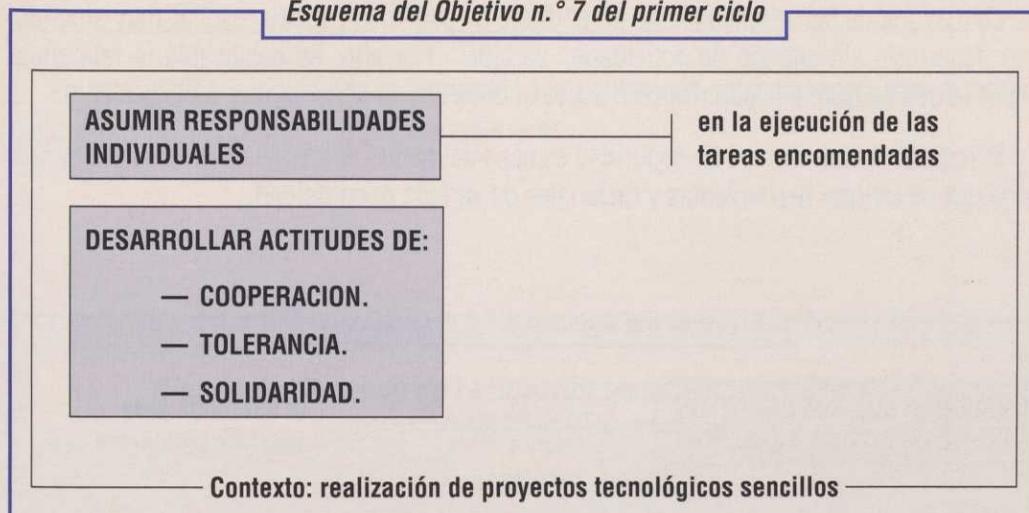


6. Mantener una actitud de indagación y curiosidad hacia los elementos y problemas tecnológicos del entorno inmediato, analizando y valorando críticamente los efectos de aplicaciones concretas de la Tecnología en la calidad de vida, el medio ambiente y los valores vigentes, actuando en consecuencia.

Este objetivo presenta tres capacidades, una de ellas de tipo intelectual (**analizar efectos**) y las otras dos de carácter de actitud (**ser curiosos y valorar efectos**).

Restringe el contenido de análisis y valoración a los efectos de aplicaciones muy concretas de la Tecnología —objetos del entorno próximo— en la calidad de vida, el medio ambiente y los valores vigentes. Nos ha parecido conveniente incluir en este objetivo una capacidad de actuación social: junto al análisis y valoración de la Tecnología es preciso contemplar la capacidad de **actuar en consecuencia** con dicha valoración.

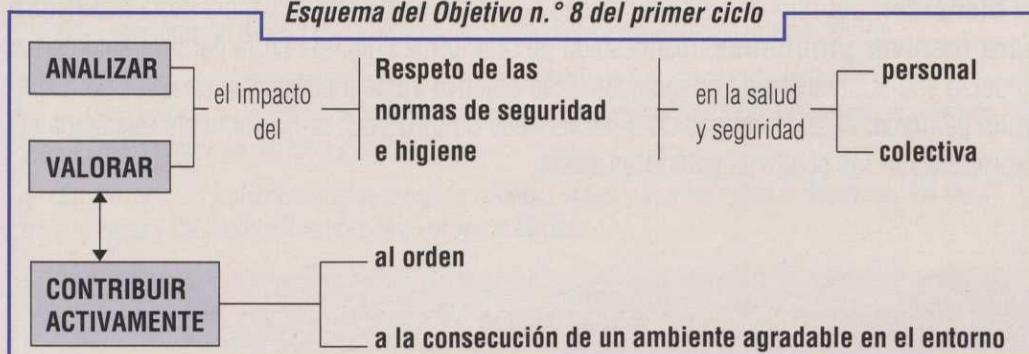
Esquema del Objetivo n.º 7 del primer ciclo



7. Asumir las responsabilidades individuales en la ejecución de las tareas encomendadas durante la realización de problemas tecnológicos sencillos, desarrollando actitudes de cooperación, tolerancia y solidaridad.

Este objetivo presenta capacidades de relación interpersonal. Una de ellas es la de valorar el **trabajo en equipo**. No es suficiente, sin embargo, con reconocer su importancia. Es preciso, además, desarrollar actitudes de **cooperación, tolerancia y solidaridad**. Como en otros, se señala el contexto en el que desarrollar dichas actitudes: a partir de la **asunción de responsabilidades** durante la realización de proyectos tecnológicos sencillos.

Esquema del Objetivo n.º 8 del primer ciclo



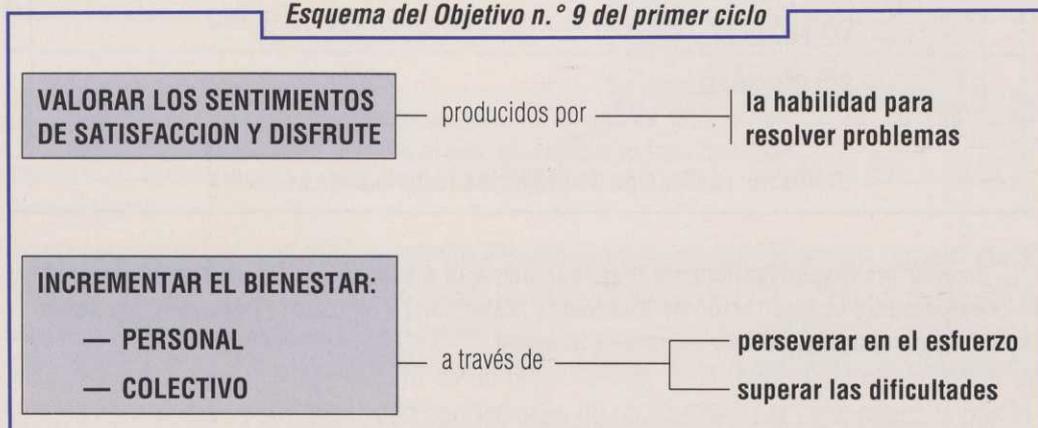
8. Analizar y valorar los efectos que sobre la salud y seguridad personal y colectiva tiene el respeto de las normas de seguridad e higiene, contribuyendo activamente al orden y a la consecución de un ambiente agradable en su entorno.

Este objetivo plantea básicamente el desarrollo de capacidades de actuación social: **contribuir activamente** al logro de un ambiente agradable. Otras son de tipo intelectual, ya presentadas en anteriores objetivos —las de **analizar y valorar efectos**—, aunque aplicadas a un nuevo contenido: el efecto del respeto de las normas de seguridad en la salud y seguridad.

La mayoría de las situaciones de aprendizaje en esta área pueden resultar muy abiertas, con desarrollo simultáneo de actividades variadas. Por ello, es destacable la referencia explícita que se hace a la contribución activa al orden.

El respeto de las normas de seguridad es especialmente pertinente en un área como ésta en la que se utilizan herramientas y materiales de variada peligrosidad.

Esquema del Objetivo n.º 9 del primer ciclo



9. Valorar los sentimientos de satisfacción y disfrute producidos por la habilidad para resolver problemas que le permiten perseverar en el esfuerzo, superar las dificultades propias del proceso y contribuir de este modo al bienestar personal y colectivo.

A través de este objetivo se pretenden desarrollar ciertas capacidades de equilibrio personal: la adquisición de sentimientos de **satisfacción y disfrute**, por un lado, y el logro de **bienestar**, por otro. Estas capacidades se logran como consecuencia de la **habilidad para resolver problemas**, manifestada de una forma concreta en la perseverancia en el esfuerzo y la superación de dificultades. Este objetivo viene a equilibrar, en favor del desarrollo personal, el peso concedido a habilidades de otro tipo, principalmente intelectuales, expresadas en los objetivos anteriores a éste.

En esta página y siguientes se presentan los contenidos seleccionados para el primer ciclo, teniendo en cuenta los objetivos anteriores.

Contenidos del primer ciclo

Bloque 1: "Proceso de resolución técnica de problemas"

Conceptos

1. Proceso de resolución técnica de problemas. Principales fases.
2. Aspectos que hay que considerar en el análisis de objetos: anatómico, técnico, funcional, económico, social y estético.

Procedimientos

1. Identificación de necesidades y problemas referidos a un ámbito concreto.
2. Análisis de necesidades y problemas para abordar su resolución.
3. Estudio y valoración de informaciones obtenidas de fuentes diversas: análisis de objetos, documentos escritos, imágenes, personas y cuestionarios.
4. Búsqueda de información en un documento dado.
5. Localización de documentos en la biblioteca de aula.
6. Especificación de los rasgos básicos de una solución a un problema técnico sencillo.
7. Evaluación del desarrollo de un proyecto técnico y de sus resultados, teniendo en cuenta su efectividad en la resolución del problema y otros aspectos de tipo anatómico, económico, medioambiental, estético y social.
8. Realización y presentación de sencillos informes orales y escritos sobre el desarrollo, los resultados y las posibles mejoras de un proyecto técnico.

Actitudes

1. Actitud positiva y creativa ante los problemas prácticos y confianza en la propia capacidad para alcanzar resultados palpables y útiles.
2. Curiosidad y respeto hacia las ideas, valores y soluciones técnicas aportadas por otras personas a sus necesidades prácticas.
3. Valoración positiva de la intuición y experiencia propias y disposición a utilizar sus propias percepciones y conocimientos empíricos en la resolución de problemas.
4. Disposición personal para participar solidariamente en tareas de equipo.

Bloque 2: “Exploración y comunicación de ideas”

Conceptos

1. Instrumentos y materiales básicos de dibujo: regla, escuadra, cartabón, compás.
2. Otros instrumentos de registro: transparencias.
3. Formas de representación gráfica de objetos: boceto, proyección diédrica, perspectiva caballera.
4. Iniciación a la acotación de dibujos.
5. Otras formas de presentación de la información técnica: esquemas, símbolos y diagramas.
6. Nombres de herramientas y materiales básicos.

Procedimientos

1. Manejo correcto de los instrumentos y materiales básicos de dibujo técnico.
2. Representación, a mano alzada, de objetos simples en proyección diédrica y en perspectiva.
3. Representación de procesos y fenómenos secuenciales sencillos en forma de diagrama.
4. Representación esquemática de instalaciones eléctricas muy sencillas.
5. Lectura e interpretación de documentos técnicos compuestos de informaciones de distinta naturaleza: textos, símbolos, esquemas, diagramas o dibujos técnicos muy sencillos.
6. Confección de una memoria técnica sencilla, compuesta de informaciones de distinta naturaleza: textos, símbolos, diagramas, esquemas o dibujos.
7. Utilización de los términos adecuados para nombrar herramientas, operaciones y materiales.

Actitudes

1. Gusto por el orden y la limpieza en la elaboración y presentación de documentos técnicos.
2. Valoración de la importancia del uso de vocabulario correcto para una comunicación eficaz.

Bloque 3: “Planificación y realización”

Conceptos

1. Tareas componentes de un proceso. Secuencia de operaciones.
2. Documentación de procesos: diagrama de operaciones.
3. Herramientas y sus clases.
 - Unión: martillo, mazo, atornillador, pistola termofusible, soldador de estaño.
 - Corte: tijeras de chapa, tijeras, tenazas, lima, escofina, serruchos y sierras, berbiquí, barrena, lija.
 - Conformación: alicates.
 - Acabado: pinceles.
 - Medida y trazado: metro, regla graduada, escuadra, voltímetro, amperímetro, cronómetro, báscula.
 - Otras: presilla, caja de ingletes, tornillo de banco.
4. Normas básicas de seguridad en el taller.

Procedimientos

1. Descomposición de una tarea en otras más simples.
2. Planificación de una secuencia lógica de operaciones.
3. Distribución de tareas dentro del grupo.
4. Previsión de los materiales básicos necesarios para ejecutar una tarea.
5. Uso correcto de las herramientas y útiles del aula taller.
6. Identificación de los riesgos potenciales para la salud del uso de las herramientas.

Actitudes

1. Actitud emprendedora y confianza en la propia capacidad para consumir una obra bien hecha.
2. Respeto de las normas de seguridad en el taller y toma de conciencia de los peligros que entraña el uso de herramientas y materiales.
3. Valoración y respeto de las normas de uso de las herramientas y materiales del taller.

Bloque 4: "Organización y gestión"

Conceptos

1. Materiales de uso común y de cada equipo.
2. Conceptos de organización y gestión de la información: catálogo, índice.
3. Documentos empleados en la organización y gestión de proyectos técnicos: albarán, nota de pedido, nota de devolución, lista de almacén, acta de constitución de un grupo.

Procedimientos

1. Cumplimentación de documentos básicos de organización y gestión en respuesta a necesidades surgidas en el diseño y realización de proyectos técnicos.
2. Diseño y aplicación de normas de organización y control del uso de herramientas, libros y materiales del aula taller.

Actitudes

1. Reconocimiento y valoración de la importancia de las técnicas de organización y gestión en el diseño y realización de proyectos tecnológicos.
2. Respeto de las normas de organización y control de uso de herramientas y materiales del aula taller.

Bloque 5: "Recursos científicos y técnicos"

Conceptos

1. Elementos de soporte: pilares, vigas, rampas, escuadras y tirantes. Perfiles.
2. Elementos de unión de piezas:
 - a) Fijas: clavado, encolado (cola blanca, cola de contacto, pegamento termofusible, tornillo/tuerca, ensamblado de caja/espiga, tirafondos, soldadura de estaño).
 - b) Móviles: piezas deslizantes, bisagras.
3. Elementos de transmisión y transformación de movimiento: palanca, eje, biela, rueda, polea, manivela, cigüeñal, excéntrica, leva, correa.
4. Elementos de conexión, conducción, transformación y control de circuitos: interruptor, pulsador, conmutador, pila, fuente de alimentación, cargador de pilas, cable, lámpara, inversor de corriente, motor eléctrico, zumbador.
5. Asociación de elementos eléctricos en un circuito: serie, paralelo, conmutación.
6. Materiales:
 - Madera (aglomerado, contrachapado, listones), metales (cobre, hojalata, hierro, estaño), plásticos, papel, cartón, cartulina, cuerda, imanes, alambre, etc.
 - Propiedades físicas básicas y precauciones específicas en su manejo.
8. Fuentes y procedimientos de aprovechamiento de los principales materiales técnicos: repercusiones medioambientales de la explotación, transformación, uso y desecho de los materiales citados.
9. Medida. Instrumentos básicos de medida en el aula taller (citados en el bloque 3).

Procedimientos

1. Identificación de los principales esfuerzos a los que está sometida una estructura.
2. Evaluación de las características que deben reunir los materiales y elementos idóneos para construir un objeto, teniendo en cuenta las condiciones en las que va a desempeñar su tarea.
3. Elección de materiales y operadores o elementos adecuados, en el contexto de diseño y realización de proyectos técnicos, atendiendo a sus características.
4. Medición de magnitudes básicas y cálculo de magnitudes derivadas, en el contexto de diseño, análisis y construcción de objetos: longitud, superficie, volumen, tiempo, masa, intensidad eléctrica y diferencia de potencial.

Actitudes

1. Interés por conocer los principios científicos que explican el funcionamiento de los objetos técnicos.
2. Sensibilidad ante el impacto social y medioambiental producido por la explotación, transformación y desecho de materiales y el posible agotamiento de los recursos.
3. Predisposición a considerar las posibilidades que ofrece el material de desecho y a utilizarlo.

Bloque 6: "Tecnología y Sociedad"

Conceptos

1. Evolución de los objetos técnicos. Evolución de las disponibilidades de la energía.
2. Utilidad personal y colectiva de los objetos.
3. Ventajas, riesgos y costes económicos, sociales y medioambientales de ejemplos concretos del desarrollo tecnológico.
4. El coste de un producto y sus componentes.

Procedimientos

1. Análisis de soluciones técnicas procedentes de sociedades y momentos históricos distintos para establecer relaciones entre los materiales empleados, las fuentes de energía y los recursos técnicos disponibles y sus formas de vida.
2. Evaluación del impacto social y medioambiental producido por la aparición de objetos concretos.
3. Identificación de usuarios potenciales de un objeto.

Actitudes

1. Sensibilidad y respeto por las diversas formas de conocimiento técnico y por la actividad manual e interés por la conservación del patrimonio cultural técnico.
2. Reconocimiento y valoración crítica de la aparición de objetos concretos en el bienestar, la calidad de vida y el equilibrio ecológico.

Criterios de evaluación para el primer ciclo

De acuerdo con los objetivos y contenidos adoptados, se han seleccionado los siguientes criterios de evaluación para el primer ciclo:

1. Describir las razones que hacen necesario un objeto tecnológico cotidiano y valorar los efectos positivos y negativos en su fabricación, uso y desecho sobre el medio ambiente y el bienestar de las personas.
2. Definir las principales características físicas que debe reunir un objeto capaz de solucionar una necesidad cotidiana, real o simulada, del ámbito escolar, doméstico o personal.
3. Analizar, en el proceso de resolución de un problema técnico, la constitución física de un objeto sencillo y cotidiano, empleando los recursos verbales y gráficos necesarios para describir de manera clara y comprensible su forma, composición y el funcionamiento del conjunto y de las piezas más importantes.
4. Representar a mano alzada la forma de un objeto sencillo en proyección diédrica o perspectiva, sobre papel reticulado, para producir un dibujo claro e inteligible.
5. Planificar las tareas de construcción de un objeto técnico capaz de resolver un problema, fijando un orden lógico de las principales operaciones, realizando la previsión de los principales recursos necesarios y las gestiones precisas para adquirirlos.
6. Construir un objeto dotado de un mecanismo sencillo de transmisión y transformación de movimientos, realizando las operaciones necesarias para lograr un acabado y tolerancia dimensional aceptables en el contexto del proyecto.
7. Medir longitudes, tiempos, diferencias de potencial e intensidades eléctricas, en el contexto de diseño o análisis de un objeto sencillo, y aplicar los algoritmos de cálculo adecuados para determinar superficies y volúmenes.
8. Colaborar en las tareas presentes en un proceso de diseño y construcción de un objeto, aportando ideas propias y respetando las ideas de los demás.

Distribución y características de las unidades didácticas

La programación de aula está formada por **diez unidades**, distribuidas según los cuadros adjuntos. Nos parece adecuado que las unidades didácticas no sean excesivamente largas en este ciclo, por lo que se han establecido dos por trimestre, con una duración en torno al mes o mes y medio cada una. Dado que el tercer trimestre suele ser más corto, se ha incluido en él una sola Unidad.

Primer año

Unidad 1: <i>Portafotos</i>	Unidad 2: <i>Rampas</i>	<i>NAVIDAD</i>	Unidad 3: <i>Alarma</i>	Unidad 4: <i>Juguete/Juego</i>	<i>SEMANA SANTA</i>	Unidad 5: <i>Mecanismo con motor</i>
---------------------------------------	-----------------------------------	----------------	-----------------------------------	--	-------------------------	--

Segundo año

Unidad 6: <i>Portacasetes</i>	Unidad 7: <i>Muñeco móvil</i>	<i>NAVIDAD</i>	Unidad 8: <i>Lámpara intermitente</i>	Unidad 9: <i>Vehículo</i>	<i>SEMANA SANTA</i>	Unidad 10: <i>Proyecto libre</i>
---	---	----------------	---	-------------------------------------	-------------------------	--

La **temática seleccionada** se sitúa en dos campos concretos: el de los objetos útiles y cotidianos y el de los mecanismos de funcionamiento eléctrico formados por elementos básicos de transmisión y transformación de movimiento. En esta programación se pretende compaginar ambos campos, pasando de uno a otro en las distintas unidades y ofreciendo una variedad de propuestas que intenta ser atractiva para el alumnado respondiendo a intereses diversos.

La relación entre los problemas propuestos y los contenidos abordados es de mutua influencia. Por un lado, los contenidos que se pretenden trabajar y los aprendizajes que se procuran conseguir influyen decisivamente en la selección de los objetos cuyo diseño y

construcción se propone. Por otro, el hecho de seleccionar un determinado objeto conlleva la conveniencia de incorporar al proceso de aprendizaje ciertos contenidos tecnológicos con los que guarda estrecha relación.

No hay una presencia equilibrada de los distintos bloques de contenidos en cada Unidad. En unas se centra la atención en unos contenidos mientras que en otras se trabajan más profundamente otros bloques. Se pretende que el relativo equilibrio entre los distintos bloques se logre al final del ciclo, como resultado de las aportaciones de cada Unidad.

Se ha procurado controlar el **grado de dificultad** de las unidades manejando dos dimensiones de forma complementaria:

- el contenido del problema
- y el proceso de trabajo.

En las unidades que plantean la resolución de un problema relativamente difícil, el proceso de trabajo incorpora escasas novedades y se apoya en el repaso y afianzamiento de procedimientos adquiridos en unidades anteriores. En cambio, en las unidades que pretenden lograr el aprendizaje de procedimientos de trabajo de cierta complejidad (pensemos, por ejemplo, en el análisis y la distribución de operaciones entre los miembros de un grupo), el problema a resolver debe ser sencillo, para que no suponga una dificultad añadida.

Los contenidos seleccionados para trabajar en cada Unidad, que figuran en los cuadros de las páginas siguientes, no deben ser considerados como exclusivos de dicha Unidad. En efecto, a lo largo de su puesta en práctica se van trabajando otros contenidos difíciles de contemplar *a priori*. Por un lado están los contenidos ya trabajados en unidades anteriores y que tienen un efecto acumulativo. Por ejemplo, el manejo de ciertas herramientas suele ser un contenido presente en muchas unidades, aunque su tratamiento sólo se contemple de forma manifiesta en alguna de ellas.

Por otro lado, el tipo de solución que idea y elabora cada grupo de alumnos incorpora unos contenidos específicos, difíciles de prever, y a los que hay que prestar atención igualmente.

Ciertos **procedimientos** se trabajan de forma gradual:

- La **detección y el análisis de problemas** sigue, en la programación propuesta, esta secuencia:
 - 1.º Análisis de problemas concretos propuestos por el profesor (presente en las unidades iniciales y medias).
 - 2.º Identificación de problemas que son resueltos por objetos propuestos por el profesor (presente en algunas unidades intermedias).
 - 3.º Detección y análisis de problemas, de forma guiada, referidos a un ámbito muy concreto (en la Unidad final del ciclo).
- La **obtención de información** a partir de textos sigue esta otra secuencia:
 - 1.º Aportación del texto concreto por parte del profesor (presente en las unidades iniciales).

- 2.º Localización de información en un documento o libro concreto (en las unidades intermedias).
 - 3.º Localización de información en la biblioteca de aula (en las unidades finales).
- La **planificación de la construcción del objeto** pasa, a su vez, por varios momentos:
 - 1.º Previsión de los materiales básicos para ejecutar una tarea (desde las unidades iniciales).
 - 2.º Descomposición de una tarea en otras más simples (a partir de las unidades intermedias).
 - 3.º Descomposición de una tarea en otras más simples, secuenciándolas (a partir de las unidades intermedias y finales).
 - 4.º Distribución de las tareas, secuenciadas, entre los miembros del grupo (en las unidades finales).

A pesar del diferente tratamiento que en las distintas unidades se dan a procedimientos como los anteriormente expuestos, todas las unidades didácticas siguen una **estructura común**, basada en el proceso de resolución técnica de problemas, estando presentes procedimientos que se mantienen con escasas variaciones a lo largo de las distintas unidades.

Unidad didáctica n.º 1: *Portafotos*

En esta Unidad se plantea el diseño y la construcción de un objeto que mantenga expuesta a la vista una fotografía. Se pretenden **dos objetivos básicos**: que los alumnos adquieran seguridad y confianza en el tipo de actividad que la Tecnología plantea y, por otro lado, que conciban la resolución técnica de problemas como un proceso integrado donde caben actividades muy diversas, no sólo manipulativas.

Los contenidos que se trabajan pertenecen básicamente a tres bloques: al n.º 1, de proceso de resolución técnica de problemas, y, en menor medida, a los de los bloques n.º 3 y n.º 5, de conocimiento e iniciación al uso de buena parte de las herramientas del aula taller y de organización y gestión.

Si bien en el cuadro siguiente se exponen los contenidos seleccionados en la Unidad, una descripción pormenorizada de los distintos elementos curriculares de la misma se realiza en páginas siguientes, concretamente en el capítulo “Desarrollo de la Unidad didáctica n.º 1: *Portafotos*” de este documento.

Contenidos de la Unidad didáctica n.º 1

DISEÑAR Y CONSTRUIR UN OBJETO QUE MANTENGA EXPUESTA A LA VISTA UNA FOTOGRAFÍA

Bloque 1: “Proceso de resolución técnica de problemas”

Conceptos

1. Principales fases de un proceso de resolución técnica de problemas.
2. Aspectos a considerar en el análisis de objetos: anatómico, funcional, económico, social y estético.

Procedimientos

1. Análisis de un problema propuesto por el profesor y de las condiciones complementarias para su resolución.
2. Estudio y valoración de informaciones obtenidas mediante estas fuentes: a) objetos similares al que se va a construir (portafotos comerciales); b) el profesor; c) encuestas.
3. Especificación de los rasgos básicos (forma, elementos y materiales) del diseño del objeto.
4. Evaluación del desarrollo de un proyecto técnico y de sus resultados, teniendo en cuenta su efectividad en la resolución del problema y otros aspectos de tipo anatómico, económico, medioambiental y estético.
5. Realización y presentación de sencillos informes orales y escritos sobre el desarrollo, los resultados y las posibles mejoras de un proyecto técnico.

Actitudes

1. Actitud positiva y creativa ante los problemas y confianza en la propia capacidad para alcanzar resultados palpables y útiles.
2. Valoración positiva de la intuición y experiencia y disposición a utilizar sus conocimientos empíricos en la resolución de problemas.
3. Curiosidad y respeto hacia las ideas y soluciones aportadas por sus compañeros.

Bloque 2: "Expresión y comunicación de ideas"

Conceptos

1. El uso de vistas en la representación de un objeto.
2. Nombres de herramientas y materiales descritos en los bloques 3 y 5.

Procedimientos

1. Representación intuitiva, a mano alzada, sobre papel cuadriculado, de objetos simples.
2. Representación del proceso de resolución de problemas en forma de diagrama lineal.
3. Confección de una Memoria de trabajo compuesta de textos y dibujos sencillos, siguiendo un formato dado.
4. Utilización de los términos adecuados, oralmente y por escrito, para nombrar materiales, herramientas y operaciones implicados en el diseño y construcción del objeto.

Actitudes

1. Gusto por el orden y la limpieza en la elaboración y presentación de documentos técnicos.

Bloque 3: "Planificación y realización"

Conceptos

1. Herramientas: (las citadas en Procedimientos).
2. Procedimientos de acabado: pintura al agua.
3. Normas básicas de seguridad en el taller.

Procedimientos

1. Previsión de los materiales básicos para ejecutar una tarea.
2. Utilización de estas herramientas: martillo, tijera de chapa, tijeras, tenazas, escofina, serrucho, sierras, barrena, alicates, pincel, regla graduada, tornillo de banco, presilla, escuadra.
3. Identificación de los riesgos potenciales para la salud del uso de las herramientas.

Actitudes

1. Confianza en la propia capacidad para consumir una obra bien hecha.
2. Respeto de las normas de seguridad en el taller.
3. Respeto de las normas de uso de las herramientas.

Bloque 4: "Organización y gestión"

Conceptos

1. Materiales de uso común y de cada equipo.
2. Documentos: nota de pedido/entrega, lista de almacén, acta de constitución de un grupo, diario de clase.

Procedimientos

1. Cumplimentación de documentos básicos de organización y gestión: nota de pedido/entrega, acta de constitución de un grupo.
2. Aplicación de normas de organización y control de uso de herramientas y materiales de aula.
3. Diseño de fórmulas organizativas para devolver al almacén el material sobrante en la construcción del objeto.

Actitudes

1. Respeto de las normas de organización y control del uso de herramientas y materiales del aula taller.

Bloque 5: "Contenidos científicos y técnicos"

Conceptos

1. Estabilidad de un objeto.
2. Longitud. Medida en centímetros.

Procedimientos

1. Observación de factores que contribuyen a la estabilidad de un objeto.
2. Evaluación de las características que deben reunir los materiales y elementos idóneos para construir un objeto, teniendo en cuenta las condiciones en las que va a desempeñar su función.
3. Aplicación de elementos y materiales adecuados para construir un objeto: elementos de soporte (base, pie, respaldo), unión (clavado, encolado mediante cola blanca, piezas deslizantes, bisagra), materiales (contrachapado, cartón, cartulina, lija, alambre, listón y material de desecho).
4. Medida de longitudes en centímetros.
5. Aprovechamiento y consumo racional del material disponible.

Actitudes

1. Predisposición a considerar las posibilidades que ofrece el material de desecho y a utilizarlo.

Bloque 6: "Tecnología y Sociedad"

Conceptos

1. Utilidad de un objeto personal.
2. Impacto ambiental de la aparición de un objeto.

Procedimientos

1. Evaluación del impacto social y medioambiental producido por la aparición y uso de objetos como el construido.
2. Identificación de usuarios potenciales del objeto.

Actitudes

1. Valoración crítica de la aparición de un objeto como el realizado.

Se plantea como continuación y afianzamiento de los aprendizajes de procedimientos iniciados en la Unidad anterior. Por otro lado, pretende contribuir al desarrollo cooperativo del grupo, planteando una propuesta global, que sólo se resuelve con la aportación de los trabajos parciales de cada equipo. Además, se presenta la propuesta resaltando su contribución a la resolución de un problema real a partir de un encargo simulado que hacen al grupo de clase, con el propósito de acentuar la utilidad social de la realización del proyecto.

En concreto, la **propuesta de trabajo** que se plantea es la siguiente:

Diseñar y construir una rampa entre toda la clase, de forma que cada equipo construya una rampa parcial, que se pueda acoplar a otras, y por la que una canica tarde cinco segundos por lo menos en pasar rodando.

La rampa pretende responder a un encargo (que no es difícil hacer real) realizado por el profesorado de Educación Infantil de los centros de la zona: quieren una máquina, una construcción con la que sus alumnos puedan divertirse haciendo rodar canicas.

Aunque los equipos de trabajo siguen estando formados por parejas, los resultados de un equipo van a influir en los del conjunto, dado que la rampa elaborada por cada uno de ellos es una parte de la “super-rampa” formada por todas las de la clase. Esto obliga a ponerse de acuerdo entre los equipos, a ser rigurosos en la medida y trazado de la altura de los pilares y a ayudarse mutuamente de cara a obtener el éxito común.

El profesor puede realizar una demostración práctica de una posible forma de hacer los pilares de las rampas, como muestra la *Figura 3*. Para facilitar la organización y distribución del trabajo, el profesor puede exponer y comentar, mediante una transparencia, un plano similar al de la *Figura 4* y asignar a cada equipo unas medidas para su rampa.

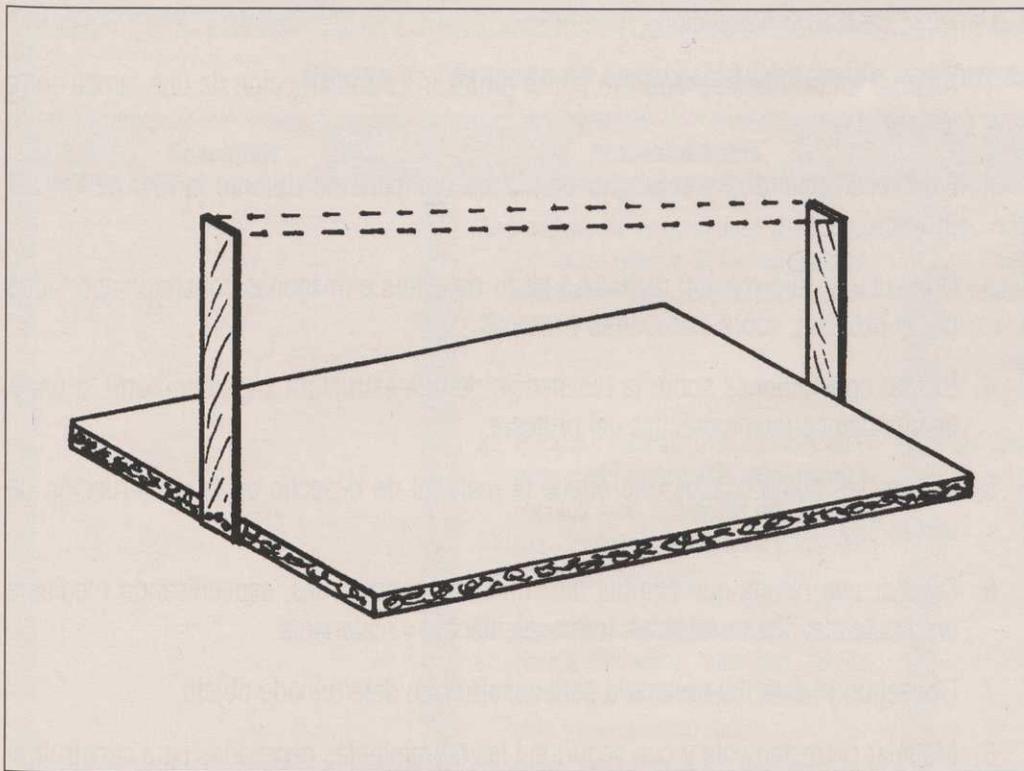


Figura 3: Una forma de hacer los pilares de la rampa.

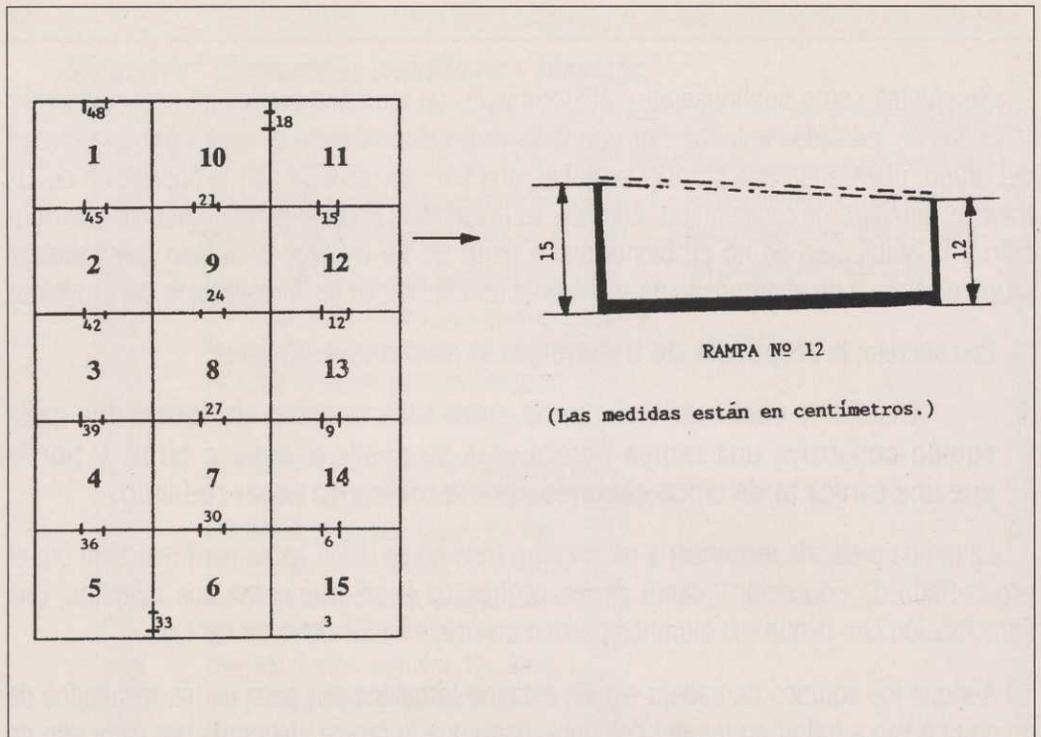


Figura 4: Plano para formar la rampa global.

Objetivos didácticos

Los objetivos didácticos suelen referirse a logros muy concretos, por lo que en cada Unidad suelen formularse un número amplio de ellos. En este documento, sin embargo, se expresan sólo los objetivos didácticos que nos parecen de mayor relevancia en cada Unidad, en este caso en la segunda:

1. Analizar un problema propuesto por el profesor: la construcción de una rampa entre toda la clase.
2. Establecer acuerdos y colaborar con otros compañeros durante la realización del proyecto común.
3. Comentar la información recibida a partir de textos e imágenes concretos aportados por el profesor, sobre estructuras y rampas.
4. Extraer conclusiones sobre la resistencia de una estructura según su perfil, a partir de una demostración práctica del profesor.
5. Valorar las posibilidades que ofrece el material de desecho en la construcción de una rampa.
6. Diseñar una rampa que cumpla determinadas condiciones, especificando mediante un dibujo sus rasgos básicos: forma, elementos y materiales.
7. Conseguir el material necesario para construir un determinado objeto.
8. Manejar correctamente y con seguridad las herramientas necesarias para construir el objeto.

9. Medir con precisión longitudes en centímetros y tiempos en segundos.
10. Nombrar correctamente los materiales, las herramientas y los elementos utilizados durante el proceso.
11. Dibujar, en perspectiva caballera, de forma intuitiva, sobre papel cuadriculado, los principales elementos de la rampa construida.
12. Evaluar el objeto desde varios puntos de vista: efectividad, originalidad, estética e impacto ambiental.
13. Evaluar el desarrollo del proceso de trabajo atendiendo a: funcionamiento del equipo, dificultades superadas, recursos y tiempos utilizados.
14. Exponer oralmente el funcionamiento y las características de la rampa construida.
15. Respetar las normas de organización y control de uso de herramientas y materiales de aula.
16. Mostrar curiosidad y respeto hacia las aportaciones de los demás.
17. Acordar una forma de acabado y decoración con criterios comunes para todas las rampas parciales.

Contenidos de la Unidad didáctica n.º 2

DISEÑAR Y CONSTRUIR UNA RAMPA, POR ELEMENTOS ACOPLABLES

Bloque 1: "Proceso de resolución técnica de problemas"		
Conceptos	Procedimientos	Actitudes
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de un problema propuesto por el profesor y de las condiciones complementarias para su resolución. 2. Estudio y valoración de informaciones obtenidas mediante: documentos escritos (con indicación de las páginas concretas), imágenes y explicaciones del profesor. 3. Especificación de los rasgos básicos (forma, elementos, materiales) de una solución a un problema técnico sencillo en un contexto dado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valoración positiva de la intuición y experiencia propias y disposición a utilizar sus personales percepciones y conocimientos empíricos en la resolución de problemas. 2. Disposición personal para participar solidariamente en tareas de equipo.

4. Evaluación del desarrollo de un proyecto técnico y de sus resultados, teniendo en cuenta su efectividad en la resolución del problema y otros aspectos de tipo anatómico, económico, medioambiental y estético.
5. Realización y presentación de sencillos informes orales y escritos sobre el desarrollo, los resultados y las posibles mejoras de un proyecto técnico.

Bloque 2: "Expresión y comunicación de ideas"

Conceptos

1. Iniciación a la perspectiva caballera.
2. Nombres de herramientas y materiales básicos.

Procedimientos

1. Representación intuitiva, a mano alzada, sobre papel cuadriculado, de objetos simples, en perspectiva.
2. Interpretación de planos elementales y dibujos muy sencillos.
3. Confección de una Memoria de trabajo compuesta de textos y dibujos sencillos.
4. Utilización de los términos adecuados para nombrar herramientas, materiales y operadores.

Actitudes

1. Valoración de la importancia del uso de vocabulario correcto para una comunicación eficaz.

Bloque 3: "Planificación y realización"

Conceptos

1. Herramientas: (las citadas en "Procedimientos").

Procedimientos

1. Enumeración de los materiales básicos para ejecutar una tarea.
2. Utilización de estas herramientas: martillo, tijera de chapa, tijeras, tenazas, escofina, serrucho, sierras, barrena, alicates, pincel, metro flexible, regla graduada, cronómetro, pistola termofusible, tornillo de banco, presilla, escuadra.
3. Identificación de los riesgos potenciales para la salud del uso de las herramientas.

Actitudes

1. Respeto de las normas de seguridad en el taller y toma de conciencia de los peligros que entraña el uso de herramientas y materiales.

Bloque 4: "Organización y gestión"

Conceptos

1. Nota de devolución.

Procedimientos

1. Cumplimentación de documentos básicos de organización y gestión: nota de pedido/entrega y devolución, acta de constitución de un grupo.
2. Aplicación de normas de organización y control de uso de herramientas.

Actitudes

1. Respeto de las normas de organización y uso de herramientas y materiales del aula taller.

Bloque 5: "Contenidos científicos y técnicos"

Conceptos

1. Elementos de soporte y de unión (los citados en el apartado "Procedimientos").
2. Materiales comerciales y de desecho (citados en el apartado "Procedimientos").
3. Medidas de longitud y tiempo.

Procedimientos

1. Evaluación de las características que deben reunir los materiales y elementos idóneos para construir un objeto, teniendo en cuenta las condiciones en las que va a desempeñar su función.
2. Aplicación de materiales y elementos adecuados para construir un objeto: elementos de soporte (pilares, vigas, rampas, escuadras, tirantes y perfiles), elementos de unión (pegamento termofusible), materiales (aglomerado) y materiales de desecho (envases y embalajes).
3. Medición de longitudes en centímetros y de tiempos en segundos.

Actitudes

1. Predisposición a considerar las posibilidades que ofrece el material de desecho y a utilizarlo.

Bloque 6: "Tecnología y Sociedad"

Conceptos

1. Utilidad colectiva de los objetos.
2. Impacto medioambiental y social de un objeto.

Procedimientos

1. Evaluación del impacto social y medioambiental producido por la aparición de un objeto como el construido.

Actitudes

1. Valoración crítica de la aparición del objeto realizado.

Duración prevista

Doce horas.

Actividades de aprendizaje y de evaluación ⁵

1. Coloquio sobre las características del problema propuesto y de las condiciones de evaluación.
2. Análisis de las condiciones en las que se va a utilizar el objeto: usuarios, ubicación, etc.
3. Formación de los grupos de trabajo.
4. Deducción de las características básicas del objeto que se va a construir, a partir de presentaciones prácticas y presentación de información por el profesor.
5. Presentación de los materiales y herramientas del taller.
- 6.*** Diseño del objeto que resuelva el problema planteado.
- 7.*** Elaboración de una lista de materiales necesarios para la construcción del objeto.
8. Recogida de los materiales de almacén.
- 9.*** Construcción del objeto diseñado.
- 10.*** Elaboración de una Memoria sobre el proyecto realizado, compuesta de:
 - Dibujo del objeto realizado.
 - Descripción verbal del objeto.
 - Evaluación del objeto.
 - Valoración del proceso y propuestas de mejora.
 - Coste económico del objeto.
- 11.*** Presentación oral de las características y funcionamiento del objeto realizado.
12. Debate sobre la repercusión medioambiental de la aparición del objeto construido.
13. Análisis de aspectos científicos y tecnológicos presentes en los objetos realizados.
- 14.*** Cumplimentación de una prueba escrita sobre contenidos conceptuales básicos.
15. Presentación y montaje de la rampa en el aula de Educación Infantil de destino.
16. Cumplimentación del cuestionario de evaluación de la Unidad.

5. Las actividades que están marcadas con un asterisco, cuyo número va en negrita, además de ser de aprendizaje son de evaluación.

La **propuesta de trabajo** se centra en *diseñar y construir una alarma que avise cuando se produzca una situación determinada*. Se pretende iniciar al alumno en conocimientos eléctricos y mecánicos básicos y en la reflexión sobre los efectos positivos y negativos de un objeto cotidiano sobre las formas de vida y el medio ambiente. Se continúa trabajando por parejas.

Unidad didáctica
n.º 3:
Alarma

Objetivos didácticos

1. Analizar las condiciones de un problema propuesto por el profesor: la construcción de una alarma.
2. Comprometerse a cooperar y trabajar conjuntamente con el compañero de equipo a lo largo del proceso de construcción del objeto.
3. Localizar sistemas de alarma en el entorno.
4. Describir la función de los sistemas de alarma en el entorno.
5. Comentar la información recibida a partir de textos e imágenes concretos aportados por el profesor sobre circuitos eléctricos simples y operadores mecánicos sencillos.
6. Extraer conclusiones sobre la función de los distintos elementos de un circuito eléctrico básico, a partir de su realización práctica por el profesor.
7. Diseñar una alarma que cumpla determinadas condiciones, especificando mediante un dibujo sus rasgos básicos: forma, elementos y materiales.
8. Prever el material necesario para construir un determinado objeto.
9. Conseguir el material necesario para construir un determinado objeto.
10. Manejar correctamente y con seguridad las herramientas necesarias para construir el objeto.
11. Respetar las normas de organización y control de uso de herramientas y materiales de aula.
12. Construir un objeto original y funcional a partir de un diseño propio.
13. Describir gráficamente y por escrito el objeto construido.
14. Evaluar el objeto desde varios puntos de vista: efectividad, originalidad, estética e impacto ambiental.
15. Evaluar el desarrollo del proceso de trabajo, atendiendo a: funcionamiento del equipo, dificultades superadas, recursos y tiempos utilizados.
16. Exponer oralmente el funcionamiento y las características de la alarma construida.
17. Adoptar una actitud de confianza en las propias posibilidades.
18. Comparar sistemas de protección de locales existentes en los últimos años.
19. Valorar críticamente la presencia de alarmas en los centros docentes.

20. Representar esquemáticamente un circuito eléctrico compuesto de generador, lámpara e interruptor.
21. Comentar las repercusiones del desecho de pilas en el medio ambiente.
22. Establecer diferencias entre un interruptor y un pulsador.

Contenidos de la Unidad didáctica n.º 3

DISEÑAR Y CONSTRUIR UNA ALARMA QUE AVISE CUANDO SE PRODUZCA UNA SITUACIÓN DETERMINADA

Bloque 1: "Proceso de resolución técnica de problemas"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Análisis de un problema propuesto por el profesor y de las condiciones complementarias para su resolución.
2. Estudio y valoración de informaciones obtenidas mediante: documentos escritos (con indicación de las páginas concretas), imágenes, explicaciones del profesor, dibujos, esquemas y encuestas.
3. Especificación de los rasgos básicos (forma, elementos, materiales) de una solución a un problema técnico sencillo en un contexto dado.
4. Evaluación del desarrollo de un proyecto técnico y de sus resultados, teniendo en cuenta su efectividad en la resolución del problema y otros aspectos de tipo anatómico, económico, medioambiental y social.
5. Realización y presentación de sencillos informes orales y escritos sobre el desarrollo, los resultados y las posibles mejoras de un proyecto técnico.

Bloque 2: "Expresión y comunicación de ideas"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Boceto.

1. Representación intuitiva, a mano alzada, sobre papel cuadriculado, de objetos simples en perspectiva.

2. Otras formas de presentación de información técnica: esquemas y símbolos eléctricos de pila, lámpara, interruptor y pulsador.

2. Representación esquemática de instalaciones eléctricas muy sencillas.
3. Interpretación de esquemas y símbolos eléctricos elementales.
4. Confección de una Memoria de trabajo compuesta de textos, símbolos, esquemas y dibujos sencillos.

Bloque 3: "Planificación y realización"

Conceptos

1. Herramientas: destornillador.

Procedimientos

1. Previsión de los materiales básicos necesarios para construir el objeto diseñado.
2. Utilización de las herramientas del taller.
3. Identificación de los riesgos potenciales para la salud del uso de las herramientas.

Actitudes

1. Confianza en la propia capacidad para elaborar un objeto.

Bloque 4: "Organización y gestión"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Cumplimentación de documentos básicos de organización y gestión en respuesta a necesidades surgidas en el diseño y construcción del objeto.
2. Aplicación de normas de organización y control de uso de herramientas.

Bloque 5: "Contenidos científicos y técnicos"

Conceptos

1. Elementos de transformación de movimiento: palanca, eje, biela.
2. Circuito eléctrico simple.

Procedimientos

1. Evaluación de las características que deben reunir los materiales y elementos idóneos para construir un objeto, teniendo en cuenta las condiciones en las que va a desempeñar su función.
2. Aplicación de materiales y elementos adecuados para construir un objeto:

Actitudes

1. Sensibilidad ante el impacto medioambiental producido por la explotación y desecho de materiales.

3. Materiales aislantes y conductores. Cobre, hojalata.
4. Repercusiones del desecho de pilas en el medio ambiente.

elementos de transformación de movimiento (palanca, eje, biela) y eléctricos (pila, cable, interruptor, lámpara, portalámparas, pulsador, zumbador), materiales (cobre, cablecillo, hojalata).

Bloque 6: "Tecnología y Sociedad"

Conceptos

1. Evolución de los sistemas habituales de alarma.
2. Utilidad de una alarma.
3. Costes económicos, sociales y medioambientales de un objeto como el construido.

Procedimientos

1. Análisis de soluciones técnicas procedentes de sociedades y momentos históricos diversos.
2. Evaluación del impacto social y medioambiental producido por la aparición de un objeto como el construido.

Actitudes

1. Valoración crítica de la aparición de objetos como el realizado, en la calidad de vida.

Duración prevista

15 horas.

Actividades de aprendizaje y de evaluación ⁶

1. Coloquio sobre las características del problema propuesto y de las condiciones de evaluación.
2. Diálogo sobre la utilidad y funciones de este tipo de objetos.
3. Formación de los grupos de trabajo.
4. Lectura y comentario de textos y dibujos relacionados con los contenidos seleccionados, a partir de textos aportados por el profesor.
5. Deducción de conceptos, a partir de demostraciones prácticas del profesor.

6. Las actividades que están marcadas con un asterisco, cuyo número va en negrita, además de ser de aprendizaje son de evaluación.

6. Presentación de los materiales y herramientas novedosas del taller.
- 7.*** Diseño del objeto que resuelva el problema planteado.
- 8.*** Elaboración de una lista de materiales necesarios para la construcción del objeto.
9. Recogida de los materiales de almacén.
- 10.*** Construcción del objeto diseñado.
- 11.*** Elaboración de una Memoria sobre el proyecto realizado, compuesta de:
 - Dibujo del objeto realizado.
 - Descripción verbal del objeto.
 - Representación esquemática del circuito eléctrico.
 - Evaluación del objeto.
 - Valoración del proceso y propuestas de mejora.
 - Coste económico del objeto.
- 12.*** Presentación oral de las características y funcionamiento del objeto realizado.
13. Debate sobre la repercusión medioambiental de la construcción, uso y desecho del objeto realizado.
14. Análisis de aspectos científicos y tecnológicos presentes en los objetos realizados.
- 15.*** Cumplimentación de una prueba escrita sobre contenidos conceptuales básicos.
16. Debate sobre las ventajas e inconvenientes de la presencia de alarmas en los centros docentes y en otros locales.
17. Cumplimentación del cuestionario de evaluación de la Unidad.

Unidad didáctica
n.º 4:
Juguete/Juego

Esta Unidad tiene el propósito de afianzar el método de trabajo desarrollado; en concreto, en aspectos organizativos de descomposición de tareas e iniciación en la perspectiva caballera.

El problema planteado es muy abierto, pretendiéndose que el alumnado aplique en la construcción de un objeto **sencillo y práctico** los aprendizajes científico-técnicos adquiridos hasta ahora. Se sigue trabajando por parejas.

Objetivos didácticos

1. Analizar las condiciones de un problema propuesto por el profesor: *diseñar y construir un objeto que sirva para jugar*.
2. Cooperar y trabajar conjuntamente con el compañero de equipo durante la construcción del objeto.
3. Indicar el destinatario del juego o juguete que se va a construir.
4. Seleccionar la información recibida, a partir de textos e imágenes concretos aportados por el profesor, sobre modelos de juegos o juguetes de diversas culturas y épocas.
5. Analizar objetos similares al que se va a construir.
6. Mostrar curiosidad y respeto hacia las soluciones aportadas por otras culturas.
7. Analizar las condiciones de uso del objeto que se pretende construir.
8. Diseñar un objeto que sirva para jugar y que cumpla determinadas condiciones, especificando mediante un dibujo sus rasgos básicos: forma, elementos y materiales.
9. Prever el material necesario para construir un determinado objeto.
10. Conseguir el material necesario para construir un determinado objeto.
11. Construir un objeto original y funcional a partir de un diseño propio.
12. Utilizar correctamente la regla, la escuadra y el cartabón en la realización de dibujos sencillos.
13. Dibujar en perspectiva caballera, y sobre papel cuadrículado, algún elemento sencillo del objeto realizado.
14. Evaluar el objeto desde varios puntos de vista: efectividad, originalidad, estética e impacto ambiental.
15. Evaluar el desarrollo del proceso de trabajo, atendiendo a: funcionamiento del equipo, dificultades superadas, recursos y tiempos utilizados.
16. Calcular el coste económico del juguete realizado.
17. Identificar los componentes del coste del juguete.

18. Valorar críticamente el impacto medioambiental y social de la construcción, uso y desecho del juguete elaborado.
19. Mostrar una actitud de respeto hacia la actividad manual.
20. Adoptar una actitud emprendedora para terminar el trabajo.
21. Descomponer la tarea de construcción del objeto realizado en otras más elementales.

Contenidos de la Unidad didáctica n.º 4

DISEÑAR Y CONSTRUIR UN OBJETO QUE SIRVA PARA JUGAR

Bloque 1: "Proceso de resolución técnica de problemas"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Análisis de una necesidad propuesta por el profesor y de las condiciones complementarias para su resolución.
2. Estudio y valoración de informaciones obtenidas mediante: documentos escritos (con indicación de las páginas concretas), explicaciones del profesor y objetos similares (juguetes).
3. Especificación de los rasgos básicos (forma, elementos, materiales) de una solución a un problema técnico sencillo en un contexto dado.
4. Evaluación del desarrollo de un proyecto técnico y de sus resultados, teniendo en cuenta su efectividad en la resolución del problema y otros aspectos de tipo anatómico, económico, medioambiental, social y estético.
5. Realización y presentación de sencillos informes orales y escritos sobre el desarrollo, los resultados y las posibles mejoras de un proyecto técnico.

1. Curiosidad y respeto hacia las ideas, valores y soluciones técnicas aportadas por otras personas a sus necesidades prácticas.
2. Disposición personal para participar solidariamente en tareas de equipo.

Bloque 2: "Expresión y comunicación de ideas"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Instrumentos de dibujo: regla, escuadra y cartabón.

1. Manejo de los instrumentos y materiales básicos de dibujo técnico.

1. Gusto por el orden y la limpieza en la elaboración y presentación de documentos técnicos.

2. Perspectiva caballera.

2. Representación intuitiva de objetos simples sobre papel cuadriculado, en perspectiva.
3. Confección de una Memoria de trabajo compuesta de textos y dibujos sencillos.

Bloque 3: "Planificación y realización"

Conceptos

1. Tareas componentes de un proceso.

Procedimientos

1. Enumeración de los materiales básicos para ejecutar una tarea.
2. Descomposición de una tarea en otras más simples.
3. Utilización de herramientas y técnicas básicas para construir un objeto sencillo.

Actitudes

1. Actitud emprendedora para consumir una obra bien hecha.

Bloque 4: "Organización y gestión"

Conceptos

Procedimientos

1. Cumplimentación de documentos básicos de organización y gestión.

Actitudes

Bloque 5: "Contenidos científicos y técnicos"

Conceptos

Procedimientos

1. Evaluación de las características que deben reunir los materiales y elementos idóneos para construir un objeto, teniendo en cuenta las condiciones en las que va a desempeñar su función.
2. Utilización de materiales y elementos adecuados para construir un objeto.

Actitudes

Bloque 6: "Tecnología y Sociedad"

Conceptos

1. Utilidad personal y colectiva de los objetos.

Procedimientos

1. Análisis de soluciones técnicas procedentes de sociedades y momentos históricos distintos.

Actitudes

1. Sensibilidad y respeto por la actividad manual.

2. Impacto medioambiental, económico y social de un objeto.

3. El coste de un producto y sus componentes.

2. Evaluación del impacto social, medioambiental y económico producido por la aparición de un objeto como el construido.

3. Identificación de usuarios potenciales de un objeto.

2. Valoración crítica de la aparición de este objeto en el desarrollo personal y la calidad de vida.

Duración prevista

15 horas.

Actividades de aprendizaje y de evaluación ⁷

1. Coloquio sobre las características del problema propuesto y de las condiciones de evaluación.
2. Descripción de las condiciones concretas en las que va a utilizarse el objeto: destinatarios.
3. Formación de los grupos de trabajo.
4. Manipulación y análisis de objetos similares al que se va a construir.
5. Lectura y comentario de textos y dibujos relacionados con los contenidos seleccionados, a partir de textos aportados por el profesor.
6. Presentación de los materiales y herramientas novedosas del taller.
- 7.*** Diseño del objeto que resuelva el problema planteado.
- 8.*** Elaboración de una lista de materiales necesarios para la construcción del objeto.
9. Recogida de los materiales de almacén.
- 10.*** Construcción del objeto diseñado.
- 11.*** Elaboración de una Memoria sobre el proyecto realizado, compuesta de:
 - Dibujo del objeto realizado, utilizando regla, escuadra y cartabón.
 - Descripción verbal del objeto.
 - Evaluación del objeto.
 - Relación de operaciones básicas realizadas en la construcción.
 - Valoración del proceso y propuestas de mejora.
 - Coste económico del objeto.

7. Las actividades que están marcadas con un asterisco, cuyo número está en negrita, además de ser de aprendizaje son de evaluación.

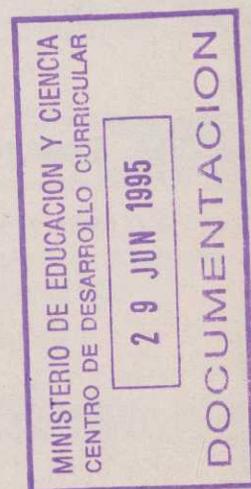
- 12.*** Presentación oral de las características y funcionamiento del objeto realizado.
13. Deducción de los componentes del coste de un producto a partir de la presentación de un ejemplo.
14. Debate sobre la repercusión medioambiental de la construcción y uso del objeto realizado.
- 15.*** Cumplimentación de una prueba escrita sobre contenidos conceptuales básicos.
16. Debate sobre la influencia de los juguetes en el desarrollo personal y la calidad de vida.
17. Cumplimentación del cuestionario de evaluación de la Unidad.

Esta Unidad pretende poner en contacto al alumnado con los elementos más representativos de la transmisión y transformación del movimiento, y con las posibilidades que ofrece un motor eléctrico. Por ello, el proceso de trabajo no introduce ninguna novedad significativa.

Unidad didáctica
n.º 5:
*Mecanismo
con motor*

Objetivos didácticos

1. Identificar problemas y situaciones en las que pueda aplicarse un mecanismo con motor eléctrico.
2. Localizar en el entorno mecanismos que cumplan una función similar a la seleccionada.
3. Describir las funciones y la utilidad de un motor eléctrico.
4. Comentar la información obtenida en textos y dibujos sobre mecanismos reductores de velocidad.
5. Localizar información en un documento dado.
6. Extraer conclusiones sobre relaciones de transmisión, a partir de la construcción de un reductor de velocidad realizado por el profesor.
7. Diseñar un mecanismo con motor eléctrico, especificando mediante un dibujo comentado sus rasgos básicos: forma, elementos y materiales.
8. Conseguir el material necesario para construir un determinado objeto.
9. Manejar correctamente y con seguridad las herramientas necesarias para construir el objeto.
10. Respetar las normas de organización y control de uso de herramientas y materiales de aula.
11. Aplicar los operadores mecánicos y eléctricos adecuados en la construcción del objeto diseñado.
12. Medir con un voltímetro la diferencia de potencial de un circuito conectado a una pila.
13. Comprobar los diferentes efectos de la asociación de elementos eléctricos en serie y en paralelo en un circuito.
14. Utilizar un cargador de pilas para recargar, en caso necesario, la pila utilizada en el circuito.
15. Describir gráficamente y por escrito el objeto construido.
16. Elaborar una memoria sobre el trabajo realizado.
17. Exponer oralmente el funcionamiento y las características de la rampa construida.
18. Manifestar curiosidad por conocer los principios científicos presentes en un mecanismo de reducción de velocidad.



19. Representar esquemáticamente, utilizando los símbolos correspondientes, un circuito eléctrico compuesto de generador, lámpara, interruptor y motor.
20. Comentar las repercusiones en el bienestar y la calidad de vida de la aparición de un objeto como el construido.

Contenidos de la Unidad didáctica n.º 5

DISEÑAR Y CONSTRUIR UN MECANISMO QUE FUNCIONE CON UN MOTOR ELÉCTRICO

Bloque 1: "Proceso de resolución técnica de problemas"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Identificación de problemas que puedan resolverse mediante la aplicación de un mecanismo provisto de motor eléctrico y análisis de las condiciones complementarias.
2. Estudio y valoración de informaciones obtenidas mediante documentos escritos (con indicación de los libros concretos), análisis de objetos, imágenes y explicaciones del profesor.
3. Búsqueda de información en un documento dado.
4. Especificación de los rasgos básicos (forma, elementos, materiales) de una solución a un problema técnico sencillo en un contexto dado.
5. Evaluación del desarrollo de un proyecto técnico y de sus resultados, teniendo en cuenta su efectividad en la resolución del problema y otros aspectos de tipo anatómico, económico, medioambiental y estético.
6. Realización y presentación de sencillos informes orales y escritos sobre el desarrollo, los resultados y las posibles mejoras de un proyecto técnico.

1. Disposición personal para participar solidariamente en tareas de equipo.

Bloque 2: "Expresión y comunicación de ideas"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Instrumentos de trazado y dibujo: compás.

1. Representación intuitiva, a mano alzada, sobre papel cuadriculado, de objetos simples, en perspectiva.

2. Esquemas y símbolos eléctricos: motor, inversor de corriente.

2. Interpretación de planos elementales y dibujos muy sencillos.
3. Confección de una Memoria de trabajo compuesta de textos y dibujos sencillos.
4. Representación esquemática de instalaciones eléctricas sencillas.

Bloque 3: "Planificación y realización"

Conceptos

1. Herramientas: limas, berbiquí.
2. Instrumentos de medida: voltímetro.

Procedimientos

1. Enumeración de los materiales básicos para ejecutar una tarea.
2. Utilización de las herramientas y técnicas básicas necesarias para construir un objeto.

Actitudes

1. Valoración y respeto de las normas de uso de las herramientas y materiales del taller.

Bloque 4: "Organización y gestión"

Conceptos

1. Conceptos de gestión de la información: índice.

Procedimientos

1. Cumplimentación de documentos básicos de organización y gestión en respuesta a necesidades del desarrollo del proyecto técnico.
2. Aplicación de normas de organización y control de uso de libros del aula taller.

Actitudes

1. Respeto de las normas de organización y uso de herramientas y materiales del aula taller.

Bloque 5: "Contenidos científicos y técnicos"

Conceptos

1. Elementos mecánicos y eléctricos (citados en el apartado de procedimientos).
2. Materiales comerciales: varilla metálica y de madera.

Procedimientos

1. Evaluación de las características que deben reunir los materiales y elementos idóneos para construir un objeto, teniendo en cuenta las condiciones en las que va a desempeñar su función.
2. Aplicación de materiales y elementos adecuados para construir un objeto: elementos de unión (cola de contacto, tornillo/tuerca, tirafondos), transmisión de movimiento (eje, rueda, polea, manivela, correa), elementos

Actitudes

1. Interés por conocer los principios científicos que explican el funcionamiento de los objetos técnicos.

3. Asociación de elementos eléctricos en paralelo.

eléctricos (cargador de pilas, inversor de corriente, motor eléctrico), materiales (varilla metálica y de madera).

3. Medida de diferencia de potencial en voltios.

Bloque 6: "Tecnología y Sociedad"

Conceptos

1. Utilidad de un objeto.

2. Impacto medioambiental y social de un objeto.

Procedimientos

1. Evaluación del impacto social y medioambiental producido por la aparición de un objeto como el construido.

2. Identificación de usuarios potenciales de un objeto.

Actitudes

1. Valoración crítica de la aparición del objeto construido en el bienestar y la calidad de vida.

Duración prevista

20 horas.

Actividades de aprendizaje y de evaluación ⁸

1. Coloquio sobre las características del problema propuesto y de las condiciones de evaluación.
2. Diálogo sobre utilidad y funciones que cumple un motor eléctrico en una máquina.
3. Presentación de situaciones problemáticas que pueden resolverse aplicando mecanismos con motor eléctrico.
4. Formación de los grupos de trabajo.
5. Lectura y comentario de textos y dibujos relacionados con los contenidos seleccionados, a partir de textos aportados por el profesor.
6. Deducción de conceptos a partir de demostraciones prácticas del profesor sobre reductor de velocidad.
7. Presentación de los materiales y herramientas novedosas del taller.
- 8.*** Diseño del objeto que resuelva el problema planteado.
- 9.*** Elaboración de una lista de materiales necesarios para la construcción del objeto.

8. Las actividades que están marcadas con un asterisco, cuyo número está en negrita, además de ser de aprendizaje son de evaluación.

10. Recogida de los materiales de almacén.
- 11.*** Construcción del objeto diseñado.
- 12.*** Elaboración de una Memoria sobre el proyecto realizado, compuesta de:
 - Dibujo del objeto realizado.
 - Descripción verbal del objeto.
 - Representación esquemática del circuito eléctrico.
 - Evaluación del objeto.
 - Relación de operaciones básicas realizadas en la construcción.
 - Valoración del proceso y propuestas de mejora.
 - Coste económico del objeto.
- 13.*** Presentación oral de las características, funcionamiento y posibles usuarios del objeto realizado.
14. Análisis de aspectos científicos presentes en los objetos realizados.
15. Debate sobre la repercusión medioambiental de la construcción y uso del objeto realizado.
- 16.*** Complimentación de una prueba escrita sobre contenidos conceptuales básicos.
17. Debate sobre ventajas y costes sociales de la aparición de objetos movidos por motor.
18. Complimentación del cuestionario de evaluación de la Unidad.

Unidad didáctica
n.º 6:
Portacasetes

Esta Unidad pretende que los alumnos aborden la construcción de un objeto de utilidad personal que, aunque no contiene ningún mecanismo, requiere cierta precisión en la elaboración de las piezas y en el acabado. Es un objeto similar al de la Unidad didáctica n.º 1, pero con un mayor grado de dificultad.

Objetivos didácticos

1. Ejecutar un proceso de resolución técnica de problemas.
2. Mostrar curiosidad y una actitud positiva ante el problema planteado.
3. Analizar objetos similares al que se va a construir.
4. Extraer conclusiones sobre la utilidad del ensamble de caja y espiga, a partir de una demostración práctica del profesor.
5. Diseñar el objeto, especificando mediante un dibujo comentado sus rasgos básicos: forma, elementos, dimensiones y materiales.
6. Prever el material necesario para construir el objeto.
7. Conseguir el material necesario para construir un determinado objeto.
8. Ordenar las principales tareas necesarias para construir el objeto.
9. Valorar la importancia de los documentos de gestión de los recursos del aula.
10. Respetar las normas de organización y control de uso de herramientas y materiales de aula.
11. Construir un objeto original y funcional a partir de un diseño propio.
12. Medir longitudes en milímetros.
13. Calcular superficies de las piezas componentes de la caja, en centímetros cuadrados.
14. Procurar orden y limpieza en la presentación del dibujo del objeto.
15. Dibujar sobre papel cuadriculado el objeto realizado, en proyección diédrica, incluyendo las cotas principales.
16. Elaborar una memoria descriptiva y valorativa del trabajo realizado.
17. Calcular el coste económico del objeto realizado.
18. Exponer oralmente el funcionamiento y las características del objeto construida.
19. Comentar las repercusiones de la construcción del objeto en el medio ambiente.
20. Identificar posibles usuarios del objeto.
21. Identificar ensambles de caja y espiga.

Contenidos de la Unidad didáctica n.º 6

DISEÑAR Y CONSTRUIR UNA CAJA PARA GUARDAR CASETES

Bloque 1: "Proceso de resolución técnica de problemas"

Conceptos

1. Proceso de resolución técnica de problemas. Principales fases.
2. Aspectos a considerar en el análisis de objetos: anatómico, funcional, económico, social y estético.

Procedimientos

1. Análisis de un problema propuesto por el profesor, y de las condiciones complementarias para su resolución.
2. Estudio y valoración de informaciones obtenidas mediante documentos escritos (con indicación de los libros concretos), análisis de objetos similares al que se va a construir (portacasetes comerciales), imágenes y explicaciones del profesor.
3. Especificación de los rasgos básicos (forma, elementos, materiales y dimensiones básicas) de una solución a un problema técnico sencillo en un contexto dado.
4. Evaluación del desarrollo de un proyecto técnico y de sus resultados, teniendo en cuenta su efectividad en la resolución del problema y otros aspectos de tipo anatómico, económico, medioambiental y estético.
5. Realización y presentación de sencillos informes orales y escritos sobre el desarrollo, los resultados y las posibles mejoras de un proyecto técnico.

Actitudes

1. Curiosidad y respeto hacia las ideas, valores y soluciones aportadas por otras personas.

Bloque 2: Expresión y comunicación de ideas

Conceptos

1. Formas de representación gráfica de objetos: proyección diédrica.
2. Diagramas.
3. Iniciación a la acotación.

Procedimientos

1. Representación intuitiva sobre papel cuadriculado de objetos simples, a mano alzada, en proyección diédrica y perspectiva, incluyendo el acotado de las principales dimensiones.
2. Representación de fenómenos secuenciales sencillos en forma de diagrama.
3. Interpretación de planos elementales y dibujos muy sencillos.

Actitudes

1. Gusto por el orden y la limpieza en la elaboración y presentación de documentos técnicos.

4. Herramientas: cortador.

4. Confección de una Memoria de trabajo compuesta de textos, diagramas y dibujos sencillos.

Bloque 3: "Planificación y realización"

Conceptos

1. Secuencia de operaciones.
2. Diagrama de operaciones.
3. Medida en milímetros.

Procedimientos

1. Descomposición de una tarea en otras más simples, estableciendo una secuencia lógica de las principales operaciones.
2. Enumeración de los materiales básicos para ejecutar una tarea.
3. Utilización correcta de las herramientas del taller.

Actitudes

Bloque 4: "Organización y gestión"

Conceptos

1. Documentos: nota de pedido, nota de devolución, albarán.

Procedimientos

1. Cumplimentación de documentos básicos de organización y gestión en respuesta a necesidades del desarrollo del proyecto técnico.
2. Aplicación de normas de organización y control de uso de herramientas, materiales y libros del aula taller.

Actitudes

1. Valoración de la importancia de las técnicas de organización y gestión en el desarrollo de proyectos tecnológicos.

Bloque 5: "Contenidos científicos y técnicos"

Conceptos

1. Elementos de unión: sistema caja y espiga.
2. Medida de longitudes en mm.

Procedimientos

1. Evaluación de las características que deben reunir los materiales y elementos idóneos para construir un objeto, teniendo en cuenta las condiciones en las que va a desempeñar su función.
2. Elección de materiales y elementos adecuados para construir un determinado objeto.
3. Medida de longitudes en mm. Cálculo de superficies.

Actitudes

1. Sensibilidad ante el impacto medioambiental producido por la explotación, transformación y uso de ciertos materiales.
2. Predisposición a considerar y utilizar el material de desecho.

Bloque 6: "Tecnología y Sociedad"

Conceptos

1. Utilidad de un objeto.
2. El coste de un producto y sus componentes.

Procedimientos

1. Evaluación del impacto social y medioambiental producido por la aparición de un objeto como el construido.
2. Identificación de usuarios potenciales de un objeto.

Actitudes

Duración prevista

15 horas.

Actividades de aprendizaje y de evaluación⁹

1. Coloquio sobre las características del problema propuesto y de las condiciones de evaluación.
2. Diálogo sobre utilidad y funciones que cumple un objeto como el propuesto.
3. Análisis de las condiciones en las que se va a utilizar el objeto: usuarios, ubicación...
4. Formación de los grupos de trabajo.
5. Manipulación y análisis de objetos similares al que se va a construir.
6. Deducción de las posibilidades de la unión de caja y espiga a partir de demostraciones prácticas del profesor.
7. Presentación de los materiales y herramientas novedosas del taller.
- 8.*** Diseño del objeto que resuelva el problema planteado.
- 9.*** Elaboración de una lista de materiales necesarios para la construcción del objeto.
10. Recogida de los materiales de almacén, utilizando nota de pedido, albarán y nota de devolución.
- 11.*** Construcción del objeto diseñado.
- 12.*** Elaboración de una Memoria sobre el proyecto realizado, compuesta de:
 - Dibujo del objeto realizado, en proyección diédrica, a partir de una explicación del profesor sobre vistas.
 - Descripción verbal del objeto.

9. Las actividades que están marcadas con un asterisco, cuyo número va en negrita, además de ser de aprendizaje son de evaluación.

- Diagrama de las principales operaciones realizadas.
 - Evaluación del objeto.
 - Valoración del proceso y propuestas de mejora.
 - Coste económico del objeto, analizando sus componentes.
- 13.*** Presentación oral de las características y funcionamiento del objeto realizado.
14. Análisis de aspectos científicos presentes en los objetos realizados.
- 15.*** Cumplimentación de una prueba escrita sobre contenidos conceptuales básicos.
16. Descripción, a partir de la lectura de un texto, de algún autómeta notable realizado en siglos pasados.
17. Análisis de usuarios potenciales del objeto.
18. Cumplimentación del cuestionario de evaluación de la Unidad.

Se plantea el diseño y la construcción de una figura móvil como forma de introducir determinados contenidos referentes a operadores de transformación de movimiento, tales como el cigüeñal y la biela. Se continúa trabajando por parejas y se introducen algunos elementos de organización y gestión para profundizar en el desarrollo del proceso.

Unidad didáctica
n.º 7:
Muñeco móvil

Objetivos didácticos

1. Analizar las condiciones de un problema propuesto por el profesor.
2. Comprometerse a cooperar y trabajar conjuntamente con los compañeros de equipo durante el proceso de construcción del objeto.
3. Describir las funciones y la utilidad que puede tener el objeto propuesto.
4. Analizar la información obtenida en textos y dibujos sobre elementos como cigüeñal, biela y excéntrica.
5. Deducir la función de un cigüeñal a partir de una demostración práctica realizada por el profesor.
6. Analizar objetos similares al que se va a construir.
7. Diseñar una figura móvil, especificando mediante un dibujo comentado, sus rasgos básicos: forma, elementos y materiales.
8. Prever el material básico necesario para construir un objeto.
9. Conseguir el material necesario para construir un determinado objeto.
10. Ordenar las principales tareas necesarias para construir el objeto.
11. Aplicar los operadores mecánicos y eléctricos adecuados en la construcción del objeto diseñado.
12. Respetar las normas de organización y control de uso de herramientas y materiales.
13. Describir gráficamente y por escrito el objeto construido.
14. Elaborar una memoria sobre el trabajo realizado.
15. Calcular el coste económico del objeto realizado.
16. Elaborar transparencias de dibujos y esquemas del trabajo realizado.
17. Utilizar las citadas transparencias en una exposición oral.
18. Mostrar una actitud de respeto hacia las ideas y soluciones de otras personas.
19. Describir, a partir de la lectura de un texto, algún autómatas notable construido en los últimos siglos.

Contenido de la Unidad didáctica n.º 7

DISEÑAR Y CONSTRUIR UNA FIGURA CON MOVIMIENTO

Bloque 1: "Proceso de resolución técnica de problemas"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Análisis de un problema propuesto por el profesor, y de las condiciones complementarias para su resolución.
2. Estudio y valoración de informaciones obtenidas mediante: documentos escritos (con indicación de los libros concretos), juguetes similares, imágenes y explicaciones del profesor.
3. Especificación de los rasgos básicos (forma, elementos y materiales) de una solución a un problema técnico sencillo en un contexto dado.
4. Evaluación del desarrollo de un proyecto técnico y de sus resultados, teniendo en cuenta su efectividad en la resolución del problema y otros aspectos de tipo anatómico, económico, medioambiental y estético.
5. Realización y presentación de sencillos informes orales y escritos, con el apoyo de transparencias, sobre el desarrollo, los resultados y las posibles mejoras de un proyecto técnico.

1. Curiosidad y respeto hacia las ideas, valores y soluciones aportadas por otras personas.
2. Disposición personal para cooperar en las tareas de equipo.

Bloque 2: "Expresión y comunicación de ideas"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Formas de representación gráfica de objetos: proyección diédrica, transparencia.

1. Representación intuitiva, sobre papel cuadriculado, de objetos simples, a mano alzada, en proyección diédrica y perspectiva.
2. Interpretación de planos elementales y dibujos muy sencillos.
3. Confeción de una Memoria de trabajo compuesta de textos y dibujos sencillos.

1. Disposición personal para participar solidariamente en tareas de equipo.

Bloque 3: "Planificación y realización"

Conceptos

1. Secuencia de operaciones.
2. Diagrama de operaciones.

Procedimientos

1. Descomposición de una tarea en otras más simples, estableciendo una secuencia lógica de las principales operaciones.
2. Enumeración de los materiales básicos para ejecutar una tarea.
3. Utilización correcta de las herramientas del taller.

Actitudes

Bloque 4: "Organización y gestión"

Conceptos

1. Documentos: nota de pedido, nota de devolución, albarán.

Procedimientos

1. Cumplimentación de documentos básicos de organización y gestión en respuesta a necesidades del desarrollo del proyecto técnico.
2. Aplicación de normas de organización y control de uso de herramientas, materiales y libros del aula taller.

Actitudes

1. Valoración de la importancia de las técnicas de organización y gestión en el desarrollo de proyectos tecnológicos.

Bloque 5: "Contenidos científicos y técnicos"

Conceptos

1. Elementos de transmisión y transformación de movimiento: cigüeñal, biela, excéntrica.

Procedimientos

1. Evaluación de las características que deben reunir los materiales y elementos idóneos para construir un objeto, teniendo en cuenta las condiciones en las que va a desempeñar su función.
2. Elección de materiales y elementos adecuados para construir un determinado objeto.

Actitudes

Bloque 6: "Tecnología y Sociedad"

Conceptos

1. Los muñecos articulados a lo largo de los últimos siglos.

Procedimientos

1. Análisis de soluciones técnicas procedentes de sociedades y momentos históricos distintos.

Actitudes

1. Sensibilidad y respeto por la actividad manual.

2. El coste de un producto y sus componentes.

2. Identificación de usuarios potenciales de un objeto.

Duración prevista

15 horas.

Actividades de aprendizaje y de evaluación ¹⁰

1. Coloquio sobre las características del problema propuesto y de las condiciones de evaluación.
2. Diálogo sobre utilidad y funciones que cumple un objeto como el propuesto.
3. Formación de los grupos de trabajo.
4. Manipulación y análisis de objetos similares al que se va a construir.
5. Lectura y comentario de textos y dibujos, localizados en libros concretos, sobre contenidos de la Unidad.
6. Deducción de conceptos a partir de demostraciones prácticas del profesor.
- 7.* Diseño del objeto que resuelva el problema planteado.
- 8.* Elaboración de una lista de materiales necesarios para la construcción del objeto.
9. Recogida de los materiales de almacén utilizando nota de pedido, albarán y nota de devolución.
- 10.* Construcción del objeto diseñado.
- 11.* Elaboración de una Memoria sobre el proyecto realizado, compuesta de:
 - Dibujo del objeto realizado.
 - Descripción verbal del objeto.
 - Diagrama de las principales operaciones realizadas.
 - Evaluación del objeto.
 - Valoración del proceso y propuestas de mejora.
 - Coste económico del objeto.
- 12.* Presentación oral de las características y funcionamiento del objeto realizado, con el apoyo de transparencias.
13. Análisis de aspectos científicos presentes en los objetos realizados.

10. Las actividades que están marcadas con un asterisco, cuyo número va en negrita, además de ser de aprendizaje son de evaluación.

- 14.* Cumplimentación de una prueba escrita sobre contenidos conceptuales básicos.
15. Descripción, a partir de la lectura de un texto, de algún autómata notable realizado en siglos pasados.
16. Análisis de usuarios potenciales del objeto.
17. Cumplimentación del cuestionario de evaluación de la Unidad.

Unidad didáctica
n.º 8:
*Lámpara
intermitente*

Esta Unidad plantea la realización de un sistema que encienda dos bombillas intermitentes, utilizando los mismos operadores mecánicos, con escasas variaciones, trabajados en la Unidad anterior. Se pretende realizar un trabajo corto y relativamente sencillo, centrandó la atención en el funcionamiento del grupo de trabajo. Por primera vez se trabaja en equipos de cuatro, por lo que el alumnado deberá prever y distribuirse funciones.

Objetivos didácticos

1. Identificar situaciones en las que pueda aplicarse un sistema de dos lámparas intermitentes.
2. Cooperar y trabajar conjuntamente con los compañeros de equipo, aportando ideas y esfuerzos.
3. Describir las funciones y la utilidad que puede tener un señalizador de dos lámparas intermitentes.
4. Seleccionar la información obtenida en textos y dibujos, aportados por el profesor, sobre lámparas intermitentes.
5. Explicar el funcionamiento de un circuito conmutado a partir de su realización práctica por el profesor.
6. Localizar información en un documento dado.
7. Diseñar un sistema de lámparas intermitentes, especificando mediante un dibujo comentado sus rasgos básicos: forma, elementos y materiales.
8. Conseguir el material necesario para construir un determinado objeto.
9. Distribuir entre los miembros del grupo las principales tareas necesarias para construir el objeto.
10. Valorar la importancia de los documentos de gestión de los recursos del aula.
11. Aplicar los operadores mecánicos y eléctricos adecuados en la construcción del mecanismo diseñado.
12. Manejar correctamente y con seguridad el soldador de estaño.
13. Respetar las normas de uso de herramientas y materiales.
14. Medir intensidades eléctricas con un amperímetro.
15. Describir gráficamente y por escrito el objeto construido.
16. Elaborar una memoria sobre el trabajo realizado.
17. Exponer oralmente las características y el funcionamiento del objeto.
18. Representar esquemáticamente, utilizando los símbolos correspondientes, el circuito eléctrico realizado.
19. Comentar las repercusiones de la fabricación y uso de un sistema de señalización en el medio ambiente.

Contenido de la Unidad didáctica n.º 8

DISEÑAR Y CONSTRUIR UN SISTEMA QUE ENCIENDA INTERMITENTEMENTE DOS LÁMPARAS

Bloque 1: "Proceso de resolución técnica de problemas"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Identificación de situaciones en las que puede aplicarse un sistema de dos lámparas intermitentes.
2. Análisis de un problema, a partir de una propuesta del profesor, y de las condiciones complementarias para su resolución.
3. Estudio y valoración de informaciones obtenidas mediante libros, imágenes y explicaciones del profesor.
4. Especificación de los rasgos básicos (forma, elementos y materiales) de una solución a un problema técnico sencillo en un contexto dado.
5. Evaluación del desarrollo de un proyecto técnico y de sus resultados, teniendo en cuenta su efectividad en la resolución del problema y otros aspectos de tipo anatómico, económico, medioambiental y estético.
6. Realización y presentación de sencillos informes orales y escritos sobre el desarrollo, los resultados y las posibles mejoras de un proyecto técnico.

1. Cooperación con los restantes miembros del equipo, aportando ideas y esfuerzos al trabajo común.

Bloque 2: "Expresión y comunicación de ideas"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Formas de representación gráfica de objetos: proyección diédrica.

1. Representación intuitiva sobre papel cuadriculado de objetos simples, a mano alzada.
2. Confección de una Memoria de trabajo compuesta de textos y dibujos sencillos.
3. Representación esquemática de instalaciones eléctricas muy sencillas.

Bloque 3: "Planificación y realización"

Conceptos

1. Herramientas: soldador de estaño.
2. Instrumentos de medida: amperímetro.

Procedimientos

1. Elaboración de una secuencia elemental de operaciones y distribución de las mismas dentro del grupo.
2. Enumeración de los materiales básicos para ejecutar una tarea.
3. Utilización correcta de las herramientas del taller.

Actitudes

1. Respeto de las normas de seguridad en el taller y toma de conciencia de los peligros que entraña el uso de herramientas y materiales.

Bloque 4: "Organización y gestión"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Cumplimentación de documentos básicos de organización y gestión en respuesta a necesidades del desarrollo del proyecto técnico.

1. Valoración de la importancia de las técnicas de organización y gestión en el desarrollo de proyectos tecnológicos.

Bloque 5: "Contenidos científicos y técnicos"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Elementos de unión (soldadura de estaño), de transformación de movimiento (leva) y eléctricos (conmutador).
2. Asociación de elementos en un circuito: conmutación.
3. Materiales: estaño.

1. Evaluación de las características que deben reunir los materiales y elementos idóneos para construir un objeto, teniendo en cuenta las condiciones en las que va a desempeñar su función.
2. Elección de materiales y elementos adecuados para construir un determinado objeto.
3. Medida de la intensidad eléctrica.

Bloque 6: "Tecnología y Sociedad"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Utilidad de un señalizador intermitente.
2. Impacto medioambiental y social del objeto construido.

1. Evaluación del impacto social y medio ambiental producido por la aparición y uso de objetos como el construido.

Duración prevista

12 horas.

Actividades de aprendizaje y de evaluación ¹¹

1. Coloquio sobre las características del problema propuesto y de las condiciones de evaluación.
2. Diálogo sobre la utilidad de este tipo de objetos.
3. Formación de los grupos de trabajo.
4. Deducción de conceptos a partir de demostraciones prácticas del profesor.
5. Lectura y comentario de textos y dibujos, que deben ser localizados en libros concretos, sobre contenidos de la unidad.
6. Análisis de herramientas y materiales novedosos en el taller, y precauciones de uso.
- 7.*** Diseño del objeto que resuelva el problema planteado.
- 8.*** Elaboración de una lista de materiales necesarios para la construcción del objeto.
9. Distribución de tareas en el seno del grupo.
10. Recogida de los materiales de almacén, utilizando nota de pedido, albarán y nota de devolución.
- 11.*** Construcción del objeto diseñado.
- 12.*** Elaboración de una Memoria sobre el proyecto realizado, compuesta de:
 - Dibujo del objeto realizado.
 - Descripción verbal del objeto.
 - Esquema eléctrico.
 - Evaluación del objeto.
 - Valoración del proceso y propuestas de mejora.
 - Coste económico del objeto.
- 13.*** Presentación oral de las características y funcionamiento del objeto realizado, con el apoyo de transparencias.
14. Análisis de aspectos científicos presentes en los objetos realizados.

11. Las actividades que están marcadas con un asterisco, cuyo número va en negrita, además de ser de aprendizaje son de evaluación.

15. Debate sobre la repercusión medioambiental de la construcción y uso del objeto.
- 16.*** Cumplimentación de una prueba escrita sobre contenidos conceptuales básicos.
17. Comentario sobre las posibilidades de uso y utilidad de un señalizador intermitente.
18. Cumplimentación del cuestionario de evaluación de la Unidad.

En esta Unidad se plantea la realización de un modelo de vehículo, como forma de aplicar los conocimientos anteriormente adquiridos sobre operadores de transmisión de movimiento y de control eléctrico. Dado que el problema que se plantea reviste cierta complejidad, no se introducen contenidos de procedimientos de importancia. Se trabaja en equipos de cuatro alumnos, procurando una distribución adecuada de funciones.

Unidad didáctica
n.º 9:
Vehículo

Objetivos didácticos

1. Cooperar con los compañeros de equipo para realizar el trabajo común.
2. Mostrar curiosidad y una actitud positiva ante el problema planteado.
3. Analizar la información obtenida en libros de la biblioteca de aula, sobre la construcción de vehículos similares al propuesto.
4. Mostrar curiosidad y respeto hacia las aportaciones de los demás.
5. Localizar información en un documento dado.
6. Diseñar un vehículo sencillo, especificando mediante un dibujo comentado sus rasgos básicos: forma, elementos y materiales.
7. Conseguir el material necesario para construir un determinado objeto.
8. Distribuir entre los miembros del grupo las principales tareas necesarias para construir el objeto.
9. Aplicar los operadores mecánicos y eléctricos adecuados en la construcción del objeto.
10. Medir masas en gramos con una balanza.
11. Describir gráficamente y por escrito el objeto construido.
12. Evaluar el objeto realizado, desde varios puntos de vista: efectividad, originalidad, estética e impacto medioambiental.
13. Evaluar el desarrollo del proceso atendiendo a funcionamiento del equipo, dificultades superadas, recursos y tiempos empleados.
14. Calcular el coste económico del objeto realizado.
15. Exponer oralmente las características y el funcionamiento del objeto.
16. Representar esquemáticamente, utilizando símbolos, el circuito eléctrico realizado.
17. Describir distintos medios de transporte terrestre a lo largo de la historia.
18. Valorar críticamente la presencia del automóvil en la calidad de vida, personal y colectiva.
19. Relacionar los medios de transporte de una época determinada con las disponibilidades de energía existentes.

Contenidos de la Unidad didáctica n.º 9

DISEÑAR Y CONSTRUIR UN VEHÍCULO QUE SE DESPLACE POR SUPERFICIES PLANAS, TRANSPORTANDO UNA CARGA MÍNIMA DE 100 GRAMOS.

Bloque 1: "Proceso de resolución técnica de problemas"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Análisis de un problema propuesto por el profesor y de las condiciones complementarias para su resolución.
2. Estudio y valoración de informaciones obtenidas mediante: documentos escritos, imágenes y explicaciones del profesor.
3. Localización de libros en la biblioteca de aula.
4. Especificación de los rasgos básicos (forma, elementos y materiales) de una solución a un problema técnico sencillo en un contexto dado.
5. Evaluación del desarrollo de un proyecto técnico y de sus resultados, teniendo en cuenta su efectividad en la resolución del problema y otros aspectos de tipo anatómico, económico, medioambiental y estético.
6. Realización y presentación de sencillos informes orales y escritos sobre el desarrollo, los resultados y las posibles mejoras de un proyecto técnico.

1. Curiosidad y respeto hacia las ideas, valores y soluciones aportadas por otras personas.

Bloque 2: "Expresión y comunicación de ideas"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Representación intuitiva, sobre papel cuadriculado, de objetos simples.
2. Confección de una Memoria de trabajo compuesta de textos y dibujos sencillos.
3. Representación esquemática de instalaciones eléctricas muy sencillas.

1. Gusto por el orden y la limpieza en la elaboración y presentación de documentos técnicos.

Bloque 3: "Planificación y realización"

Conceptos

1. Instrumentos de medida: balanza.

Procedimientos

1. Descomposición de una tarea en otras más simples y distribución de las mismas entre los miembros del grupo.
2. Enumeración de los materiales básicos para ejecutar una tarea y de la gestión de su adquisición.

Actitudes

Bloque 4: "Organización y gestión"

Conceptos

1. Documentos de información: catálogo de libros de la biblioteca de aula.

Procedimientos

1. Cumplimentación de documentos básicos de organización y gestión en respuesta a necesidades del desarrollo del proyecto técnico.
2. Aplicación de normas de organización y control de uso de los libros del aula.

Actitudes

Bloque 5: "Contenidos científicos y técnicos"

Conceptos

1. Elementos eléctricos (fuente de alimentación).
2. Materiales: plásticos.
3. Impacto medioambiental de la obtención, uso y desecho de los materiales plásticos.

Procedimientos

1. Evaluación de las características que deben reunir los materiales y elementos idóneos para construir un objeto, teniendo en cuenta las condiciones en las que va a desempeñar su función.
2. Elección de materiales y elementos adecuados para construir un determinado objeto.
3. Medida de masas en gramos.

Actitudes

Bloque 6: "Tecnología y Sociedad"

Conceptos

1. Medios de transporte y formas de vida. Evolución histórica.

Procedimientos

1. Análisis de las soluciones técnicas que en otras sociedades, o en otros momentos históricos, se ha dado a la necesidad de desplazamiento y transporte.

Actitudes

1. Reconocimiento y valoración crítica de la aparición del automóvil en el bienestar personal y colectivo, la calidad de vida y el equilibrio ecológico.

2. Impacto medioambiental y social del objeto construido.

2. Evaluación del impacto social y medio ambiental producido por la aparición y uso de objetos como el construido.

Duración prevista

20 horas.

Actividades de aprendizaje y de evaluación ¹²

1. Coloquio sobre las características del problema propuesto y de las condiciones de evaluación.
2. Diálogo sobre la utilidad de este tipo de objetos.
3. Formación de los grupos de trabajo.
4. Análisis de herramientas y materiales novedosos en el taller, y precauciones de uso.
- 5.*** Diseño del objeto que resuelva el problema planteado.
- 6.*** Elaboración de una lista de materiales necesarios para la construcción del objeto.
7. Distribución de tareas en el seno del grupo.
8. Recogida de los materiales de almacén.
- 9.*** Construcción del objeto diseñado.
- 10.*** Elaboración de una Memoria sobre el proyecto realizado, compuesta de:
 - Dibujo del objeto realizado.
 - Descripción verbal del objeto.
 - Esquema eléctrico.
 - Evaluación del objeto.
 - Valoración del proceso y propuestas de mejora.
 - Coste económico del objeto.
- 11.*** Presentación oral de las características y funcionamiento del objeto realizado, con el apoyo de transparencias.
12. Análisis de aspectos científicos presentes en los objetos realizados.
13. Lectura de textos sobre el transporte terrestre a lo largo de la historia.

12. Las actividades que están marcadas con un asterisco, cuyo número va en negrita, además de ser de aprendizaje son de evaluación.

14. Debate sobre las ventajas y costes sociales y medioambientales del uso del automóvil en la sociedad actual, a partir de información presentada por el profesor.

15.* Cumplimentación de una prueba escrita sobre contenidos conceptuales básicos.

16. Cumplimentación del cuestionario de evaluación de la Unidad.

Unidad didáctica
n.º 10:
Proyecto libre

Esta Unidad pretende básicamente que los alumnos lleven a cabo un proceso de resolución de problemas utilizando contenidos abordados a lo largo de todo el ciclo, por lo que la atención se centra en las estrategias implicadas en dicho proceso, a las que se suma, como novedad y punto final del ciclo, la identificación y detección de problemas, a un nivel muy elemental.

Objetivos didácticos

1. Ejecutar un proceso de resolución técnica de problemas.
2. Identificar, de forma guiada, un problema o necesidad referida a un ámbito concreto.
3. Cooperar con los compañeros de equipo para realizar el trabajo común.
4. Localizar documentos en la biblioteca de aula.
5. Mantener una actitud creativa ante los problemas prácticos.
6. Analizar la información obtenida mediante textos e imágenes.
7. Analizar objetos similares al que se va a construir.
8. Analizar las condiciones de uso del objeto que se pretende construir.
9. Diseñar un objeto sencillo, especificando mediante un dibujo comentado sus rasgos básicos: forma, elementos y materiales.
10. Conseguir el material necesario para construir un determinado objeto.
11. Distribuir entre los miembros del grupo las principales tareas necesarias para construir el objeto.
12. Respetar las normas de organización y control de uso de herramientas y materiales.
13. Construir un objeto original y funcional a partir de un diseño propio.
14. Nombrar correctamente los materiales, las herramientas y los elementos utilizados durante el proceso.
15. Describir gráficamente y por escrito el objeto construido.
16. Evaluar el objeto realizado y el desarrollo del proyecto.
17. Calcular el coste económico del objeto realizado.
18. Exponer oralmente las características y el funcionamiento del objeto.
19. Utilizar, en la exposición oral, transparencias elaboradas por el propio alumnado.
20. Valorar el impacto social de la presencia de un objeto como el construido.
21. Comentar las repercusiones de la construcción, uso y desecho del objeto realizado en el medio ambiente.

Contenido de la Unidad didáctica n.º 10

DISEÑAR Y CONSTRUIR UN OBJETO SENCILLO QUE RESUELVA UN PROBLEMA DETECTADO POR EL ALUMNO

Bloque 1: "Proceso de resolución técnica de problemas"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Identificación de necesidades y problemas referidos a un ámbito concreto.
2. Análisis del problema identificado, y de las condiciones en las que debe resolverse.
3. Estudio y valoración de informaciones obtenidas mediante fuentes diversas.
4. Localización de documentos en la biblioteca de aula.
5. Especificación de los rasgos básicos (forma, elementos y materiales) de una solución a un problema técnico sencillo en un contexto dado.
6. Evaluación del desarrollo de un proyecto técnico y de sus resultados, teniendo en cuenta su efectividad en la resolución del problema y otros aspectos de tipo anatómico, económico, medioambiental y estético.
7. Realización y presentación de sencillos informes orales y escritos, con el apoyo de transparencias, sobre el desarrollo, los resultados y las posibles mejoras de un proyecto técnico.

1. Actitud positiva y creativa ante los problemas prácticos y confianza en la propia capacidad para alcanzar resultados palpables y útiles.

Bloque 2: "Expresión y comunicación de ideas"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Manejo correcto de los instrumentos y materiales básicos de dibujo.
2. Representación sobre papel cuadriculado de objetos simples en proyección diédrica o perspectiva.
3. Representación de fenómenos secuenciales sencillos en forma de diagrama.

1. Valoración de la importancia del uso del vocabulario correcto para una comunicación eficaz.

4. Confección de una Memoria de trabajo compuesta de textos, dibujos y diagramas sencillos.

5. Utilización de los términos adecuados para nombrar materiales, herramientas y operaciones.

Bloque 3: "Planificación y realización"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Elaboración de una secuencia de operaciones básicas de construcción del objeto y distribución de las mismas entre los miembros del grupo.

2. Cuantificación de los materiales básicos para ejecutar una tarea y gestión de su adquisición.

3. Utilización correcta de las herramientas y útiles del aula taller.

Bloque 4: "Organización y gestión"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Complimentación de documentos básicos de organización y gestión: nota de pedido, albarán, nota de devolución.

2. Aplicación de normas de organización y control de uso de los distintos recursos del aula.

1. Reconocimiento y valoración de la importancia de las técnicas de organización y gestión.

Bloque 5: "Contenidos científicos y técnicos"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Evaluación de las características que deben reunir los materiales y elementos idóneos para construir un objeto, teniendo en cuenta las condiciones en las que va a desempeñar su función.

2. Aplicación de materiales y elementos adecuados para construir un determinado objeto.

Bloque 6: "Tecnología y Sociedad"

Conceptos

Procedimientos

Actitudes

1. Evaluación del impacto social y medio ambiental producido por la aparición y uso de objetos como el construido.
2. Identificación de usuarios potenciales del objeto.

1. Valoración crítica del impacto de la aparición y uso del objeto realizado en el bienestar personal y colectivo, la calidad de vida y el equilibrio ecológico.

Duración prevista

20 horas.

Actividades de aprendizaje y de evaluación¹³

1. Detección y selección de un problema, con la ayuda del profesor.
2. Presentación del problema seleccionado.
3. Análisis guiado de las características del problema y de las condiciones de evaluación.
4. Formación de los grupos de trabajo.
5. Manipulación y análisis de objetos similares al que se va a construir.
6. Localización de información en libros del aula.
7. Presentación de las características básicas del objeto que se pretende construir y de las condiciones de uso.
- 8.* Diseño del objeto que resuelva el problema planteado.
- 9.* Elaboración de una lista de materiales necesarios para la construcción del objeto.
10. Distribución de tareas en el seno del grupo.
11. Recogida de los materiales de almacén.
- 12.* Construcción del objeto diseñado.
- 13.* Elaboración de una Memoria sobre el proyecto realizado, compuesta de:
 - Dibujo del objeto realizado.
 - Descripción verbal del objeto.

13. Las actividades que están marcadas con un asterisco, cuyo número va en negrita, además de ser de aprendizaje son de evaluación.

- Esquema eléctrico.
 - Evaluación del objeto.
 - Valoración del proceso y propuestas de mejora.
 - Coste económico del objeto.
- 14.*** Presentación oral de las características y funcionamiento del objeto realizado, con el apoyo de transparencias.
 15. Análisis de aspectos científicos presentes en los objetos realizados.
 16. Debate sobre las ventajas y costes sociales y medioambientales del uso del automóvil en la sociedad actual, a partir de información presentada por el profesor.
 - 17.*** Cumplimentación de una prueba escrita sobre contenidos conceptuales básicos.
 18. Cumplimentación del cuestionario de evaluación de la Unidad.
 19. Coloquio sobre la actividad de Tecnología a lo largo del ciclo y las características del área en el segundo ciclo.

Al final del documento se comentan los principales recursos necesarios para desarrollar adecuadamente la Tecnología en un centro, en lo que a espacios, mobiliario, materiales, etcétera, respecta. Asimismo, en la distribución de contenidos, realizada en páginas anteriores, se menciona un conjunto de materiales y herramientas, cuya presencia, obviamente, es imprescindible en el aula.

Sólo queda recordar que antes de poner en práctica una Unidad, el profesor debe decidir qué materiales van a formar parte del almacén de aula, cómo va a conseguirlos y en qué formato se van a presentar al alumnado, de manera que todo esté preparado antes de comenzar su aplicación.

Cerramos este apartado exponiendo la bibliografía que consideramos de gran utilidad para uso y consulta de alumnos y profesores.

Bibliografía básica

- BENDER, Lionel. *Los inventos*. Barcelona: Altea, 1991.

Con predominio de la imagen sobre el texto, se presenta de forma breve y clara la aparición y evolución histórica de un gran número de objetos y máquinas. Interesante y valioso.

- DONZELLI, R.; MUNARI, B., y POLATO, P. *La madera. Cómo conocerla y trabajarla*. Madrid: Anaya, 1986.

En los capítulos centrales se expone la naturaleza y obtención de la madera y las técnicas de trabajo más comunes. Presenta además un gran número de proyectos concretos, en los que la madera tiene un papel destacado. Sus ilustraciones son de gran calidad.

- GILLE, Didier. *La historia de los grandes inventos*. Zaragoza: Luis Vives, 1991.

De forma amena, en cada página se responde a una pregunta sobre aspectos del desarrollo tecnológico. Los interrogantes plantean temas tan variados como la importancia de un cigüeñal o las razones por las que el TGV es el tren más rápido del mundo.

- GÓMEZ, L. A.; MORENO, A., y CORRALES, F. *Tecnología* (3 vols.). Zaragoza: Luis Vives, 1984.

Con unos dibujos cuidados, aporta múltiples ideas sobre cómo realizar de forma sencilla diversos mecanismos. Muy importante.

- GONZALO, R., et al. *En acción. Tecnología* (3 vols.). Madrid: S. M., 1987.

Proporciona valiosas ideas sobre la invención de múltiples aparatos y mecanismos, a partir de materiales simples y cotidianos, en una línea lúdica y creativa. Imprescindible.

- GREEN, Jen. *Construye máquinas geniales*. Barcelona: Parramón, 1992.

Dentro de la colección ¡No lo tires!, plantea algunos modelos de creación de objetos simples y divertidos a partir de material de desecho. Destaca su sencillez y su aspecto lúdico.
- GRUNFELD, Frederic V. *Juegos de todo el mundo*. Madrid: Asociación U. N. I. C. E. F. España-Edilán, 1978.

Puede ser un libro interesante para la Unidad didáctica n.º 4, de construcción de un juego o juguete. Aporta información sobre los orígenes, forma de construcción y modo de uso de casi un centenar de juegos de las distintas culturas del mundo. Interesante.
- MACAULAY, D. *Cómo funcionan las cosas*. Barcelona: Muchnik, 1989.

A través de divertidos y magníficos dibujos, muestra de forma detallada el funcionamiento de múltiples máquinas y objetos que constituyen la Tecnología actual y los principios científicos y técnicos en los que se fundamentan. Interesante.
- STRANDH, Sigvard. *Máquinas. Una historia ilustrada*. Madrid: Raíces, 1988.

Similar al anterior, describe la evolución histórica de la Tecnología, con profusión de referencias a inventos curiosos. En el capítulo 7, que trata de la génesis de los sistemas de control, se exponen algunos autómatas destacables a lo largo de la historia, un contenido presente en la Unidad didáctica n.º 7 de la programación expuesta.
- THE EARTH. WORKS GROUP. *50 cosas sencillas que tú puedes hacer para salvar la Tierra*. Barcelona: La Caixa, 1992.

Es un libro de Educación Ambiental en el que pueden contemplarse algunos temas íntimamente relacionados con el análisis crítico de la presencia de la Tecnología.

Otros libros de interés

- AMERY, Heather. *Cómo hacer juguetes que funcionan*. Madrid: Plesa, 1976.

De interés para recoger ideas de construcción de objetos divertidos.
- BUTTON, John; FRIENDS OF THE EARTH. *¡Háztelo verde!* Barcelona: Círculo de Lectores, 1991.

Un libro de educación ambiental para ampliar información.
- CAMARA, I., y REKONDO, A.

7. *Representación gráfica*.

8. *Técnicas de organización y gestión*. Mondragón: ALECOP, 1991.

El capítulo de representación gráfica presenta de forma amena cómo introducir al alumnado en la utilización de los sistemas de representación básicos.

- ☑ CARO BAROJA, Julio. *Tecnología popular española*. Madrid: Mondadori, 1988.

Si los alumnos optan por realizar algunos trabajos relacionados con molinos, norias o algún otro aspecto relacionado con maquinaria antigua, en este libro se aporta información y gráficos de carácter histórico.

- ☑ COLECTIVO "INVENTAR EN LA ESCUELA". *Programa de Educación Tecnológica. Guía didáctica*. Madrid: Ediciones de la Torre, 1990.

Contiene un programa de Educación Tecnológica con algunas propuestas similares a las aquí planteadas.

- ☑ GONZALO, R. *Construyamos bombas de agua*. Barcelona: Labor, 1988.

En determinadas propuestas algún grupo puede plantear un trabajo con intervención de un circuito de agua. Este libro, de gran interés, ofrece información sencilla y amena sobre el tema.

Características y elementos de la Unidad

Introducción
Características
Elementos

Desarrollo de la Unidad didáctica n.º 1:

Portafotos

Características y elementos de la Unidad

Se trata de la Unidad inicial del ciclo y constituye, por tanto, el primer contacto de los alumnos con la Tecnología, considerada como área independiente.

Nos parece que las experiencias y actividades propuestas en esta Unidad son especialmente importantes pues, presumiblemente, van a ser la base sobre la que los alumnos elaboren sus interpretaciones e ideas sobre qué es —o qué debe ser— la Tecnología, qué pretende, qué planteamientos tiene y qué tipos de conocimientos engloba. Por otro lado, estas experiencias iniciales van a servirle al alumno para consolidar o cambiar las actitudes con las que llega a esta etapa educativa referidas a las propias capacidades para afrontar el área.

Esta Unidad se dirige a alumnos cuya edad se sitúa en torno a los doce o trece años (primer año de Educación Secundaria Obligatoria), con escasa experiencia tanto en actividades manipulativas que exigen la utilización de herramientas de taller como en el trabajo cooperativo en el seno de equipos pequeños.

Estas consideraciones nos llevan ya a formular los **objetivos básicos** de la Unidad:

1. Que los alumnos establezcan una relación positiva con la Tecnología y con el tipo de tareas que comprende, adquiriendo seguridad y confianza en las propias posibilidades para abordarlas.
2. Que los alumnos conciban la Tecnología de forma amplia, como un área en la que tienen cabida una gran variedad de actividades y tareas, articuladas en torno al proceso de resolución técnica de problemas como forma habitual de trabajo, superando identificaciones parciales con el trabajo exclusivamente manipulativo.

Estos dos objetivos han guiado tanto el diseño de la Unidad como su desarrollo práctico. Implican la toma de algunas decisiones de forma inmediata: las propuestas deben ser asequibles al nivel de partida del alumno, caracterizado por su previsible falta de experiencia en este tipo de actividad. Por tanto, el tipo de problema que se propone sobre el cual centrar todo el proceso de trabajo debe requerir como solución la **construcción de un objeto** que:

Introducción y características relevantes

- a) Sea muy **sencillo**, que no requiera ningún mecanismo, compuesto de pocos elementos y fácil de construir.
- b) Permita **soluciones creativas**, es decir, que pueda realizarse de muchas formas, tamaños, materiales, que admita variadas presentaciones, de diversa dificultad.
- c) Sea **atractivo** para el alumnado: un objeto familiar, cercano, al que se le pueda dar alguna utilidad.

Hemos optado por plantear el diseño y construcción de un portafotos, pero igualmente pudiera haberse elegido algún otro objeto sencillo y cotidiano: un llavero, un calendario de sobremesa, etc. De acuerdo con ello el título elegido para la Unidad es: ***Diseño y construcción de un portafotos.***

Respecto a la selección del objeto conviene tener en cuenta dos ideas que pueden resultar complementarias. Por un lado, lo importante no es el objeto que se pretende elaborar, sino las capacidades que se desarrollan y los contenidos que se utilizan a lo largo del proceso. Por otro, no sirve cualquier objeto que se nos ocurra, sino que debe adaptarse al alumnado, debe poseer las características previamente citadas: ser sencillo y atractivo y permitir soluciones dispares.

En síntesis, se pretende que el alumnado recorra el método de resolución técnica de forma completa, a un nivel muy elemental, para diseñar y construir un objeto muy sencillo que cumpla una función determinada, despertando su curiosidad hacia el mundo tecnológico y su confianza en el propio trabajo creativo.

Con respecto al tiempo necesario para desarrollar esta Unidad, se calcula una **duración aproximada** de un mes y medio, equivalente a unas dieciséis sesiones de trabajo.

Objetivos didácticos

Se ha dividido el proceso de aprendizaje en **seis fases**. Se presentan los objetivos didácticos que se pretenden desarrollar en cada fase. El tratamiento de ciertos objetivos abarca más de una fase, e incluso se extiende a lo largo de todo el proceso. Es el caso, por ejemplo, de los que se refieren al conocimiento y uso correcto de herramientas o a los que desarrollan actitudes de confianza, respeto de normas y cooperación. Se ha optado por incluir cada objetivo en una sola fase, en aquélla cuya presencia es más significativa, aunque su tratamiento pueda ser más amplio.

Fase 1: Presentación y organización

1. Interpretar un problema propuesto por el profesor: la construcción de un objeto que permita tener expuesta a la vista una fotografía.
2. Asumir las condiciones de evaluación previstas en la Unidad.
3. Guardar de forma ordenada en la carpeta de trabajo los documentos que se reciban o se elaboren.
4. Describir las funciones y utilidad que puede tener un portafotos en una casa.

5. Mostrar curiosidad y una actitud positiva ante el problema planteado.
6. Relatar por escrito las actividades más relevantes realizadas en cada sesión. (*Optativo*).
7. Describir oralmente una fotografía.
8. Desarrollar actitudes positivas hacia el grupo a partir del conocimiento mutuo.
9. Delimitar el uso que se va a dar al portafotos que se construya.
10. Optar por una forma de trabajo entre dos alternativas: individualmente o por parejas.
11. Relacionarse con otros compañeros para formar una pareja de trabajo.
12. Comprometerse a cooperar y trabajar conjuntamente con el compañero del equipo a lo largo del proceso de construcción del objeto.
13. Cumplimentar un acta de constitución de un grupo, a partir de un modelo presentado por el profesor.

Fase 2: Recogida de información

14. Analizar, con la ayuda de una encuesta, las características y uso de los portafotos que los alumnos tienen en sus casas.
15. Obtener los datos globales de un grupo de unos cuatro componentes a partir de los datos individuales.
16. Presentar a toda la clase los datos relativos a un pequeño grupo.
17. Mostrar curiosidad y respeto hacia las aportaciones de los demás.
18. Obtener, con la ayuda del profesor, los datos relativos a toda la clase.
19. Extraer conclusiones a partir de datos relativos a toda la clase.
20. Armar y desarmar portafotos.
21. Mostrar curiosidad hacia los objetos que nos rodean.
22. Representar mediante un boceto un portafotos.
23. Observar, de forma guiada, objetos similares al que se pretende construir.
24. Explicar la función de algunos elementos de un portafotos.
25. Identificar las principales piezas de un portafotos: marco, respaldo, pie y base.
26. Analizar las características que debe reunir el objeto que se va a construir.
27. Señalar las condiciones en las que el portafotos que se va a construir va a desempeñar su función.
28. Identificar la función de la mayoría de las siguientes herramientas: regla, escuadra, serrucho, serrucho de costilla, tijeras, escofina, tijeras de cizalla, barrena, alicates universales, tenaza, presilla, caja de ingletes, tornillo de banco, martillo, pincel y lija.
29. Diferenciar entre herramientas de uso común de toda la clase y herramientas y materiales de cada equipo de cuatro.

Fase 3: Diseño y planificación

30. Distinguir entre material de almacén y material que debe ser aportado por cada equipo.
31. Valorar las posibilidades que ofrece cualquier tipo de material, especialmente el de desecho, en la construcción de objetos.
32. Diseñar un portafotos especificando mediante un dibujo sus rasgos elementales: forma, elementos y materiales constitutivos.
33. Enumerar por escrito los materiales básicos necesarios para realizar el portafotos diseñado.
34. Respetar las normas de organización y control de uso de herramientas y materiales de aula.
35. Utilizar una nota de pedido/entrega, a partir de un modelo aportado por el profesor, para adquirir el material de almacén.

Fase 4: Construcción

36. Manejar correctamente las herramientas necesarias para construir el objeto diseñado, de entre las relacionadas en el objetivo n.º 28.
37. Medir longitudes en cm con una regla.
38. Respetar las normas de seguridad del taller.
39. Aprovechar de forma racional el material disponible en el aula.
40. Construir un objeto original y funcional a partir de un diseño propio.
41. Detectar dificultades y errores de diseño.
42. Introducir modificaciones para superar fallos o dificultades presentados.
43. Descubrir formas de simplificar la construcción de un objeto, a partir de un modelo dado por el profesor, para que pueda ser realizado por personas con escaso desarrollo manipulativo. (*De ampliación*).

Fase 5: Evaluación y presentación

44. Describir por escrito el objeto construido.
45. Reconocer la necesidad de utilizar más de una vista para representar un objeto mediante un dibujo técnico.
46. Evaluar el desarrollo de un proyecto técnico, atendiendo a: funcionamiento del equipo, dificultades superadas, recursos empleados y tiempo utilizado.
47. Realizar una valoración económica aproximada del coste de los materiales empleados en la construcción de un objeto, a partir de una lista de precios aportada por el profesor.
48. Evaluar desde varios puntos de vista el objeto realizado: efectividad en la resolución del problema, originalidad, aspecto estético, coste económico e impacto medioambiental.
49. Adoptar una actitud de confianza en las propias posibilidades.
50. Presentar oralmente a todos los compañeros de clase las principales características del objeto construido.

Fase 6: Reflexión y profundización

51. Definir estabilidad de un objeto.
52. Identificar factores que contribuyen a proporcionar estabilidad a un objeto.
53. Identificar personas con algún tipo de minusvalía para las que no es útil un objeto como el construido.
54. Describir objetos alternativos al construido, que puedan cumplir la misma función de “recordar seres o acontecimientos” a personas ciegas.
55. Acordar una forma de organizar el aprovechamiento del material sobrante en la construcción del objeto.
56. Señalar riesgos potenciales del empleo de las herramientas utilizadas.
57. Representar el proceso de resolución técnica de problemas mediante un diagrama.
58. Explicar el sentido de cada una de las principales fases del método de resolución de problemas.
59. Evaluar el desarrollo de una Unidad didáctica.

Los contenidos de mayor peso en esta Unidad pertenecen al **Bloque 1**. Se intenta con ello que los alumnos adquieran desde el principio una visión lo más completa posible de una forma de trabajo que va a ser un referente estable a lo largo del ciclo. Obviamente, el nivel de tratamiento de cada fase del proceso va a ser mínimo, con un carácter básico y elemental, y llevado a cabo de forma guiada. Por otro lado, no se trata sólo de presentar un proceso de trabajo completo sino también de iniciarle en la diversidad de puntos de vista, además del técnico, que entran en el análisis y evaluación de los objetos.

La presencia de contenidos del **Bloque 2** es mínima en esta Unidad inicial. Únicamente se pretende que los alumnos representen de forma intuitiva un objeto sencillo como es un portafotos, utilizando sus habilidades previamente adquiridas. Ello constituye un valioso instrumento de evaluación inicial de las capacidades comunicativas del alumno.

El tipo de objeto que se pretende diseñar y construir brinda la oportunidad de plantearse la necesidad de utilizar vistas en la representación de un objeto. Si se dibuja el portafotos sólo por su vista anterior (alzado) no quedan reflejados muchos detalles que pueden ser importantes, por lo que es preciso recurrir a su vista posterior e incluso al perfil. Es preciso aclarar que no se pretende que en esta Unidad los alumnos dibujen el objeto empleando varias vistas, sino simplemente que se den cuenta de la conveniencia de utilizar más de una cuando se quiera representar de forma más completa un objeto.

14. Exponemos cada contenido precedido por un código compuesto por dos números y una letra entre ellos. El primer número indica el bloque al que pertenece el contenido. La letra indica su tipo (**c** si es un contenido conceptual, **p** si es de procedimiento y **a** si es de actitud). El último número es el número de orden del contenido. Así, un contenido precedido por el código **3.a.2.**: pertenece al bloque 3 (“Planificación y realización”); es de tipo “actitudes”; se trata del contenido n.º 2.

Consideramos importante que desde el principio los alumnos llamen por su nombre a los útiles y recursos que utilicen de forma habitual. Por ello se ha introducido en esta Unidad contenidos referentes a este campo.

Aunque el trabajo a realizar sea sencillo, el alumno se va a encontrar por primera vez con un abanico relativamente amplio de herramientas, que va a mantenerse constante, salvo ligeras variaciones, a lo largo del ciclo. De los contenidos del **Bloque 3** nos parece importante abordar en esta primera Unidad la forma de uso correcto de estas herramientas y el respeto de las normas de seguridad, con el objeto de ir creando unos hábitos de trabajo adecuados.

Se pretenden introducir, como contenidos del **Bloque 4**, procedimientos de organización sencillos y ágiles para usar las herramientas y demás recursos del aula.

Los contenidos del **Bloque 5** tienen escasa presencia en la Unidad, estando determinados en gran medida por la naturaleza del objeto que se va a construir. Puesto que se trata de un objeto sencillo, carente de mecanismos, los contenidos se refieren a aspectos básicamente estructurales: estabilidad, soporte y unión de piezas. Por otro lado, se incorporan otros que hacen referencia a materiales conocidos por los alumnos, tales como cartón, cartulina y contrachapado.

La incorporación del **Bloque 6** es mínima. Simplemente se analiza y valora el impacto y la utilidad que un objeto concreto (el objeto construido) tiene en ámbitos sociales y medioambientales muy concretos.

Bloque 1: "Proceso de resolución técnica de problemas"

Conceptos

- 1.c.1.** Principales fases de un proceso de resolución técnica de problemas: presentación del problema, recogida de información, diseño del objeto, adquisición de material, construcción del objeto y evaluación del mismo.
- 1.c.2.** Aspectos a considerar en el análisis de objetos: anatómico, funcional, económico, social y estético.

Procedimientos

- 1.p.1.** Análisis de un problema propuesto por el profesor y de las condiciones complementarias para su resolución.
- 1.p.2.** Estudio y valoración de informaciones obtenidas mediante estas fuentes:
 - a) objetos similares al que se va a construir (portafotos comerciales);
 - b) explicaciones y demostraciones del profesor;
 - c) encuestas dirigidas a los alumnos.

- 1.p.3.** Especificación de los rasgos básicos (forma, elementos, materiales constitutivos...) del diseño del objeto.
- 1.p.4.** Evaluación del desarrollo del proyecto técnico y de sus resultados, teniendo en cuenta su efectividad en la resolución del problema y otros aspectos de tipo anatómico, económico, medioambiental y estético.
- 1.p.5.** Realización y presentación, oral y escrita, de un informe muy sencillo sobre el desarrollo y los resultados y las posibles mejoras del proyecto técnico desarrollado.

Actitudes

- 1.a.1.** Actitud positiva y creativa ante los problemas prácticos y confianza en la propia capacidad para alcanzar resultados palpables y útiles.
- 1.a.2.** Valoración positiva de la intuición y experiencia propias y disposición a utilizar sus propias percepciones y conocimientos empíricos en la resolución de problemas prácticos.
- 1.a.3.** Curiosidad y respeto hacia las ideas, valores y soluciones aportadas por otras personas, principalmente sus compañeros.

Bloque 2: “Exploración y comunicación de ideas”

Conceptos

- 2.c.1.** El uso de vistas en la representación de un objeto.
- 2.c.2.** Nombres de herramientas y materiales descritos en los Bloques 3 y 5.

Procedimientos

- 2.p.1.** Representación intuitiva, a mano alzada, sobre papel cuadriculado, de objetos simples.
- 2.p.2.** Representación del proceso de resolución de problemas en forma de diagrama lineal.
- 2.p.3.** Confeción de una memoria técnica muy sencilla compuesta por textos y dibujos, siguiendo un formato dado por el profesor.
- 2.p.4.** Utilización de los términos adecuados, oralmente y por escrito, para nombrar las herramientas, las operaciones y los materiales implicados en el diseño y construcción del objeto.

Actitudes

- 2.a.1.** Gusto por el orden y la limpieza en la elaboración y presentación de documentos técnicos.

Bloque 3: "Planificación y realización"

Conceptos

- 3.c.1.** Herramientas básicas: regla, escuadra, serrucho, serrucho de costilla, tijeras, escofina, tijeras de cizalla, barrena, alicates universales, tenaza, presilla, caja de ingletes, tornillo de banco, martillo, pincel y lija.
- 3.c.2.** Procedimiento de acabado: pintura al agua.
- 3.c.3.** Normas básicas de seguridad en el taller.

Procedimientos

- 3.p.1.** Planificación y documentación de un proceso de trabajo: previsión de los materiales básicos necesarios para ejecutar una tarea.
- 3.p.2.** Utilización de las herramientas citadas en 3.c.1.
- 3.p.3.** Identificación de los riesgos potenciales del uso de las herramientas citadas.

Actitudes

- 3.a.1.** Confianza en la propia capacidad para consumir una obra bien hecha.
- 3.a.2.** Respeto de las normas de seguridad en el taller y toma de conciencia de los peligros que entraña el uso de herramientas.
- 3.a.3.** Valoración y respeto de las normas de uso de las herramientas.

Bloque 4: "Organización y gestión"

Conceptos

- 4.c.1.** Materiales de uso común y de cada equipo.
- 4.c.2.** Documentos: nota de pedido/entrega, lista de almacén, acta de constitución de un grupo, diario de clase.

Procedimientos

- 4.p.1.** Cumplimentación de documentos básicos de organización y gestión: nota de pedido/entrega, acta de constitución de un grupo.
- 4.p.2.** Aplicación de normas de organización y control de uso de herramientas y materiales de aula.
- 4.p.3.** Diseño de fórmulas organizativas para devolver al almacén el material sobrante en la construcción del objeto.

Actitudes

- 4.a.1.** Respeto de las normas de organización y control del uso de herramientas y materiales del aula taller.

Bloque 5: "Recursos científicos y técnicos"

Conceptos

- 5.c.1.** Estabilidad de un objeto.
- 5.c.2.** Elementos de soporte: base, pie, respaldo.
- 5.c.3.** Unión de piezas:
 - a) fijas: clavado, encolado con cola blanca.
 - b) móviles: piezas deslizantes, bisagra.
- 5.c.4.** Materiales: contrachapado, cartón, cartulina, lija, listón, alambre.
- 5.c.5.** El material de desecho.
- 5.c.6.** Longitud. Medida en centímetros.

Procedimientos

- 5.p.1.** Observación de factores que contribuyen a la estabilidad de un objeto.
- 5.p.2.** Evaluación de las características que deben reunir los materiales y elementos idóneos para construir un determinado objeto, teniendo en cuenta las condiciones en las que desempeña su tarea.
- 5.p.3.** Elección de materiales adecuados para construir un objeto.
- 5.p.4.** Medición de longitudes en cm.
- 5.p.5.** Aprovechamiento y consumo racional del material disponible.

Actitudes

- 5.a.1.** Predisposición a considerar las posibilidades que ofrece el material de desecho y a utilizarlo.

Bloque 6: "Tecnología y sociedad"

Conceptos

- 6.c.1.** Utilidad de un objeto personal: portafotos.
- 6.c.2.** Impacto medioambiental de la aparición de un objeto como el construido.

Procedimientos

- 6.p.1.** Análisis y descripción de objetos alternativos al construido, que puedan ser utilizados o elaborados por personas con algún tipo de minusvalía.
- 6.p.2.** Evaluación del objeto construido, desde un punto de vista medioambiental.

Actitudes

- 6.a.1.** Valoración crítica de la aparición de un objeto como el construido.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Se presentan en diversos cuadros en las páginas siguientes, distribuidas por fases.

Fase 1: Presentación y organización		
Actividades del profesor	Actividades de aprendizaje	Duración
1. Presentación del Área de Tecnología.		1 sesión (1 hora)
2. Presentación del problema y de las condiciones de evaluación.	2. Coloquio, en grupo de clase, sobre las características del trabajo propuesto y las condiciones de evaluación, a partir de unos textos y esquemas entregados por el profesor.	1 sesión (1 hora)
3. Guía y moderación del diálogo.	3. Diálogo sobre las funciones y utilidad de un portafotos.	
4. Presentación del diario de clase.		
5. Guía y moderación de la presentación.	5. Presentación de la foto que se va a colocar en el portafotos.	1 sesión (1 hora)
6. Ayuda en la formación de los equipos.	6. Formación de los equipos de trabajo.	

Fase 2: Recogida de información		
Actividades del profesor	Actividades de aprendizaje	Duración
7. Guía de la obtención y el análisis de los datos de todo el grupo de clase.	7. Cumplimentación de una encuesta y análisis de los datos.	1 sesión (1 hora)
8. Entrega de hoja de análisis para hacer en casa.	8. Manipulación y dibujo, en casa, de algún portafotos propio.	—
9. Entrega de guía de observación.	9. Observación de distintos portafotos aportados por los alumnos.	1 sesión (1 hora)
10. Presentación y guía de la deducción de conceptos.	10. Deducción de las características fundamentales de un portafotos.	
11. Presentación de herramientas y materiales de taller y entrega de fichas de herramientas.	11. Comentario de la experiencia previa en el uso de las herramientas presentadas y lectura de las fichas.	
12. Designación y formación de los dos encargados del almacén.		Fuera de horario

Fase 3: Diseño y planificación

Actividades del profesor	Actividades de aprendizaje	Duración
13. Presentación de los materiales que componen el almacén del aula.		1 sesión (1 hora)
14. Presentación de una forma de realizar un portafotos utilizando de forma creativa material de desecho.		
15. Entrega y comentario de fichas-guía para realizar el diseño.	15. Diseño de un objeto que resuelva el problema de mantener a la vista una fotografía.	
16. Entrega y comentario de una ficha para escribir los materiales necesarios.	16. Elaboración de una lista de materiales necesarios para construir el objeto diseñado.	
17. Presentación de normas de organización y control de uso de herramientas, materiales y espacios.	17. Recogida de materiales en el almacén del aula.	1/2 hora (Inicio de la fase de construcción)

Fase 4: Construcción

Actividades del profesor	Actividades de aprendizaje	Duración
18.a. Presentaciones breves a todo el grupo de información sobre: <ul style="list-style-type: none"> — Aprovechamiento del material. — Uso de algunas herramientas. — Uso de pintura al agua. 	18. Construcción del objeto diseñado.	5 sesiones (5 horas)
18.b. Aportación de información y orientaciones para ayudar a resolver problemas específicos observados en los diferentes equipos de trabajo.		
19. Entrega a los alumnos que acaban la construcción del objeto antes de lo previsto de una hoja proponiendo una actividad de ampliación.	19. Realización de la actividad de ampliación: elaboración de un portafotos de cartulina.	

Fase 5: Evaluación y presentación		
Actividades del profesor	Actividades de aprendizaje	Duración
20.a. Entrega y comentario de un modelo para elaborar la memoria de trabajo.	20. Elaboración de una memoria sobre el trabajo realizado.	1 sesión (1 hora)
20.b. Entrega de una lista de precios de los materiales utilizados.		
21. Entrega de información y moderación del debate.	21. Debate sobre la repercusión medioambiental de la aparición del objeto construido.	
22. Moderación de la presentación.	22. Presentación oral de las características del objeto realizado dirigida a todos los compañeros.	1 sesión (1 hora)

Fase 6: Reflexión y profundización		
Actividades del profesor	Actividades de aprendizaje	Duración
23. Demostración práctica de formas de aumentar la estabilidad de un objeto.	23. Deducción de factores que aumentan la estabilidad de un objeto.	1 sesión (1 hora)
24. Entrega y recogida de la prueba escrita.	24. Cumplimentación de la prueba escrita.	
25. Organización de las actividades, reparto del material y moderación de la puesta en común.	25. Elección y realización de una de estas actividades optativas: a. Descripción de objetos alternativos para ciegos. b. Organización de la devolución de material.	1 sesión (1 hora)
26. Guía y moderación del coloquio.	26. Coloquio sobre precauciones de uso de las herramientas.	
27. Presentación de información sobre las fases de un proceso y sobre cómo hacer un diagrama.	27. Elaboración de un diagrama sobre las fases del proceso de resolución técnica de problemas.	1 sesión (1 hora)
28. Presentación del cuestionario.	28. Cumplimentación del cuestionario de evaluación de la Unidad.	

OTRAS ACTIVIDADES
29. Exposición de los trabajos realizados.
30. Visitas: fábrica de cartonajes, serrería, tienda de marcos.

Actividades de evaluación

Evaluación inicial

No se introducen en el proceso actividades específicas de evaluación inicial, sino que se utilizan ciertas actividades de enseñanza y de aprendizaje para poner al descubierto el nivel de conocimientos y habilidades de partida de los alumnos.

Así, por ejemplo, en la **actividad 1**, de presentación de la Tecnología, el profesor pregunta directamente, de forma oral, quién cuenta con experiencia y conocimientos sobre el área; es decir, quién ha diseñado y construido alguna vez algún objeto, qué tipo de objeto y cómo lo hizo.

De igual forma, en la **actividad 7**, de análisis de datos obtenidos mediante una encuesta, el profesor puede conocer la experiencia previa de los alumnos y alumnas en el trabajo en equipo mediante la observación de las dificultades que encuentran para obtener los datos de un pequeño grupo a partir de las respuestas individuales.

Durante la **actividad 11**, de presentación de herramientas, a través de preguntas directas el profesor puede conocer la experiencia previa de los alumnos en el uso de las mismas, información que se verá completada en los momentos iniciales de la **actividad 18**, de construcción del objeto diseñado.

Igualmente, se puede recoger información sobre las habilidades de dibujo de los alumnos a partir del análisis del material elaborado en la **actividad 8**, de dibujo de algún portafotos propio.

Evaluación continua

La evaluación continua tiene un carácter formativo, correctivo, aportando información acerca de la aparición de dificultades y necesidades para que el profesor realice los ajustes oportunos de forma inmediata.

La mayoría de esta actividad se realiza a lo largo del proceso, mediante la observación atenta por parte del profesor de los progresos y dificultades de los alumnos y alumnas y mediante la incorporación de un diálogo con éstos cada vez que presenta nueva información, con el objeto de conocer cómo están siendo interpretadas por ellos.

Este tipo de evaluación es importante en el momento de construcción del objeto, concretándose en la corrección, guía y aportación de información a los alumnos —individualmente, en pequeños grupos, o a toda la clase a la vez— para que éstos resuelvan dificultades de construcción y de uso correcto de herramientas, según se vayan presentando.

Evaluación del alumnado

Evaluación sumativa

- **Criterios de evaluación**

Carácter	Criterios de evaluación	Momentos de evaluación	Instrumentos
Conceptos	1. Explicar las razones por las que hay portafotos en los hogares.	Actividad de aprendizaje 24.	Prueba escrita.
Conceptos y actitudes	2. Analizar y valorar los efectos de la fabricación del portafotos elaborado sobre el medio ambiente.		
Conceptos	3. Definir las características físicas que debe reunir un portafotos.		
Procedimientos	4. Medir longitudes en cm.		
Procedimientos	5. Analizar portafotos ya construidos.	Actividades de aprendizaje 8 y 9.	Cuaderno de actividades.
Procedimientos	6. Prever los principales recursos necesarios para construir el portafotos.	Actividad de aprendizaje 16.	
Procedimientos	7. Dibujar a mano alzada el portafotos realizado sobre papel cuadriculado.	Actividad de aprendizaje 20.	Cuaderno de actividades.
Conceptos y procedimientos	8. Construir un objeto original y funcional como solución al problema planteado.	Actividad de aprendizaje 22.	Análisis del portafotos elaborado.
Actitudes	9. Respetar las normas de funcionamiento del aula.	Durante el proceso.	Hoja de observación.
Actitudes	10. Mostrar una actitud de curiosidad.	Actividades de aprendizaje 18 y 19.	
Procedimientos y actitudes	11. Usar correctamente los útiles y herramientas.		
Actitudes	12. Usar racionalmente el material disponible.		

• **Instrumentos de evaluación**

A. Trabajos de los alumnos (32 puntos)	
1. El cuaderno de actividades:	
1. Análisis de portafotos	(2 puntos)
2. Diseño	(2 puntos)
3. Planificación de recursos	(2 puntos)
4. Descripción del objeto	(3 puntos)
5. Descripción del proceso	(3 puntos)
6. Valoración económica	(2 puntos)
2. La presentación del portafotos construido:	(4 puntos)
3. El portafotos elaborado:	
1. Originalidad	(3 puntos)
2. Funcionamiento	(5 puntos)
3. Estética	(2 puntos)
4. La actividad de ampliación:	(4 puntos)

B. Observación del proceso (8 puntos)	
5. Guía de observación:	
1. Actitud de curiosidad	(2 puntos)
2. Uso racional del material	(2 puntos)
3. Respeto de las normas	(2 puntos)
4. Empleo de herramientas	(2 puntos)
C. Prueba (10 puntos)	
6. Prueba escrita:	
1. Razones de la existencia de portafotos	(2 puntos)
2. Impacto medioambiental de su existencia	(2 puntos)
3. Trazado de un rectángulo en cm	(2 puntos)
4. Características básicas de un portafotos	(4 puntos)

• **Criterios de calificación**

- Insuficiente: menos de 25 puntos.
- Suficiente: 25 a 35 puntos.
- Bien: de 35 a 40 puntos.
- Notable: de 40 a 45 puntos.
- Sobresaliente: de 45 a 50 puntos.

• **Descripción de los criterios de evaluación**

1. El cuaderno de actividades	
1. Análisis de portafotos.	Ha dibujado al menos un portafotos. El dibujo está hecho con cierto detalle.
2. Diseño.	Dibuja el objeto a grandes rasgos. Incorpora algún texto al dibujo. Dibuja algún elemento en detalle.
3. Planificación de recursos.	Elabora una lista con la mayoría de los materiales necesarios. Solicita el material de almacén en dos o tres ocasiones como máximo.
4. Descripción del objeto elaborado.	Realiza un dibujo lo suficientemente claro como para identificar el objeto de entre los demás. Incorpora intuitivamente más de una vista. Usa en la descripción escrita un vocabulario adecuado.
5. Descripción del proceso.	Describe las tres o cuatro operaciones principales de construcción. Utiliza un vocabulario adecuado. Hace referencia a las dificultades o al funcionamiento del equipo.
6. Valoración económica.	Incorpora el precio de la mayoría de los materiales utilizados. Obtiene el precio total mediante cálculos correctos.
2. La presentación del portafotos construido	
<p>Habla de forma clara y se dirige a todos los compañeros de clase.</p> <p>Describe el objeto de forma completa.</p> <p>Comenta también el proceso y las dificultades superadas.</p> <p>Utiliza un vocabulario correcto.</p>	
3. El portafotos elaborado	
1. Originalidad.	Utiliza materiales que habitualmente tienen otros usos. Es diferente, en su forma o materiales, a los de sus compañeros y a los portafotos comerciales analizados.
2. Funcionamiento.	Sirve para mantener expuesta una fotografía. Es suficientemente estable. Es bastante rígido. Sus elementos están suficientemente unidos.
3. Estética.	Está bien acabado. Está decorado con gusto, resaltando la fotografía.

4. La actividad de ampliación

Ha realizado el portafotos de cartulina.

Ha modificado el diseño para hacerlo de una sola pieza.

5. La guía de observación

1. Actitud de curiosidad.	Atiende a las informaciones y datos presentados por el profesor y los compañeros. Se interesa y analiza los objetos del entorno.
2. Uso racional del material disponible.	Recorta las piezas de forma que se aprovecha material. Guarda y mantiene el material recibido hasta su uso. Deposita en la caja de recortes el material sobrante que puede ser aprovechado por otros. Utiliza material de desecho.
3. Respeto de las normas.	Atiende a las explicaciones del profesor y de los compañeros. Recoge y ordena la zona de trabajo al final de cada sesión. Respeto a las personas y a los objetos del aula. Devuelve a su sitio las herramientas de uso común al terminar de utilizarlas y coloca las herramientas al final de cada sesión.
4. Empleo con seguridad de herramientas.	Utiliza las herramientas para el uso al que están destinadas.

6. Prueba escrita

1. Razones de la existencia de portafotos.	Menciona algunas de estas funciones: — Para recordar personas queridas. — Para recordar situaciones. — Para mostrar a los demás algo o alguien importante para uno.
2. Impacto medioambiental de la existencia de portafotos.	Menciona la presencia o no de materiales degradables o contaminantes. Hace referencia al empleo de material de desecho. Hace referencia a la tala de árboles para obtener la madera o el cartón empleado en la construcción del objeto. Menciona el hecho de haber generado desechos o consumido energía.
3. Trazado de un rectángulo en cm.	El error de la longitud de los lados no sobrepasa 0,5 cm. Los ángulos son rectos.
4. Características básicas de un portafotos.	Hace referencia a los siguientes elementos: marco, respaldo, pie, base. Menciona como características las de ser estable, rígido, ligero. Hace referencia a que la decoración debe resaltar la fotografía.

Evaluación de la Unidad didáctica

Evaluación realizada por el profesor

Dimensiones de evaluación	Instrumento
1. El diseño de la Unidad didáctica <ol style="list-style-type: none">1. Adecuación de los distintos elementos (objetivos didácticos, contenidos, actividades, evaluación, etc.) a las características de los alumnos y del centro.2. Coherencia entre los distintos elementos.	Informe escrito, tras la puesta en práctica de la Unidad.
2. La puesta en práctica de la Unidad didáctica <ol style="list-style-type: none">1. Interés suscitado.2. Resultados obtenidos.3. Adecuación del tiempo previsto.4. Recursos movilizados.5. Organización del aula.6. Adaptación a los imprevistos surgidos.7. "Clima de clase" logrado.	
3. Propuesta de mejora, tanto del diseño como del desarrollo de la Unidad.	

Evaluación realizada por los alumnos y alumnas

Dimensiones de evaluación	Instrumento
<ul style="list-style-type: none">— Interés de la Unidad.— Aprendizajes adquiridos.— Grado de dificultad.— Método utilizado.— Labor del profesor.	Cuestionario cumplimentado en la actividad de aprendizaje n.º 28.

Algunas orientaciones metodológicas

La mayoría de las orientaciones metodológicas aparecen integradas en la descripción de las actividades de aprendizaje que se hace en el siguiente apartado. Aquí se señalan sólo algunas, que consideramos relevantes.

1. Nos parece fundamental que el alumno o alumna adquiriera una visión global del método de resolución técnica de problemas y del sentido de cada fase integrante del mismo. Teniendo en cuenta que se trata de un proceso largo, que dura un buen número de sesiones, el alumno puede tener dificultades en adquirir sin ayuda esta perspectiva. Por ello nos parece conveniente que, una vez puesto en marcha el proceso, en los momentos iniciales de cada sesión el profesor señale brevemente, utilizando un diagrama, la fase en la que se encuentran los alumnos, las que ya han realizado y las que les faltan. Se pretende así ayudarles a adoptar una visión global y

unitaria del proceso, a situarse en él y a dar sentido a las actividades que realizan, todo ello sin perder de vista que en las unidades iniciales los alumnos no hacen un recorrido lineal por las distintas fases sino que realizan avances y retrocesos, idas y venidas, diluyendo la separación entre las mismas.

2. Aunque es importante que los alumnos vivencien las fases del proceso, es preferible no ser rigurosos en las de diseño y planificación. La principal actividad será la de construcción del objeto, lográndose la mayoría de los aprendizajes a partir de la comprobación del funcionamiento esperado de cada elemento del portafotos y de la detección y corrección de errores. Previsiblemente el diseño del objeto y su aspecto final se van a parecer muy poco. En este sentido, damos especial importancia a la reflexión posterior sobre los resultados de las actividades realizadas, que se reflejan en la elaboración de la Memoria de trabajo.
3. Ciertos contenidos de actitudes nos parecen importantes y deben ser contemplados con cierto rigor desde el primer momento:
 - El respeto a las normas de seguridad y organización del aula.
 - El respeto y la atención a las ideas de otras personas, como base para hacer posible el trabajo conjunto.
4. Un aspecto básico en la tarea del profesor puede ser la creación de un clima de clase que favorezca:
 - a) El pensamiento creativo, ensalzando y ponderando ante los compañeros las ideas y soluciones originales que aporten los alumnos.
 - b) El aprendizaje entre los propios compañeros, exhibiendo y difundiendo las ideas de los alumnos y permitiendo su utilización libre por parte de los demás.
 - c) El interés y el gusto por la actividad tecnológica, transmitiendo esta actitud a los alumnos y valorando los avances conseguidos.
5. Sin menoscabo del protagonismo del alumno en su propio aprendizaje, la ayuda del profesor ante las dificultades debe ser suficiente como para que este primer contacto con la Tecnología sea exitoso. Esto no supone que el profesor resuelva las dificultades del alumnado ni que deba proporcionarle las soluciones hechas; su labor de orientación y guía, por el contrario, se traduce en la aportación de la información adecuada para que sea el propio alumno quien las resuelva.
6. El análisis y la corrección de las actividades de los alumnos debe hacerse de forma inmediata, tras su finalización, con el objeto de informales de los resultados y posibilidades de mejora y de hacerles ver que sus trabajos están siendo analizados y considerados por el profesor o profesora. De igual forma, puede ser útil seleccionar y exponer en el tablón de clase algunos trabajos interesantes de los alumnos, correspondientes a los distintos tipos de actividades realizadas.
7. La utilización de carteles en las paredes del aula puede ser un buen recurso didáctico para que los alumnos adquieran unos aprendizajes que van a estar utilizando de forma más o menos continua a lo largo de las actividades. En esta Unidad se opta por colocar carteles referentes a las herramientas utilizadas, hechos de una manera muy sencilla: en una hoja o cartulina de tamaño folio se pega el dibujo de una herramienta y su nombre, en grande, para que pueda leerse desde cualquier mesa de tra-

bajo del aula. De esta forma, se distribuyen por la pared unos quince carteles, referentes a las distintas herramientas trabajadas durante la Unidad didáctica. Puede ser conveniente añadir en las siguientes unidades los carteles de las herramientas que se vayan incorporando.

Material del profesor

En este apartado se incluyen, por un lado, una descripción de las actividades que componen el proceso de enseñanza/aprendizaje de la Unidad y, por otro, algunos medios didácticos escritos elaborados al efecto.

Quizá convenga aclarar que la descripción de las actividades que se expone a continuación (a veces de forma muy detallada) tiene un carácter de mera **sugerencia didáctica**, de presentación de algunos aspectos cuya consideración puede resultar conveniente. Obviamente esta descripción se refiere a una situación específica, por lo que este material sólo puede ser útil a otro profesorado si éste acomete una tarea de revisión crítica y adaptación del mismo a su contexto concreto. Una aplicación ciega no sólo resultaría inútil, sino contraproducente.

Actividad n.º 1

PRESENTACIÓN DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA

El profesor se dirige oralmente a todo el grupo de clase para exponer y comentar los siguientes aspectos.

1. *Presentación del profesor y de los alumnos.*

2. *La forma habitual de trabajar en el área.*

- Integrada por actividades de estudio, diseño y construcción de objetos siguiendo varias fases:
 1. Presentación y estudio de un problema sencillo.
 2. Recogida de información.
 3. Diseño del objeto y adquisición de material.
 4. Construcción del objeto.
 5. Evaluación del objeto.
- Resaltar que es una forma de trabajo habitual y cotidiana, que las personas solemos realizar cuando queremos solucionar algún problema práctico. Se puede exponer algún ejemplo ilustrativo:

Si una persona quiere hacer un armario empotrado, en primer lugar reflexiona sobre qué tipo de armario necesita, qué objetos va a guardar en él, qué espacios debe tener, quién va a usarlo, etc.

Después tiene que recoger información: observar algún armario parecido que haya realizado algún conocido, preguntarle cómo lo ha hecho, visitar alguna ferretería o tienda de muebles para ver materiales... Posteriormente, hace el dibujo del armario señalando la forma, las dimensiones, cómo se van a encajar las piezas, de qué material van a ser, etc.

El paso siguiente puede ser hacer una lista del material que necesita, diferenciando el que ya tiene del que debe comprar o pedir prestado.

Cuando ya dispone del material, realiza la construcción del armario serrando, barnizando...

Una vez terminado, valora qué tal le ha quedado: si es útil, como pensaba, o no, si los cajones cierran bien o si es demasiado pequeño para lo que tiene que meter en él. Lo evalúa desde varios puntos de vista: económico (si se ha gastado o no mucho dinero), estético (si le ha quedado bonito, si su aspecto encaja bien en la habitación), etc.

Se puede destacar que un proceso similar seguimos cuando queremos elaborar la puerta de una cerca o un plato cocinado o un disfraz.

3. La experiencia previa de los alumnos.

Mediante preguntas directas el profesor puede informarse de la experiencia previa de los alumnos en esta forma de trabajo. En caso de que la experiencia sea mínima —como es previsible— quizá sea el momento de infundirles confianza, comentarles que, aunque esta forma de trabajo sea nueva para ellos, el tipo de problemas que van a resolver serán muy sencillos y cuentan con el profesor para recorrer juntos este proceso.

4. La estructura del ciclo.

Consiste en la presentación del número y distribución de las unidades didácticas previstas a lo largo del ciclo, señalando la duración aproximada de cada una.

5. Los espacios donde habitualmente se va a trabajar y las distintas zonas de trabajo.

6. Los materiales del alumno.

Supone concretar los materiales que habitualmente deben traer los alumnos a clase, y que en principio se limitan a:

- Una carpeta de trabajo: carpeta de 2 anillas grandes, de tamaño folio.
- Material de trazado: regla y escuadra.
- Material para escribir: bolígrafo, lápiz y goma.

Se estima una **duración aproximada** de 45 minutos.

Actividad n.º 2

PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

Objetivos didácticos

1. Interpretar un problema propuesto por el profesor: la construcción de un objeto que permita tener expuesta a la vista una fotografía.
2. Asumir las condiciones de evaluación previstas en la Unidad.
3. Guardar de forma ordenada en la carpeta de trabajo los documentos que se reciban o se elaboren.

Contenidos

- 1.p.1. Análisis de un problema propuesto por el profesor y de las condiciones complementarias para su resolución.
- 1.a.1. Actitud positiva y creativa ante los problemas prácticos y confianza en la propia capacidad para alcanzar resultados palpables y útiles.

Desarrollo y comentario

Esta actividad comienza con la entrega a cada alumno de:

— *Portada del cuaderno de actividades* (pág. 149).

— *Presentación del problema* (pág. 151).

— *Condiciones de evaluación* (pág. 151).

Tras la lectura individual y la cumplimentación de los datos de la portada se comentan las hojas y se aclaran las dudas que puedan surgir.

Se propone diseñar y construir el objeto individualmente o por parejas. Como razones que justifican esta decisión destacan:

- a) Facilitar que todos los alumnos realicen de forma activa el diseño y la construcción del mismo.
- b) Evitar, por su dificultad, la previsión y reparto de tareas en esta primera Unidad.

Se da la posibilidad de organizarse por parejas para que puedan asociarse aquellos alumnos que se sienten más seguros trabajando con otro compañero. En este caso, pueden optar por hacer un solo objeto entre los dos o bien uno cada uno ayudándose mutuamente. De todas formas, el cuaderno de actividades se realizará individualmente.

Se presentan las condiciones de evaluación en esta fase inicial del proceso para que los alumnos conozcan desde el principio qué y cómo se les va a evaluar.

Duración aproximada

30 minutos.

Actividad n.º 3

DIÁLOGO SOBRE LAS FUNCIONES DE UN PORTAFOTOS

Objetivos didácticos

4. Describir las funciones y utilidad que tiene un portafotos en una casa.
5. Mostrar curiosidad y una actitud positiva hacia el problema planteado.

Contenidos

- 6.c.1.** Utilidad de un objeto personal: portafotos.

Comentario y desarrollo de la actividad

Pretende ser una actividad motivadora: si vamos a hacer un portafotos, vamos previamente a reflexionar para qué sirve y por qué es un objeto habitual en los hogares. A partir de preguntas del profesor, las respuestas se van apuntando en la pizarra y se comentan. No se pretende que los alumnos traten todo el contenido mostrado en el mapa conceptual representado en la *figura 5*, sino que expongan la utilidad que ven en un portafotos. Además, este contenido se vuelve a tratar en actividades posteriores.

Dado que ésta es la actividad última de la sesión, al final de la misma se solicita a los alumnos que traigan el próximo día a clase la fotografía que elijan para colocar en el portafotos que pretenden construir.

Duración aproximada

15 minutos.

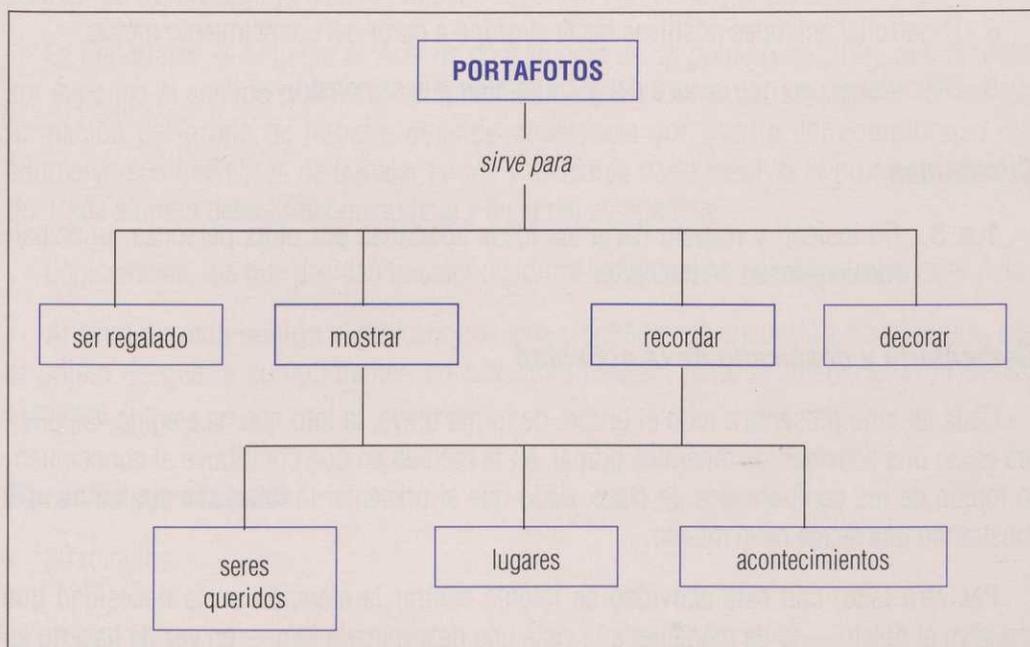


Figura 5: Funciones de un portafotos.

Actividad n.º 4 (optativa)

PRESENTACIÓN INICIAL DEL DIARIO DE CLASE

Objetivos didácticos

6. Relatar por escrito las actividades más relevantes realizadas en cada sesión.

Contenidos

4.c.2. Documentos: el diario de clase.

Comentario y desarrollo de la actividad

El profesor entrega a los alumnos la hoja *Diario de clase* (pág. 152) y les comenta que a lo largo de la Unidad, una vez finalizada cada sesión, el que quiera puede relatar de forma sencilla y clara las actividades que han realizado.

Duración aproximada

5 minutos.

Actividad n.º 5

PRESENTACIÓN DE LA FOTO QUE SE VA A COLOCAR

Objetivos didácticos

7. Describir oralmente una fotografía.
8. Desarrollar actitudes positivas hacia el grupo a partir del conocimiento mutuo.
9. Delimitar el uso que se va a dar al portafotos que se construya.

Contenidos

- 1.a.3. Curiosidad y respeto hacia las ideas aportadas por otras personas, principalmente por sus compañeros.

Comentario y desarrollo de la actividad

Cada alumno presenta a todo el grupo, de forma breve, la foto que ha elegido. Se plantea como una actividad de dinámica grupal, en la medida en que contribuye al conocimiento mutuo de los componentes de clase, dado que al presentar la fotografía el alumno está mostrando una faceta de sí mismo.

Por otro lado, con esta actividad se intenta centrar la atención en la necesidad que resuelve el objeto —la de mantener a la vista una determinada foto— en vez de hacerlo en el objeto en sí —un portafotos—.

Duración aproximada

30 minutos.

Actividad n.º 6

FORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Objetivos didácticos

10. Optar por una forma de trabajo entre dos alternativas: individualmente o por parejas.
11. Relacionarse con otros compañeros para formar una pareja de trabajo.
12. Comprometerse a cooperar y trabajar conjuntamente con el compañero de equipo a lo largo del proceso de construcción del objeto.
13. Cumplimentar un acta de constitución de un grupo a partir de un modelo presentado por el profesor.

Contenidos

- 4.c.2. Documentos: *Acta de constitución de un grupo*.

- 4.p.1.** Cumplimentación de documentos básicos de organización y gestión: *Acta de constitución de un grupo*.

Comentario y desarrollo de la actividad

Esta actividad tiene un carácter organizativo: hacer los grupos de trabajo. Puesto que desde la sesión anterior los alumnos ya saben que pueden trabajar individualmente o por parejas, se supone que ya habrán tanteado acuerdos con otros compañeros.

Es importante, al entregar el *Acta de constitución de un grupo* (pág. 153), que el profesor exponga el sentido que tiene su cumplimentación y firma: dar un carácter formal a la formación del grupo de trabajo, dejando constancia por escrito del compromiso que adquieren sus miembros de trabajar juntos y ayudarse hasta resolver el problema planteado. Cada alumno debe firmar en su hoja y en la del compañero.

Lógicamente, los que decidan trabajar de forma individual no necesitan rellenar el *Acta*.

Al final de esta sesión el profesor comenta y entrega una encuesta a los alumnos, con el objeto de que la cumplimenten en casa y la traigan, para su análisis, en la sesión siguiente.

Duración aproximada

20 minutos.

Actividad n.º 7

LA ENCUESTA: CUMPLIMENTACIÓN Y ANÁLISIS

Objetivos didácticos

14. Analizar, con la ayuda de una *encuesta* (pág. 153), las características y uso de los portafotos que los alumnos tienen en sus casas.
15. Obtener los datos globales de un grupo, de unos cuatro componentes, a partir de los datos individuales.
16. Presentar a toda la clase los datos relativos a un pequeño grupo.
17. Mostrar curiosidad y respeto hacia las aportaciones de los demás.
18. Obtener, con la ayuda del profesor, los datos relativos a toda la clase.
19. Extraer conclusiones a partir de los datos relativos a toda la clase.

Contenidos

- 1.c.2.** Aspectos a considerar en el análisis de objetos: aspecto social.
- 1.p.2.** Estudio y valoración de informaciones obtenidas mediante encuestas dirigidas a los alumnos.
- 1.a.3.** Curiosidad y respeto hacia las ideas y valores de sus compañeros.

Comentario y desarrollo de la actividad

Por un lado se trata de una actividad de desarrollo grupal: los alumnos tienen que organizarse para obtener resultados globales a partir de las aportaciones individuales y para llegar a conclusiones aceptadas por toda la clase.

Por otro lado, es una actividad dirigida a la obtención de información, en esta ocasión referida al propio entorno del alumno, a la relación que establece con objetos cotidianos tales como un portafotos. El desarrollo puede ser el siguiente:

1. Establecimiento de los grupos de cuatro alumnos.
2. Trabajo en grupos de cuatro alumnos: en cada uno se anotan los resultados totales a partir de las respuestas individuales a la encuesta.
3. Puesta en común: a partir de los datos de cada grupo, aportados por sus portavoces, se obtienen en la pizarra los datos de todo el grupo de clase.
4. El profesor ayuda a los alumnos a interpretar los datos y sacar las conclusiones oportunas.

Duración aproximada

45 minutos.

LOS PORTAFOTOS DE CASA:	
1. Cantidad total.	— Paisajes. — Otros.
2. Ubicación: — Sala. — Habitaciones. — Otros.	5. Pertenencia: — Del alumno. — De otras personas.
3. Adquisición: — Comprados. — Regalados.	6. Función
4. Contenido: — Retrato personal. — Retrato de grupo.	7. Frecuencia de cambio de contenido: — Frecuentemente. — Alguna vez. — Nunca.

Figura 6: Análisis de un portafotos en el ámbito doméstico.

Actividad n.º 8

MANIPULACIÓN Y DIBUJO DE UN PORTAFOTOS

Objetivos didácticos

20. Armar y desarmar portafotos.
21. Mostrar curiosidad hacia los objetos que nos rodean.
22. Representar, mediante un boceto, un portafotos.

Contenidos

- 1.a.3.** Curiosidad y respeto hacia las soluciones aportadas por otras personas.
- 2.p.1.** Representación intuitiva, a mano alzada, sobre papel cuadriculado, de objetos simples.

Comentario y desarrollo de la actividad

Una vez terminada la actividad anterior, la n.º 7, en las postrimerías de la sesión, el profesor entrega a los alumnos la hoja *Dibujo de un portafotos de casa* (pág. 154), y les da las siguientes indicaciones:

- En casa los alumnos deben desarmar y volver a montar un portafotos, preferiblemente uno que destaque por su originalidad o sencillez, sustituyendo la fotografía expuesta por un papel con el nombre del alumno.
- Además, deben hacer un dibujo del objeto escogido, utilizando la hoja que les acaba de entregar el profesor.
- Finalmente, deben traer a clase el portafotos y el dibujo, en la próxima sesión, para su observación y estudio.

Al comienzo de la sesión siguiente el profesor recoge los dibujos de los alumnos y, tras su examen, fotocopia y expone los más interesantes, devolviéndolos posteriormente para que los guarden en la carpeta de actividades.

Esta actividad y la siguiente pretenden que el alumno se fije en los objetos cotidianos que le rodean, que los manipule y estudie para obtener una información que puede serle útil para abordar el trabajo planteado.

Actividad n.º 9

OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS DE PORTAFOTOS

Objetivos didácticos

- 21. Mostrar curiosidad hacia los objetos que nos rodean.
- 23. Observar de forma guiada objetos similares al que se va a construir.

Contenidos

- 1.c.2.** Aspectos a considerar en el análisis de objetos: anatómico, funcional, estético.
- 1.p.2.** Estudio y valoración de informaciones obtenidas mediante objetos similares al que se va a construir.

Comentario y desarrollo de la actividad

Previsiblemente ésta es la primera vez que los alumnos abordan el análisis de un objeto, por lo que debe hacerse de forma sencilla y superficial, centrándolo en las características más llamativas del objeto.

Se pretende recoger información previa al diseño: puesto que vamos a hacer un portafotos, puede ser útil la observación de algunos ya contruidos. La previsible variedad de los portafotos aportados va a permitir contemplar distintas posibilidades y modelos.

Una forma de organizar la observación de los portafotos puede ser la siguiente: tras la entrega y comentario de la *Guía de observación* (pág. 154), los alumnos se distribuyen en grupos de cuatro, procurando no romper las parejas de trabajo establecidas.

Durante unos diez minutos cada uno presenta en su grupo, de forma breve, su portafotos y observa y manipula los de los demás, ayudado por la guía de observación. Posteriormente, se cambian los portafotos de grupo, hasta que pasen por todos ellos.

Duración aproximada

25 minutos.

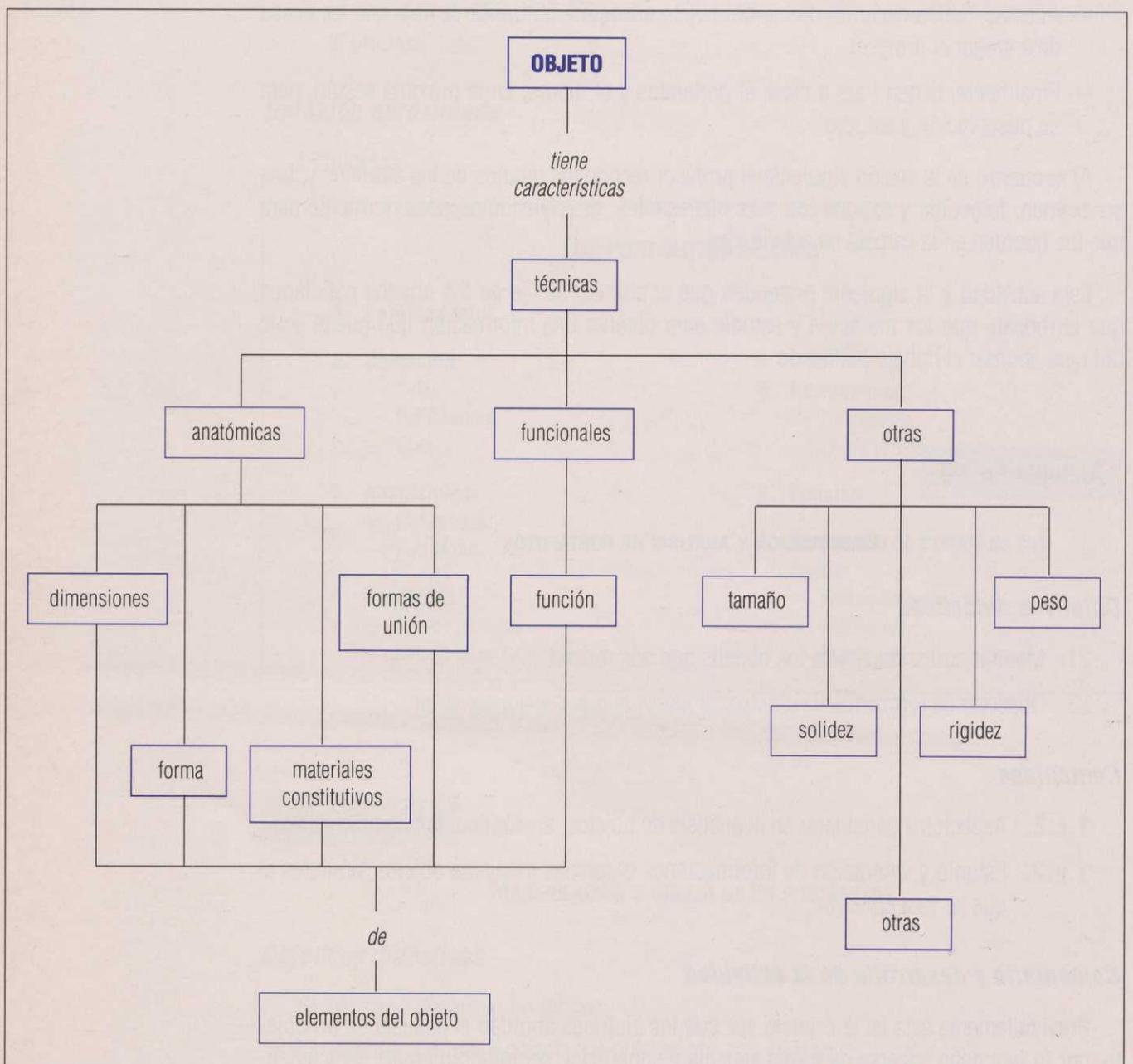


Figura 7: Análisis técnico de un objeto.

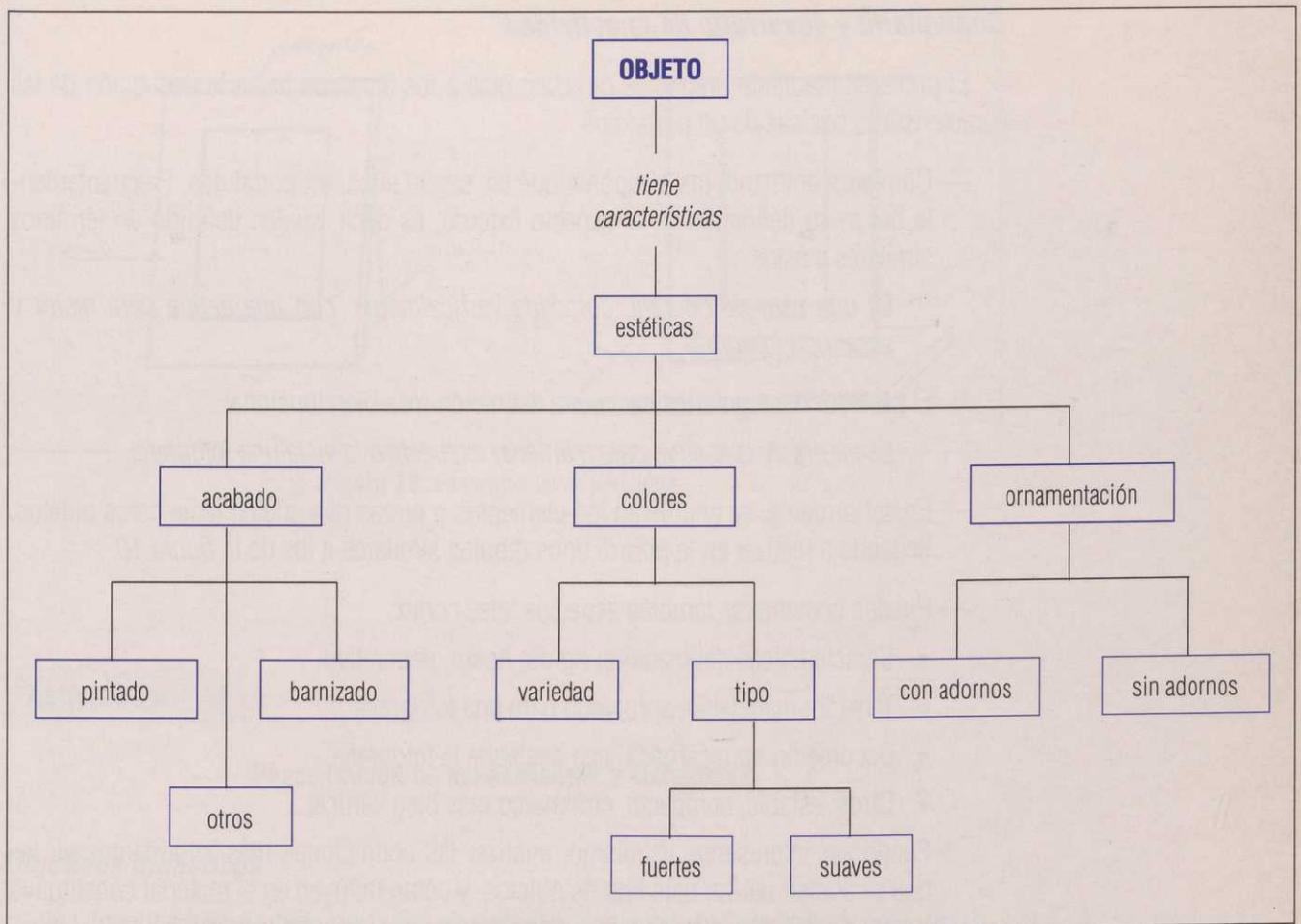


Figura 8: Análisis estético de un objeto.

Actividad n.º 10

DEDUCCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE UN PORTAFOTOS

Objetivos didácticos

24. Explicar la función de algunos elementos de un portafotos.
25. Identificar las principales piezas de un portafotos: marco, respaldo, pie y base.
26. Analizar las características que debe reunir el objeto que se va a construir.
27. Señalar las condiciones en las que el portafotos que se va a construir va a desempeñar su función.

Contenidos

- 5.c.2. Elementos de soporte: base, pie, respaldo.
- 5.p.2. Evaluación de las características que deben reunir los materiales y elementos idóneos para construir un determinado objeto, teniendo en cuenta las condiciones en las que desempeña su tarea.

Comentario y desarrollo de la actividad

El profesor, mediante preguntas directas, guía a los alumnos hacia la deducción de las características básicas de un portafotos:

- Comienza animándolos a exponer qué es, según ellos, un portafotos. Frecuentemente basan su definición en el aspecto externo, es decir, suelen definirlo en términos similares a éstos:

Es una especie de caja, colocada verticalmente, con una salida para meter y sacar una fotografía.

El profesor debe guiarles hacia una definición más bien funcional:

Es un objeto que sirve para mantener expuesta a la vista una fotografía.

- Posteriormente, se enumeran los elementos o piezas que suelen tener estos objetos, llegando a realizar en la pizarra unos dibujos similares a los de la *figura 10*.

- Pueden comentarse también aspectos tales como:

- Características del material: rígido, ligero, decorativo...
- Tamaño: manejable, apropiado para una fotografía...
- Decoración no recargada, que destaque la fotografía...
- Otros: estable, compacto, con marco más bien vertical...

- Puede ser interesante, asimismo, analizar las condiciones más importantes en las que se suelen utilizar este tipo de objetos, y cómo influyen en el material constitutivo y en el diseño. Nos parece que pueden destacarse dos condiciones:

1. Se utiliza en interiores y, por lo tanto, no es necesario que el material constitutivo sea resistente a la intemperie.
2. No está sujeto a una manipulación frecuente ni tiene que soportar esfuerzos importantes por lo que el material puede ser muy diverso, siempre que tenga un mínimo de rigidez y resistencia.

Duración aproximada

10 minutos.

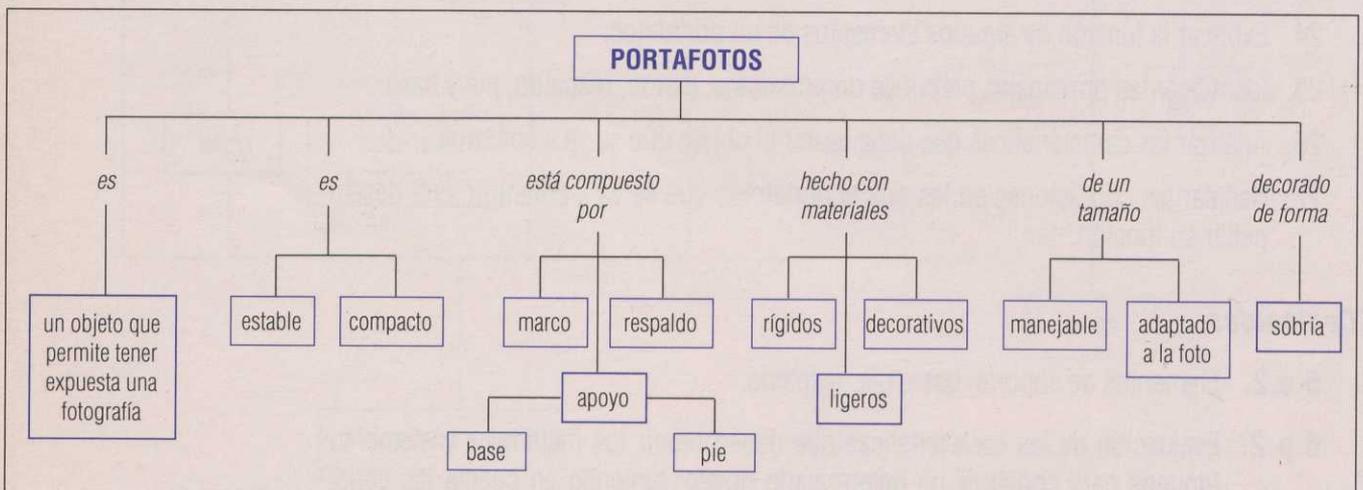


Figura 9: Características de un portafotos.

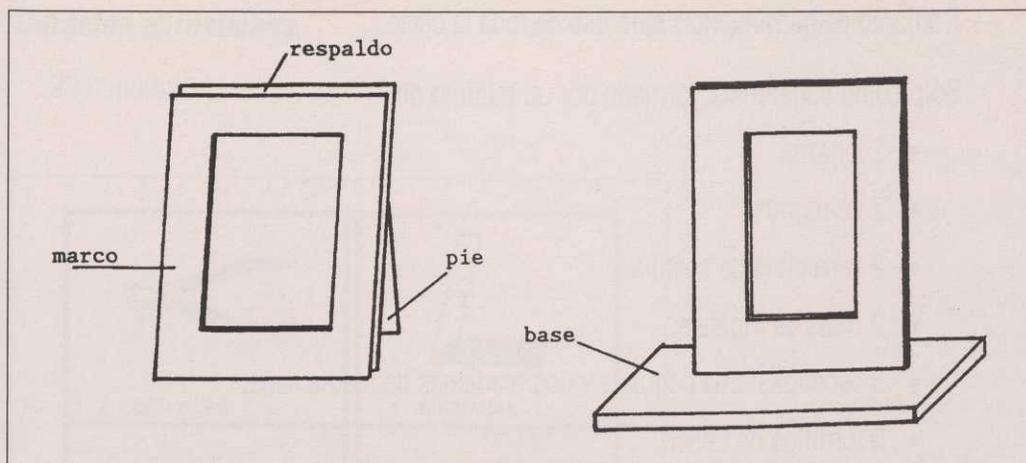


Figura 10: Elementos de un portafotos.

Actividad n.º 11

PRESENTACIÓN DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES

Objetivos didácticos

28. Identificar la función de la mayoría de las siguientes herramientas: regla, escuadra, serrucho, serrucho de costilla, tijeras, escofina, tijeras de cizalla, barrena, alicates universales, tenaza, presilla, caja de ingletes, tornillo de banco, martillo, pincel y lija.
29. Diferenciar entre herramientas de uso común de toda la clase y herramientas y materiales asignados a cada equipo de cuatro.

Contenidos

- 2.c.2. Nombres de las herramientas relacionadas en el Bloque 3.
- 3.c.1. Herramientas básicas: regla... (las citadas en el objetivo n.º 28).
- 4.c.1. Materiales de uso común y de cada equipo.

Comentario y desarrollo de la actividad

El profesor muestra a toda la clase, una por una, las herramientas citadas, preguntando su nombre y la experiencia que tienen en su manejo. De esta forma, se comprueban los conocimientos previos de los alumnos al respecto. Al hilo de las preguntas y respuestas, el profesor incorpora explicaciones sobre su manejo y uso. Además, entrega y comenta las *Fichas de herramientas* (págs. 155-162).

Para completar la presentación, el profesor señala qué herramientas son de uso común y qué otras van a estar a disposición de cada grupo de cuatro alumnos, así como su ubicación correspondiente:

— Conjunto de herramientas para uso de toda la clase:

Sólo como sugerencia, formado por un mínimo de:

- 2 tenazas.
- 2 serruchos.
- 2 serruchos de costilla.
- 2 cajas de ingletes.
- 3 escofinas: una pequeña y dos medianas de media caña.
- 2 tornillos de banco.

Ubicado en el banco de trabajos comunes y depositado parte del mismo en una caja de herramientas (o en un panel) próxima al banco. Estas herramientas deben utilizarse en el citado banco de trabajo.

— Siete juegos de herramientas, uno para cada equipo de cuatro que estará formado por:

- 1 alicate universal.
- 1 escuadra.
- 1 martillo.
- 2 sierras de marquetería.
- 1 tijera.
- 2 presillas.
- 1 barrena.
- 1 bote (envase de carrete de fotos o similar) de puntas variadas.
- 1 bote de cola blanca con aplicador.

Ubicados en paneles silueteados fijados a las paredes, para ser usados en la mesa de trabajo de cada equipo.

Es el momento de nombrar al responsable de herramientas de cada equipo, cuya función consiste en comprobar que todas ellas están en el panel correspondiente al principio y al final de cada sesión. Para ello dispone de una tarjeta plastificada, que acompaña a las herramientas, como la de la *figura 11*.

Asimismo, el profesor nombra al responsable de herramientas comunes, cuya función es recoger y comprobar que están en su sitio al principio y final de cada sesión de construcción. Igualmente dispone de una tarjeta plastificada, similar a la de la *figura 12*.

Finaliza la sesión con la designación por el profesor de los dos encargados de almacén (puede ser conveniente designar a dos alumnas, para que vayan asumiendo un papel activo en la actividad tecnológica y aumentando la confianza en sus propias posibilidades a partir de la obtención de resultados positivos) y el acuerdo del momento de formación de ambos, preferiblemente durante un recreo.

Duración aproximada

20 minutos.

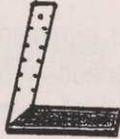
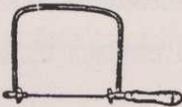
 1 ALICATES	 1 ESCUADRA
 1 MARTILLO	 2 SIERRAS DE MARQUETERIA
 4 TIJERAS	 2 PRESAS
 1 BARRENA	 1 PUNTAS + PEGAMENTO

Figura 11: Tarjeta para el control de herramientas de cada equipo.

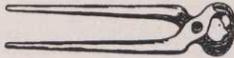
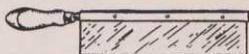
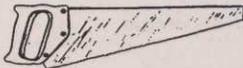
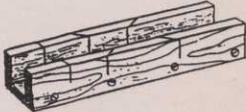
 2 TENAZAS	 2 SIERRAS DE COSTILLA
 2 SERRUCHOS	 2 CAJAS DE INGLETES
 3 ESCOFINAS	 2 TORNILLOS DE BANCO

Figura 12: Tarjeta para el control de herramientas comunes.

Actividad n.º 12

FORMACIÓN DE LOS ENCARGADOS DE ALMACÉN

Comentario y desarrollo de la actividad

Lógicamente el almacén tiene un carácter extremadamente elemental, formado por siete materiales o artículos, convenientemente cortados y presentados en dimensiones manejables, guardados en cajas abiertas y ubicados en un par de baldas de un armario.

Los materiales de almacén previstos son:

1. Alambre, del n.º 12, cortado en trozos de unos 25 cm de largo.
2. Cartón, de 1 mm de grosor aproximadamente, cortado en trozos más o menos de tamaño A-4.
3. Cartulina, presentada en hojas de tamaño folio aproximadamente.
4. Contrachapado, de 3 ó 4 mm de grosor, de tamaño A-4 aproximadamente.
5. Lija, para madera, de grano medio, presentada en trozos de medio pliego.
6. Listones de madera, de sección cuadrada de 1 cm aproximadamente, de unos 25 cm de longitud.
7. Pelos de sierra, presentados por docenas.

Fuera del horario de clase, preferiblemente en un recreo, el profesor explica a los encargados del almacén el trabajo que deben realizar en las próximas sesiones: atender a las peticiones de material de sus compañeros durante una parte de cada sesión.

Se les entrega una **lista de almacén**, es decir, una lista con los nombres de los materiales, ordenados alfabéticamente. Se les muestra los materiales, para que conozcan su nombre, su ubicación y el formato de presentación. También se les enseña una **nota de pedido y entrega** y el lugar donde se colocan antes y después de ser utilizadas. Para archivar las notas utilizadas basta, por ejemplo, con una carpeta apaisada, de anillas, de tamaño cuartilla.

Finalmente se simula un proceso de solicitud y entrega de material utilizando una nota de pedido y se aclaran las dudas.

Es destacable que aunque la preparación de los encargados de almacén supone un tiempo extra, luego ese tiempo de alguna manera se recupera al descargar al profesor de una tarea que, si bien debe supervisar en un principio, pueden hacer los alumnos perfectamente de una forma progresivamente autónoma.

Actividad n.º 13

PRESENTACIÓN DE LOS MATERIALES DEL ALMACÉN

Objetivos didácticos

30. Distinguir entre material de almacén y material que debe ser aportado por cada equipo.

Contenidos

4.c.2. Documentos: lista de almacén.

5.c.4. Materiales: contrachapado, cartón, cartulina, lija, listón, alambre y pelos de sierra.

Comentario y desarrollo de la actividad

El profesor entrega a los alumnos una *Lista de almacén* (pág. 163). Posteriormente les muestra una pieza de cada artículo, señalando que esos materiales están a disposición de los alumnos para construir el portafotos. Si necesitan algún material que no figura en la lista, deben adquirirlo por su cuenta, si bien puede ser conveniente preguntar antes al profesor por si hubiera en clase dicho material, al margen de la lista de almacén.

Duración aproximada

10 minutos.

Actividad n.º 14

PRESENTACIÓN DE USO CREATIVO DE MATERIAL

Objetivos didácticos

31. Valorar las posibilidades que ofrece cualquier tipo de material, especialmente el de desecho, en la construcción de objetos.

Contenidos

1.p.2. Estudio y valoración de informaciones obtenidas mediante explicaciones y demostraciones del profesor.

1.a.3. Curiosidad y respeto hacia las ideas aportadas por otras personas.

5.c.5. El material de desecho.

5.a.1. Predisposición a considerar las posibilidades que ofrece el material de desecho y a utilizarlo.

Comentario y desarrollo de la actividad

En la actividad anterior el profesor ha presentado el material disponible en el almacén. Con el fin de que el alumno no se ciña exclusivamente al uso del mismo, esta otra actividad pretende abrir vías, posibilidades de empleo creativo de materiales que habitualmente tienen otras funciones o que, simplemente, son de desecho.

Para ello, el profesor hace ante los alumnos un portafotos muy simple mediante un estuche de casete de audio y un rectángulo de contrachapado, según indican los distintos dibujos de la *figura 13*.

Es importante que el profesor dirija la atención de los alumnos hacia las posibilidades que pueden ofrecer materiales como éste que, en principio, están pensados para otros usos, incitándoles, además, a considerar el empleo de materiales de desecho como envases y cajas, siempre que estén limpios.

Duración aproximada

15 minutos.

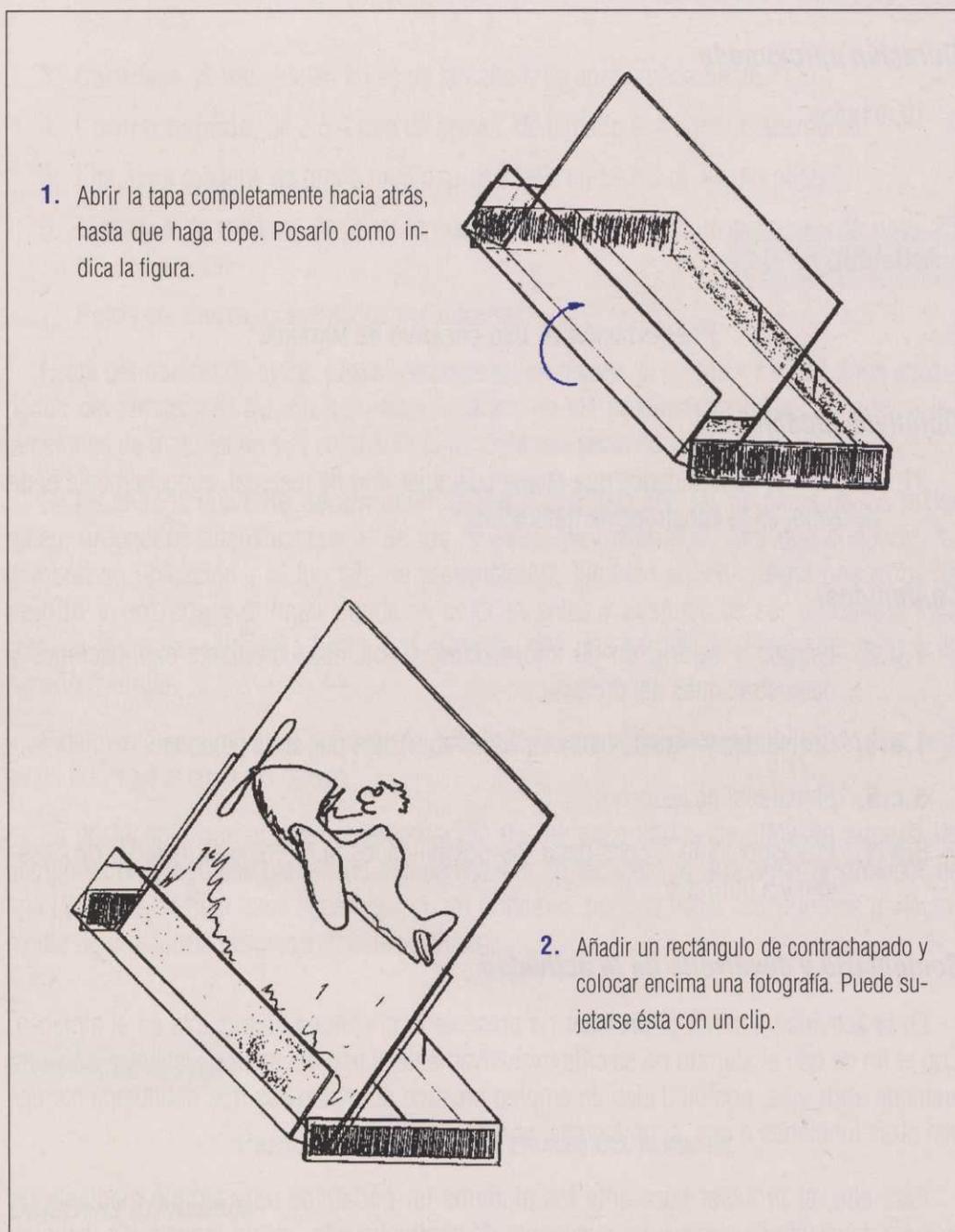


Figura 13: Construcción de un portafotos mediante un estuche de casete.

Actividad n.º 15

DISEÑO DEL OBJETO

Objetivos didácticos

32. Diseñar un portafotos especificando mediante un dibujo sus rasgos elementales: forma, elementos y materiales constitutivos.

Contenidos

- 1.p.3. Especificación de los rasgos básicos (forma, elementos, materiales constitutivos) del diseño del objeto.
- 5.p.3. Elección de materiales adecuados para construir un objeto.

Comentario y desarrollo de la actividad

El profesor entrega a los alumnos la hoja *Diseño del objeto* (pág. 164) para que dibujen, de la forma más detallada posible, cómo va a ser el objeto que piensan realizar.

Es preferible que cada alumno haga su propio dibujo aunque las decisiones se tomen conjuntamente entre los dos miembros de cada equipo.

Duración aproximada

20 minutos. Cuando un grupo acabe esta actividad, puede pasar a la siguiente sin esperar a que hayan terminado todos los demás.

Actividad n.º 16

ELABORACIÓN DE UNA LISTA DE MATERIALES

Objetivos didácticos

33. Enumerar por escrito los materiales básicos necesarios para realizar el portafotos diseñado.

Contenidos

- 2.p.4. Utilización de los términos adecuados para nombrar materiales implicados en el diseño y construcción de un objeto.
- 3.p.1. Planificación y documentación de un proceso de trabajo: previsión de los materiales básicos necesarios para ejecutar una tarea.

Comentario y desarrollo de la actividad

Conforme los alumnos acaban la actividad anterior, el profesor les proporciona la *Lista de materiales* (pág. 165), destacando su utilidad para prever lo necesario para construir el objeto y organizarse en la adquisición del mismo.

Puesto que, previsiblemente, el alumno aborda este tipo de actividad por primera vez, puede ser suficiente con que incluya los materiales más básicos, sin pretender la realización de una lista minuciosa y detallada. Lo importante es que inicie una actividad de previsión de recursos y que valore su importancia.

Duración aproximada

5 minutos.

Actividad n.º 17

RECOGIDA DE MATERIALES EN EL ALMACÉN

Objetivos didácticos

34. Respetar las normas de organización y control de uso de herramientas y materiales de aula.
35. Utilizar una nota de pedido/entrega, a partir de un modelo aportado por el profesor, para adquirir el material del almacén.

Contenidos

- 4.c.2.** Documentos: nota de pedido/entrega.
- 4.p.1.** Cumplimentación de documentos básicos de organización y gestión: nota de pedido/entrega.
- 4.p.2.** Aplicación de normas de organización y control de uso de materiales de aula.
- 4.a.1.** Respeto de las normas de organización y control de materiales.

Comentario y desarrollo de la actividad

El profesor proporciona a los alumnos una *Nota de pedido/entrega* (pág. 165) y les explica que deben rellenarla cuando quieran conseguir cualquier material del almacén. Como proceso se sugiere el siguiente:

1. El alumno rellena la nota escribiendo los materiales que pide.
2. Se dirige al armario de almacén y se la da a cualquiera de los dos encargados.
3. Este le entrega el material correspondiente.
4. El alumno firma el *Recibí*, en la misma nota y se lleva el material a su mesa de trabajo.
5. El encargado guarda la nota en la carpeta de anillas.

Además, en un lugar determinado están los ejemplares de la nota por si los alumnos necesitan rellenar más de una.

Puede ser conveniente recordarles y mostrarles el material de almacén. Asimismo se les indica que el almacén va a estar abierto durante toda esta primera actividad de recogida de materiales, pero en las siguientes sesiones, las de construcción, funcionará sólo durante

los primeros 15 minutos, con el objeto de dar tiempo a los encargados de almacén de construir su portafotos.

Duración aproximada

Puede señalarse unos 30 minutos, aunque realmente esta actividad no tiene una duración concreta pues los grupos, a medida que recogen el material, pasan de inmediato a la fase de construcción.

Actividad n.º 18

CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DISEÑADO

Objetivos didácticos

34. Respetar las normas de organización y control de uso de herramientas y materiales de aula.
36. Manejar correctamente las herramientas necesarias para construir el objeto diseñado, de entre las relacionadas en el objetivo n.º 28.
37. Medir longitudes en cm con una regla.
38. Respetar las normas de seguridad del taller.
39. Aprovechar de forma racional el material disponible en el aula.
40. Construir un objeto original y funcional a partir de un diseño propio.
41. Detectar dificultades y errores de diseño.
42. Introducir modificaciones para superar fallos o dificultades presentados.

Contenidos

- 1.a.2.** Valoración positiva de la intuición y experiencia propias y disposición a utilizar sus propias percepciones y conocimientos empíricos en la resolución de problemas prácticos.
- 3.c.2.** Procedimiento de acabado: pintura al agua.
- 3.p.2.** Utilización de las herramientas citadas en el contenido 3.c.1.
- 3.a.1.** Confianza en la propia capacidad para consumir una obra bien hecha.
- 3.a.2.** Respeto de las normas de seguridad en el taller y toma de conciencia de los peligros que entraña el uso de herramientas.
- 3.a.3.** Valoración y respeto de las normas de uso de herramientas.
- 4.p.2.** Aplicación de normas de organización y control de uso de herramientas y materiales de aula.
- 4.a.1.** Respeto de las normas de organización y control del uso de herramientas y materiales de aula.

- 5.c.3. Unión de piezas.
- 5.c.6. Longitud. Medida en cm.
- 5.p.4. Medición de longitudes en cm.
- 5.p.5. Aprovechamiento y consumo racional del material disponible.

Comentario y desarrollo de la actividad

Es una larga actividad que constituye la parte nuclear del proceso de resolución de problemas. Con ella se llega al momento más esperado por los alumnos, en el que manipulan herramientas y materiales para conseguir resultados palpables, tangibles, como es la creación de un objeto.

Esta actividad tiene el enorme valor de permitir al alumno la puesta en práctica de sus ideas y la comprobación de la validez de las mismas, desarrollando su pensamiento a partir de los resultados obtenidos sobre la realidad. Se genera así una especie de **diálogo entre el alumno y el objeto** que está construyendo: las manipulaciones que el alumno realiza sobre el objeto para modificarlo, tienen una respuesta por parte de éste, un comportamiento que a su vez es interpretado por el alumno de una determinada manera y que condiciona sus próximas acciones constructivas sobre el objeto. La labor del profesor se dirige fundamentalmente a **potenciar este diálogo** y a ayudar al alumno en sus interpretaciones.

La intervención del profesor debe realizarse con cierta cautela respetando algunos principios metodológicos tales como:

1. Cuando se presenten dificultades de construcción el profesor no debe adelantarse ofreciendo una solución. Es preferible esperar a que los equipos intenten averiguar las causas y superar los problemas. Si no fueran capaces de solucionarlos, la ayuda del profesor consistiría en aportar información útil para que los propios alumnos vislumbren y alcancen la solución, evitando dársela hecha.
2. La labor del profesor se diversifica al diversificarse las demandas de los alumnos: aquí necesitan conseguir un material determinado, allí precisan saber cómo preparar la sierra de marquetería, más allá demandan información para poder unir ciertas piezas... La mayor parte de la atención del profesor va a tener un carácter individual o se dirige a pequeños grupos.
3. Los alumnos van a aprender de otros compañeros y grupos a partir de la observación y comunicación de fórmulas para resolver algunos problemas. El profesor debe potenciar la difusión y comunicación de las mismas.
4. Teniendo en cuenta que los alumnos van a estar enfrascados en la actividad de construcción, las presentaciones de información por el profesor a todo el grupo de clase serán muy pocas, de corta duración (de unos 5 ó 10 minutos) y estar plenamente justificadas, tanto por tener una relación directa con la actividad de los alumnos como por responder a carencias que afectan a la mayoría de la clase.
5. A lo largo de esta actividad el profesor observa, para su evaluación, algunas habilidades y actitudes de los alumnos, utilizando para ello una *Hoja de observación* (pág. 166). Sin embargo, esta actividad de observación se va a realizar en la medida en que la tarea de atender a las demandas y necesidades de los alumnos —considerada prioritaria— lo permita. Dado el escaso tiempo de observación que presumiblemente se

va a tener, se considera suficiente con rellenar en la *Hoja* de cada sesión aquellos datos que sean especialmente significativos e importantes. Carece de sentido la pretensión de anotar datos de todas las dimensiones referidas a todos los alumnos.

Se plantean dos actividades de presentación de información a toda la clase:

1. Aprovechamiento de material

El profesor indica dos formas de aprovechar material:

- a) Guardar los recortes en la *Caja de material sobrante* del aula.
- b) Recortar las piezas aprovechando los bordes.

Respecto a esta última estrategia, el profesor utiliza dos hojas de papel. En una recorta un rectángulo aprovechando los bordes y en la otra recorta otro en el centro, como muestra la *figura 14*. Posteriormente invita a los alumnos a que comparen y valoren ambas formas de obtener una pieza.

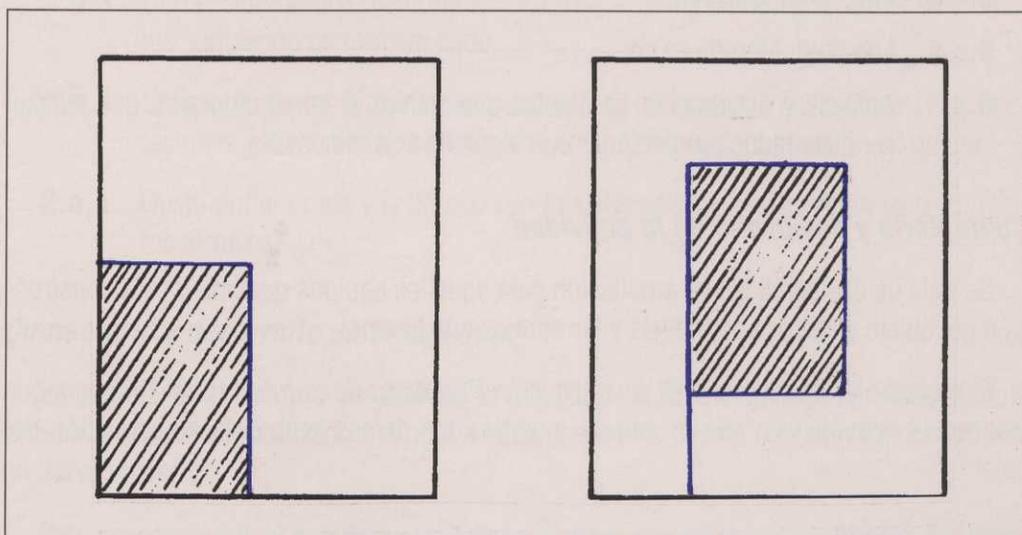


Figura 14: Aprovechamiento de material.

2. Utilización de la pintura al agua

El profesor aporta directamente, o a través de preguntas a los alumnos, sencillas orientaciones sobre la técnica de pintura al agua, tales como:

Algunas recomendaciones para utilizar la pintura al agua:

- *Extender bien la pintura con el pincel.*
- *Hundir el pincel en el bote sólo hasta la mitad de las cerdas.*
- *Limpiar bien el pincel con agua cuando se va a cambiar de color.*
- *Limpiar el pincel con agua nada más terminar.*

Si fuera necesario el profesor podría dar otras explicaciones generales, acerca de:

- *Cómo colocar el pelo en la sierra de marquetería.*
- *Cómo serrar una figura inscrita en otra para hacer un marco.*

Duración aproximada

Cuatro horas y media.

Actividad n.º 19 (de ampliación)

UN PORTAFOTOS DE CARTULINA

Objetivos didácticos

43. Descubrir formas de simplificar la construcción de un objeto, a partir de un modelo dado por el profesor, para que pueda ser realizado por personas con escaso desarrollo manipulativo.

Contenidos

- 5.c.4. Materiales: cartulina.
- 5.c.6. Longitud. Medida en cm.
- 6.p.1. Análisis y descripción de objetos alternativos al construido para que puedan ser elaborados por personas con algún tipo de minusvalía.

Comentario y desarrollo de la actividad

Se trata de una actividad de ampliación para aquellos equipos que finalizan la construcción del objeto antes que los demás y les sobra cierto tiempo.

El profesor les entrega la hoja de ampliación *Portafotos de cartulina* (pág. 167) para que realicen la actividad en ella propuesta mientras los demás acaban la construcción del objeto.

Actividad n.º 20

ELABORACIÓN DE UNA MEMORIA DEL TRABAJO REALIZADO

Objetivos didácticos

22. Representar un portafotos mediante un boceto.
44. Describir por escrito el objeto construido.
45. Reconocer la necesidad de utilizar más de una vista para representar un objeto mediante un dibujo técnico.
46. Evaluar el desarrollo de un proyecto técnico atendiendo a: funcionamiento del equipo, dificultades superadas, recursos empleados y tiempo utilizado.
47. Realizar una valoración aproximada del coste de los materiales empleados en la construcción de un objeto a partir de una lista de precios aportada por el profesor.
48. Evaluar desde varios puntos de vista el objeto realizado: efectividad en la resolución del problema, originalidad, aspecto estético y coste económico.

Contenidos

- 1.c.2. Aspectos a considerar en el análisis de objetos: anatómico, funcional, económico y estético.
- 1.p.4. Evaluación del desarrollo del proyecto técnico y de sus resultados, teniendo en cuenta su efectividad en la resolución del problema y otros aspectos de tipo anatómico, económico y estético.
- 1.p.5. Realización de un informe escrito muy sencillo sobre el desarrollo, los resultados y las posibles mejoras del proyecto técnico desarrollado.
- 2.c.1. El uso de vistas en la representación de un objeto.
- 2.c.2. Nombres de herramientas y materiales descritos en los Bloques 3 y 5.
- 2.p.1. Representación intuitiva, a mano alzada, sobre papel cuadriculado, de objetos simples.
- 2.p.3. Confección de una memoria técnica muy sencilla compuesta de textos y dibujos, siguiendo un formato dado.
- 2.p.4. Utilización de los términos adecuados para nombrar las herramientas, las operaciones y los materiales implicados en el diseño y construcción del objeto.
- 2.a.1. Gusto por el orden y la limpieza en la elaboración y presentación de documentos técnicos.

Comentario y desarrollo de la actividad

Es importante hacer ver a los alumnos la utilidad de la *Memoria*: dejar constancia escrita del trabajo que han realizado y ayudar a otros que en los cursos siguientes quieran hacer un trabajo parecido.

Una vez construido el portafotos el profesor entrega y comenta a los alumnos las hojas correspondientes a la *Memoria*:

- *Dibujo del objeto realizado* (pág. 168)
- *Descripción y evaluación del objeto* (pág. 168)
- *Valoración del proceso* (pág. 169)
- *Valoración económica* (pág. 169)
- *Lista de precios* (pág. 169)

Esta última sólo contiene el precio de los materiales de almacén. Los alumnos pueden completar su lista incluyendo los materiales que han comprado y su precio aproximado.

Mientras los alumnos elaboran la *Memoria*, el profesor aclara las dudas que surjan y ayuda a resolver dificultades.

Duración aproximada

40 minutos.

Actividad n.º 21

ANÁLISIS DEL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DEL OBJETO

Objetivos didácticos

48. Evaluar un objeto atendiendo a su impacto medioambiental.

Contenidos

- 6.c.2.** Impacto medioambiental de la aparición de un objeto como el construido.
- 6.p.2.** Evaluación del objeto construido desde un punto de vista medioambiental.
- 6.a.1.** Valoración crítica de la aparición de un objeto como el construido.

Comentario y desarrollo de la actividad

Previsiblemente ésta es la primera vez que los alumnos realizan una actividad de este tipo por lo que deben contar con la guía del profesor.

Se trata de evaluar en qué medida (mucho, poco o nada) el portafotos construido por cada equipo ha requerido:

- a) Consumo de material. Tipo y forma de obtención del mismo.
- b) Consumo de energía.
- c) Producción de basura.
- d) Producción de contaminación.
- e) Aprovechamiento de desechos. Tipo y forma de obtención.

El profesor puede hacer preguntas sobre cada uno de estos aspectos y potenciar el debate entre los alumnos. Aunque se llegue a la conclusión de que el impacto medioambiental de la construcción del portafotos es mínima, sería interesante que los alumnos asumieran la conveniencia de aprovechar racionalmente el material, procurando utilizar materiales de desecho que puedan ser reciclados.

Duración aproximada

15 minutos.



Figura 15: Factores medioambientales en la construcción de un objeto.

PRESENTACIÓN ORAL DEL OBJETO

Objetivos didácticos

49. Adoptar una actitud de confianza en las propias posibilidades.
50. Presentar oralmente a todos los compañeros de clase las principales características del objeto construido.

Contenidos

- 1.p.5.** Presentación oral del desarrollo, los resultados y las posibles mejoras del proyecto técnico realizado.
- 1.a.1.** Confianza en la propia capacidad para alcanzar resultados palpables y útiles.
- 1.a.3.** Curiosidad y respeto hacia las ideas, valores y soluciones aportadas por sus compañeros.
- 2.p.4.** Utilización de términos adecuados para nombrar oralmente las herramientas, las operaciones y los materiales implicados en el diseño y construcción del objeto.

Comentario y desarrollo de la actividad

La presentación oral es una actividad extremadamente importante: por un lado obliga a los alumnos a estructurar y verbalizar la experiencia adquirida en la construcción del objeto. Por otro, esta puesta en común permite transmitir a todo el grupo los aprendizajes específicos logrados por cada uno en la construcción de los diferentes objetos, sin olvidar, por supuesto, el desarrollo de una capacidad general como es la de hablar a un auditorio sobre un determinado tema.

Uno por uno, cada equipo de trabajo presenta a toda la clase su objeto y responde a preguntas del profesor y de los compañeros. La presentación puede consistir en:

- Mostrar el portafotos con la fotografía y comprobar que es estable.
- Comentar algunas características: partes, aspecto estético, coste económico, elementos originales...
- Comentar cómo se ha hecho y si ha habido variaciones respecto al diseño y sus causas.
- Exponer el funcionamiento del equipo y las dificultades encontradas.
- Señalar posibles mejoras al trabajo realizado.

En esta actividad también se presentan los portafotos de cartulina realizados en la actividad de ampliación.

Es importante que el profesor resalte públicamente los aspectos positivos y las ideas originales que vea en cada trabajo, evitando comparaciones entre ellos.

Duración aproximada

55 minutos.

Actividad n.º 23

DEDUCCIÓN DE ALGUNOS FACTORES RELACIONADOS CON LA ESTABILIDAD DE UN OBJETO

Objetivos didácticos

51. Definir estabilidad de un objeto.
52. Identificar factores que contribuyen a proporcionar estabilidad a un objeto.

Contenidos

- 5.c.1.** Estabilidad de un objeto.
- 5.p.1.** Observación de factores que contribuyen a la estabilidad de un objeto.

Comentario y desarrollo de la actividad

Se trata de una presentación participativa: el profesor presenta una información determinada y plantea preguntas de forma continua que los alumnos deben responder. El profesor manipula los materiales para comprobar la validez de las respuestas y se van buscando interpretaciones entre todos.

Los alumnos se sientan alrededor de la mesa del profesor de forma que todos puedan ver bien la zona de manipulación, es decir, la superficie de la mesa. Lo primero que hace el profesor es introducir el tema: se va a hablar de formas sencillas de aumentar la estabilidad de un objeto, ya que muchos de los alumnos han tenido que resolver problemas de estabilidad al construir sus portafotos. Hay que dejar claro qué se entiende por **estabilidad**, qué entiende cada uno. Los alumnos dan sus propias definiciones y el profesor les orienta hasta llegar más o menos a ésta:

"Estabilidad de un objeto es su resistencia a caer cuando alguna fuerza le empuja."

A continuación se pasa a trabajar un aspecto de la estabilidad de un objeto:

1. El tamaño de la base

El profesor presenta dos objetos de cartulina, a ser posible de diferente color, de unos 8 cm de ancho, cuyas bases tienen distinto tamaño, según muestra la *figura 16*. Pregunta a los alumnos cuál de los dos tiene mayor estabilidad y por qué. Se comprueba dando golpecitos, con similar fuerza, en la parte superior de ambos y hacia atrás. La conclusión a la que deben llegar los alumnos es que un objeto tiene mayor estabilidad cuanto mayor sea su base.

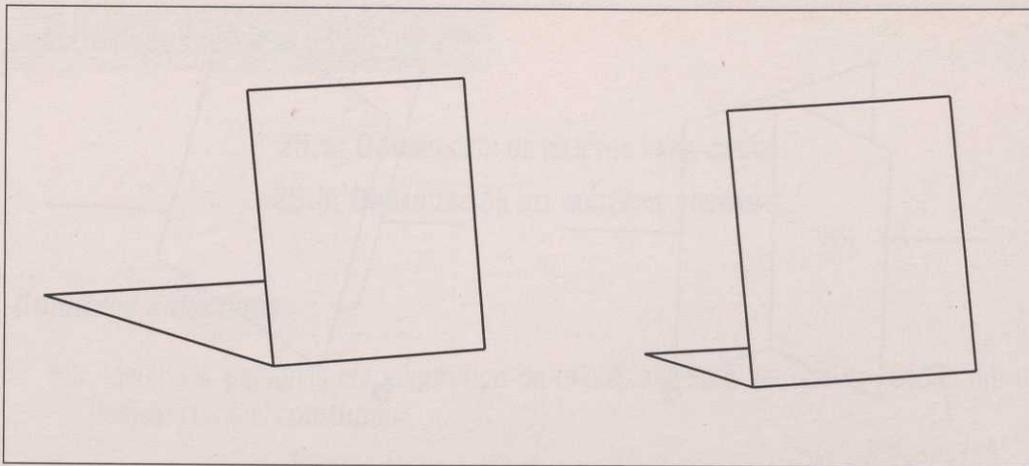


Figura 16: Tamaño de la base y estabilidad del objeto.

2. El peso de la base

El profesor deja encima de la mesa el objeto de menor base, retirando el otro, y añade cuatro clips. Pregunta a los alumnos en qué caso el objeto tendrá más estabilidad, cuando sujete los clips en la parte superior o cuando los sujete en la base. Primero hace la prueba de los golpes con los clips arriba y después lo hace colocando los clips en la base, según muestra la *figura 17*. La conclusión a la que deben llegar los alumnos es que un objeto tiene mayor estabilidad cuanto más pese su base.

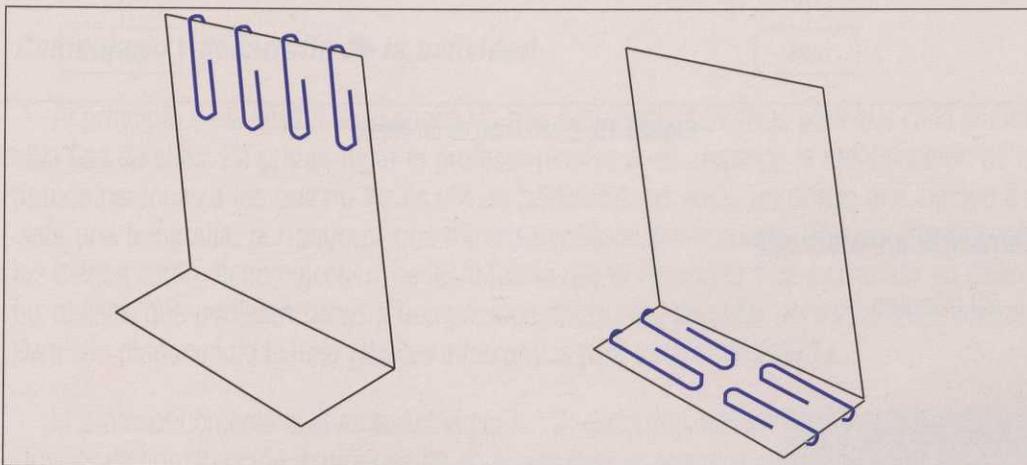


Figura 17: Peso de la base y estabilidad del objeto.

3. Centrado del cuerpo

El profesor retira el material anterior y presenta un objeto de cartulina como el **a** de la *figura 18*, que se cae al mínimo movimiento. Plantea cómo se puede mejorar la estabilidad sin añadir ningún otro objeto. Los alumnos suelen indicar que es necesario inclinar hacia adentro el cuerpo del objeto. Para ello, hay que dar un corte, con un pequeño ángulo, como señala la figura citada. La conclusión a la que deben llegar es que un objeto tiene más estabilidad cuando el cuerpo queda más en el centro.

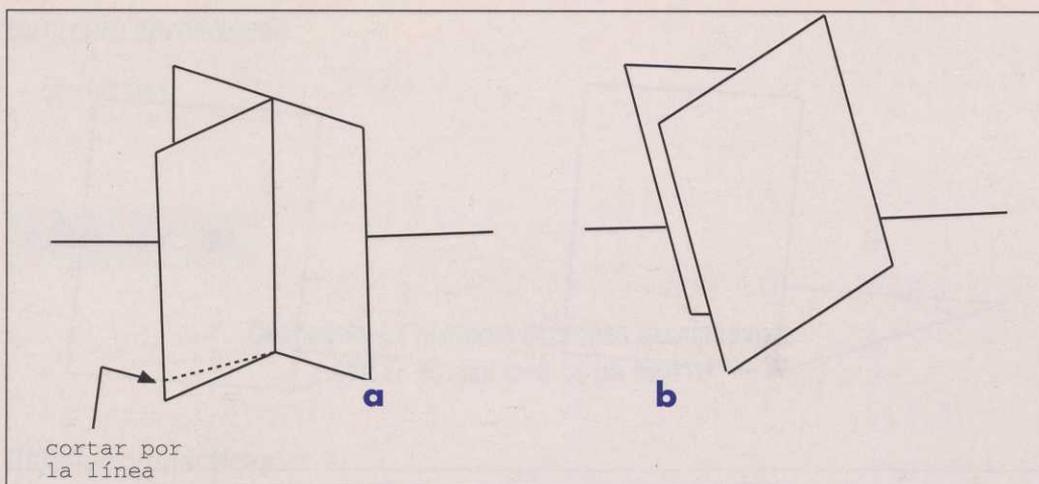


Figura 18: Centrado del cuerpo y estabilidad del objeto.

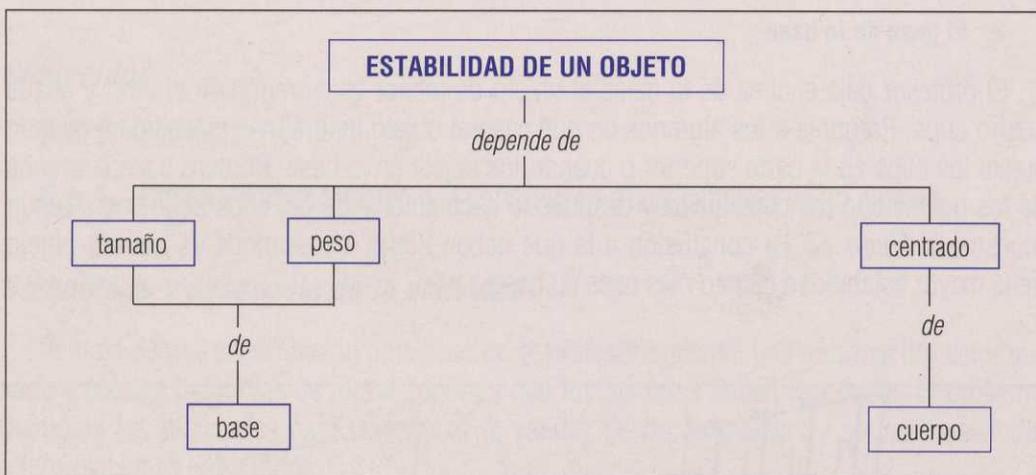


Figura 19: Estabilidad de un objeto.

Duración aproximada

20 minutos.

Actividad n.º 24

CUMPLIMENTACIÓN DE LA PRUEBA ESCRITA

Comentario y desarrollo de la actividad

Se pretende conocer el grado de aprendizaje de los alumnos en algunos aspectos, principalmente de conceptos, básicos de la Unidad. Los alumnos realizan la prueba individualmente tras la entrega y comentario por el profesor de la hoja *Prueba escrita* (pág. 170).

Duración aproximada

20 minutos.

Actividades n.º 25a y 25b (optar)

25.a: DESCRIPCIÓN DE OBJETOS PARA CIEGOS

25.b: ORGANIZACIÓN DEL MATERIAL SOBRENTE

Objetivos didácticos

53. Identificar personas con algún tipo de minusvalía para las que no resulta útil un objeto como el construido.
54. Describir objetos alternativos al construido que puedan cumplir la misma función de *recordar seres o acontecimientos* a personas ciegas.
55. Acordar una forma de organizar el aprovechamiento del material sobrante en la construcción de un objeto.

Contenidos

- 6.p.1. Análisis y descripción de objetos alternativos al construido para poder ser utilizados por personas con algún tipo de minusvalía.
- 4.p.3. Diseño de fórmulas organizativas para devolver al almacén el material sobrante.

Comentario y desarrollo de la actividad

Al principio de la sesión se exponen las dos actividades optativas para que cada alumno elija una de ellas. En primer lugar el profesor plantea a los alumnos la identificación de un tipo de personas a los que no les es útil un portafotos, es decir, un objeto que expone a la vista una fotografía, por padecer una minusvalía física determinada. Una vez identificados los ciegos como dicho colectivo, se les informa que la Actividad 1 va a consistir en describir objetos que pudieran servir a una persona ciega para recordar personas o situaciones. Para ello disponen de la hoja *Objetos alternativos para ciegos* (pág. 171).

El profesor comenta cuál es la Actividad n.º 2: dado que más de un alumno, en las actividades de construcción, habrá pedido en el almacén un material que pensaba utilizar, pero que luego no ha utilizado, la Actividad n.º 2 va a consistir en buscar formas de aprovechar dicho material de la mejor manera posible, disponiendo para ello de la hoja *Organización del material sobrante* (pág. 171).

Los alumnos recogen la hoja correspondiente a su opción y se distribuyen, con la ayuda del profesor, en grupos de cuatro, según la actividad elegida. Tras unos diez minutos de trabajo por grupos, se realiza la puesta en común de ambas actividades.

Duración aproximada

30 minutos.

Actividad n.º 26

COLOQUIO/REPASO SOBRE PRECAUCIONES DE USO DE HERRAMIENTAS

Objetivos didácticos

56. Señalar riesgos potenciales del empleo de las herramientas utilizadas.
28. Identificar la función de la mayoría de estas herramientas: regla, escuadra, serrucho, serrucho de costilla, tijeras, escofina, tijeras de cizalla, barrena, alicates universales, tenaza, presilla, caja de ingletes, tornillo de banco, martillo, pincel y lija.

Contenidos

- 2.c.3.** Nombres de las herramientas citadas en el objetivo n.º 28.
- 3.c.1.** Herramientas básicas, citadas en el objetivo n.º 28.
- 3.p.3.** Identificación de los riesgos potenciales del uso de las herramientas citadas.
- 3.a.3.** Valoración y respeto de las normas de uso de las herramientas.

Comentario y desarrollo de la actividad

La Actividad n.º 11 supuso la presentación de ciertas herramientas y materiales. La de ahora, en cambio, es una actividad de repaso y reflexión, a partir de la breve experiencia que los alumnos han adquirido en el manejo de las herramientas del aula durante la construcción del objeto.

Conviene desarrollar el coloquio a partir de preguntas relacionadas con dicha experiencia previa, tales como:

Guión del coloquio sobre uso de herramientas

- ¿Quién ha utilizado esta herramienta? ¿Cómo se llama?
- ¿Para qué?
- ¿Has tenido alguna dificultad en su uso?
- ¿Qué recomendaciones darías para usarla bien?
- ¿Qué precauciones hay que tomar para usarla con seguridad?
- ...

De esta forma se van analizando las distintas herramientas, procurando la participación del mayor número posible de alumnos.

Duración aproximada

20 minutos.

Actividad n.º 27

DIAGRAMA SOBRE LAS FASES DEL PROCESO DE TRABAJO

Objetivos didácticos

57. Representar el proceso de resolución técnica de problemas mediante un diagrama.
58. Explicar el sentido de cada una de las principales fases del método de resolución de problemas.

Contenidos

- 1.c.1.** Principales fases de un proceso de resolución técnica de problemas: presentación del problema, recogida de información, diseño del objeto, adquisición del material, construcción del objeto y evaluación del mismo.
- 2.p.2.** Representación del proceso de resolución de problemas en forma de diagrama lineal.

Comentario y desarrollo de la actividad

Con esta actividad se pretende reflexionar sobre todo el proceso seguido, captando su unidad y coherencia, y utilizar una forma de representación de procesos como es el diagrama. Para ello, el profesor escribe en la pizarra un diagrama lineal vacío y, al lado, desordenadas, las principales fases del proceso (en nuestro caso, hemos considerado seis fases), como muestra la *figura 20*. A partir de las respuestas de los alumnos se va rellenando el diagrama y explicando el sentido de cada momento. Finalmente, los alumnos pueden copiar el diagrama completo en su cuaderno.

Duración aproximada

25 minutos.

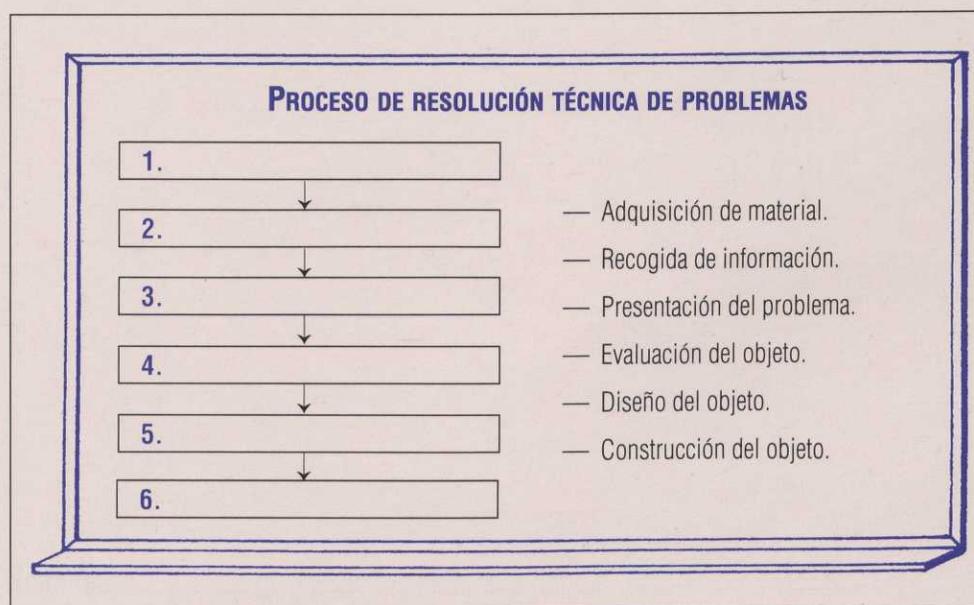


Figura 20: Diagrama sobre resolución técnica de problemas.

QUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Objetivos didácticos

59. Evaluar el desarrollo de la Unidad didáctica.

Comentario de la actividad

El análisis de las respuestas de los alumnos al cuestionario planteado puede ser de gran utilidad para el profesor, de cara a evaluar de una forma completa el desarrollo de la Unidad y a afrontar las unidades posteriores, dado que los alumnos, en su apreciación, suelen aportar datos que de otra forma pueden pasar inadvertidos para el profesor.

Esta actividad permite al profesor analizar en qué medida la valoración que hacen los alumnos coincide con la suya propia y en qué grado ciertas opiniones de los mismos tienen un carácter mayoritario o no en el seno del grupo.

Duración aproximada

20 minutos.

Unidad didáctica n.º 1
Portafotos

Cuaderno de actividades

Nombre:

Grupo: Curso:

Propuesta de trabajo

Lucía está satisfecha con el disfraz de 'racimo de uvas' que ha realizado para ponerse en los carnavales.

Tan orgullosa está que se ha hecho una foto luciendo el disfraz y ahora quiere tenerla a la vista, en su habitación, para enseñársela a los amigos y recordar el acontecimiento cuando el tiempo pase.

Para ello necesita un objeto que pueda posarse encima de un mueble y que exponga la fotografía de forma bien visible. Nosotros vamos a hacer en clase un objeto de este tipo.

Tenemos que diseñar y construir un objeto que mantenga expuesta a la vista una fotografía

Condiciones complementarias

1. El objeto debe tener algún elemento original.
2. Debe ser lo suficientemente estable como para mantenerse de pie al empujar ligeramente la mesa sobre la que esté posado.
3. El trabajo deberá realizarse individualmente o por parejas.
4. El tiempo que tenemos para diseñar, construir y presentar el objeto se distribuye así:
 - Presentación del problema y organización: 2 sesiones
 - Análisis de objetos y recogida de datos: 2 sesiones
 - Diseño del objeto: 1 sesión
 - Construcción del objeto: 5 sesiones
 - Elaboración de la Memoria: 1 sesión
 - Presentación del objeto: 1 sesión (Fecha:)
 - Otras actividades: 2 sesiones

Condiciones de evaluación

1. **El objeto elaborado** (10 puntos):
 - Originalidad.
 - Funcionalidad.
 - Estética.
2. **El cuaderno de actividades** (14 puntos):
 - Análisis de objetos.
 - Diseño.
 - Planificación de recursos.
 - Diario de clase.
 - Dibujo y descripción del objeto realizado.
 - Valoración económica.
3. **La presentación oral del objeto** (4 puntos).
4. **La actividad de ampliación** (4 puntos).
5. **La forma de trabajar observada** (8 puntos):
 - Actitud de curiosidad.
 - Aprovechamiento de material.
 - Respeto a las normas de clase.
 - Uso correcto y seguro de herramientas.
6. **La prueba escrita** (10 puntos):
 - Contenidos relacionados con el trabajo realizado.

Guión del diario

Anota las actividades que has realizado en cada sesión de clase. Si necesitas más hojas, pídelas al profesor.

Fecha: _____

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Fecha: _____

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Fecha: _____

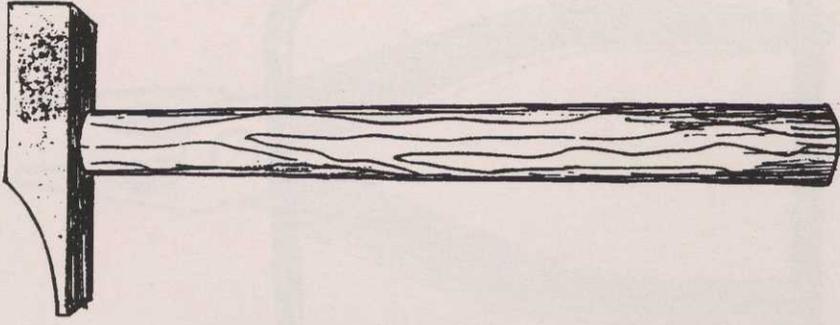
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

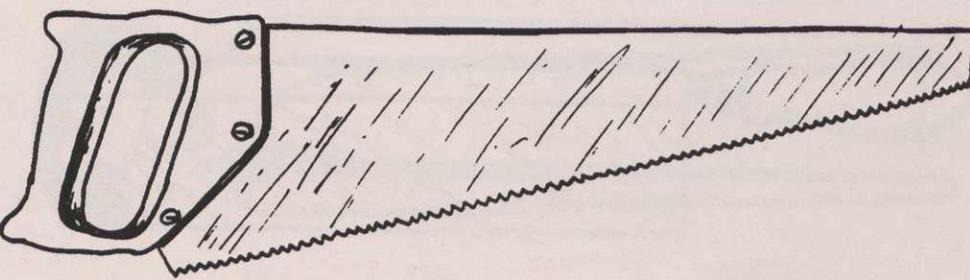
Actividad n.º 6	FORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO
Acta de constitución del equipo	
En el día de hoy se constituye el Grupo de Trabajo formado por las siguientes personas:	
.....	
.....	
Los componentes de este grupo se comprometen a realizar juntos las tareas de construcción del portafotos y a ayudarse en las dificultades.	
Santander, a _____ de _____ de 199....	
FIRMAS DE LOS COMPONENTES DEL GRUPO:	

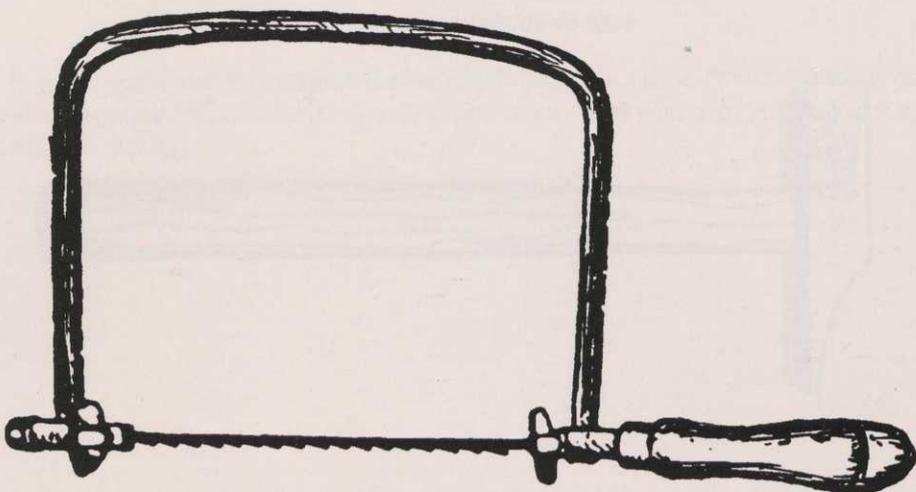
Actividad n.º 7	LA ENCUESTA
Los portafotos de casa	
Nombre:	
Responde con la mayor exactitud a las siguientes cuestiones.	
Completa o subraya lo que proceda.	
1. ¿Hay portafotos en tu casa? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
2. ¿Cuántos has encontrado? N.º: _____	
3. ¿En qué lugar de la casa hay más?	
<input type="checkbox"/> Habitaciones <input type="checkbox"/> Sala <input type="checkbox"/> Otros: _____	
4. ¿Cuántos han sido comprados y cuántos regalados?	
Comprados: _____ Regalados: _____	
5. ¿Qué motivo fotográfico predomina en ellos?	
<input type="checkbox"/> Retrato personal <input type="checkbox"/> Retrato de familia <input type="checkbox"/> Paisajes <input type="checkbox"/> Otros: _____	
<input type="radio"/> (una persona)	
<input type="radio"/> (más de una)	
6. ¿En cuántos apareces tú? N.º: _____	
7. ¿Cuántos son tuyos? N.º: _____	
8. ¿Qué función cumplen en tu casa?	
<input type="checkbox"/> ¿Recordar personas? <input type="checkbox"/> ¿Recordar situaciones? <input type="checkbox"/> ¿Decorativos?	
<input type="checkbox"/> Otras: _____	
9. ¿Cambiáis las fotografías de los portafotos con frecuencia?	
<input type="checkbox"/> Cada poco tiempo <input type="checkbox"/> Alguna vez <input type="checkbox"/> Nunca	

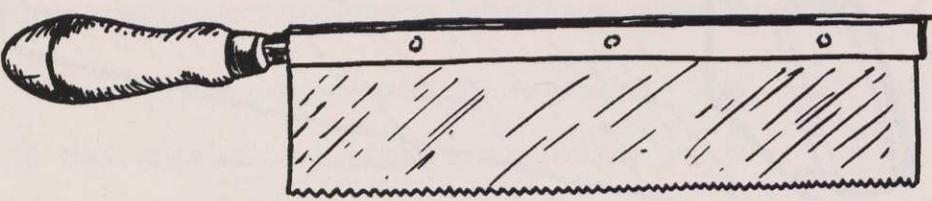
Actividad n.º 8	MANIPULACIÓN Y DIBUJO DE UN OBJETO
<p data-bbox="751 286 1101 320" style="text-align: center;"><i>Dibujo de un portafotos de casa</i></p> <p data-bbox="432 344 1418 443">Dibuja en este recuadro el portafotos que has elegido para llevar a clase. Procura que sea un objeto que destaque por su originalidad y sencillez. Si quieres, añade alguna explicación por escrito que ayude a comprender el dibujo.</p>	

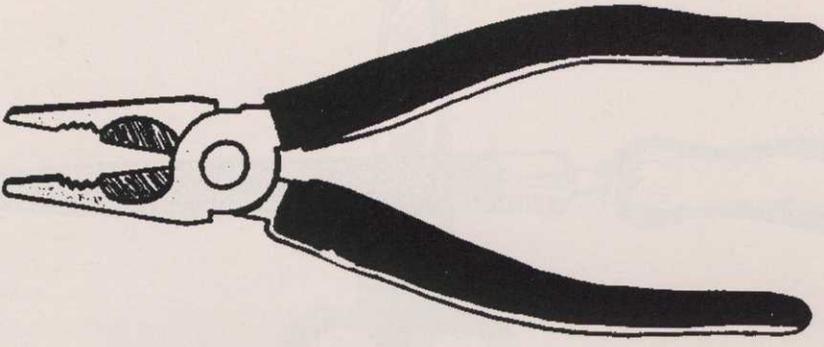
Actividad n.º 9	ANÁLISIS DE UN PORTAFOTOS
<p data-bbox="817 1249 1044 1283" style="text-align: center;"><i>Guía de observación</i></p> <p data-bbox="437 1308 1422 1373">Los apartados y preguntas siguientes te pueden ayudar a observar el portafotos que tienes delante, a fijarte en algunos detalles que de otra forma podrían pasarte desapercibidos.</p> <p data-bbox="478 1397 1315 1431">No es necesario que escribas las respuestas. Basta con que las contestes "interiormente".</p> <ol data-bbox="478 1476 1407 2016" style="list-style-type: none"> 1. Fíjate en las partes, piezas o elementos que tiene el portafotos. 2. Intenta explicar la función de cada pieza, o sea, para qué sirve. 3. Observa de qué materiales son las piezas, es decir, de qué está hecha cada una. 4. Fíjate cómo están unidas: si están pegadas o clavadas, si alguna pieza es móvil y por qué. 5. Observa cómo está decorado: si está pintado o no, si tiene muchos colores, qué adornos tiene. 6. Observa otras características: <ul style="list-style-type: none"> — Si es grande o pequeño. — Si es rígido o flexible. — Si es pesado o ligero. — ... 	

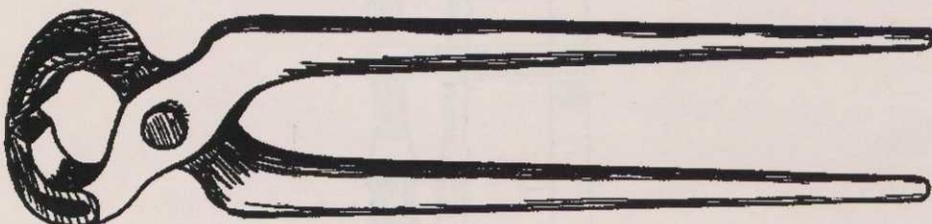
Ficha de herramientas n.º 1	Nombre: MARTILLO
	
<p>Utilización: Sirve para clavar puntas en la madera.</p> <p>.....</p> <p>Normas de uso: Sujetar el martillo por el extremo del mango. No es necesario elevar demasiado el martillo al golpear. Cuando se está sujetando el clavo con la mano, dar golpes suaves. Debe existir un buen apoyo entre las piezas a unir. Clavar la pieza más fina sobre la gruesa.</p>	

Ficha de herramientas n.º 2	Nombre: SERRUCHO
	
<p>Utilización: Se usa para serrar listones y planchas de madera.</p> <p>.....</p> <p>Normas de uso: Realizar movimientos rectos, amplios y suaves. Sujetar bien la pieza que se va a serrar, en posición horizontal. Al empezar a serrar, realizar los movimientos hacia uno mismo. Al llegar al final, serrar despacio para no astillar la madera.</p>	

Ficha de herramientas n.º 3	Nombre: SIERRA DE MARQUETERÍA
	
<p>Utilización: Se usa para serrar láminas finas de madera de contrachapado.</p> <p>.....</p> <p>Normas de uso: Colocar el pelo de forma que quede tirante y con los dientes hacia abajo. El pelo tiene que quedar siempre perpendicular a la pieza. Para serrar en curva, o hacer una esquina, seguir moviendo la sierra arriba y abajo mientras se avanza un poco.</p>	

Ficha de herramientas n.º 4	Nombre: SERRUCHO DE COSTILLA
	
<p>Utilización: Se usa para hacer cortes rectos y precisos en la madera.</p> <p>.....</p> <p>Normas de uso: Marcar con un lápiz previamente la línea de corte. Colocar la sierra de forma horizontal, procurando realizar movimientos rectos y amplios.</p>	

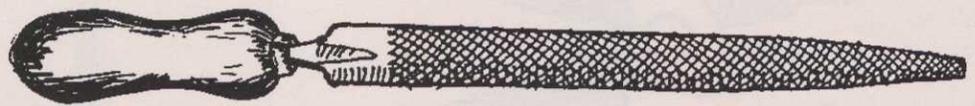
Ficha de herramientas n.º 5	Nombre: ALICATES UNIVERSALES
	
<p>Utilización: Se usa para cortar alambre, doblar láminas metálicas finas, doblar alambre, sujetar algunas piezas, etc.</p> <p>.....</p> <p>Normas de uso: Para cortar alambre, hacer una muesca profunda con los alicates y posteriormente doblarlo en ambos sentidos hasta que rompa.</p>	

Ficha de herramientas n.º 6	Nombre: TENAZAS
	
<p>Utilización: Para sacar o cortar clavos y para cortar alambre.</p> <p>.....</p> <p>Normas de uso: Procurar sujetar con firmeza las tenazas, girando y tirando para arrancar el clavo. Para cortar el alambre, hacer primero una muesca profunda y luego doblar en ambos sentidos hasta que rompa.</p>	

Ficha de
herramientas n.º 7

Nombre:

ESCOFINA



Utilización: Se usa para dar forma a piezas de madera: rebajar y redondear los cantos, corregir el aserrado y alisar.

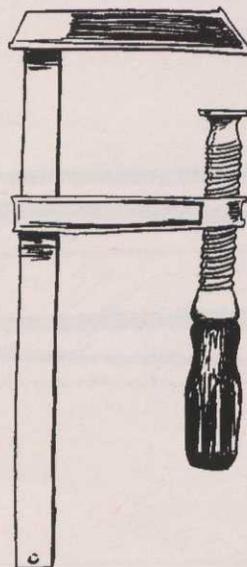
.....

Normas de uso: Manteniendo bien sujeta la pieza, se agarra con una mano el mango y con la otra el extremo de la escofina. Evitar dar golpes con la escofina pues es bastante frágil.

Ficha de
herramientas n.º 8

Nombre:

PRESILLA



Utilización: Sirve para mantener unidos dos elementos mientras se están pegando, o bien, para sujetar a una mesa la pieza con la que se está trabajando.

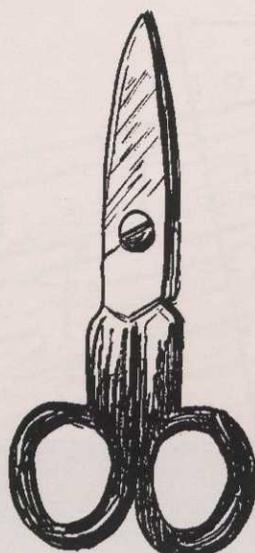
.....

Normas de uso: Procurar proteger la pieza para que la presilla no deje marcas.

Ficha de
herramientas n.º 9

Nombre:

TIJERAS



Utilización: Se usan para cortar materiales blandos, recortar siluetas en ellos y pelar cablecillos.

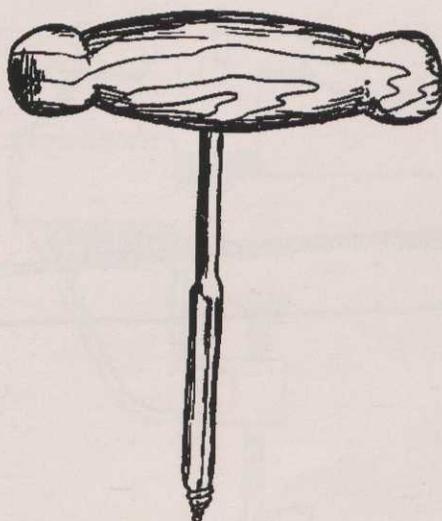
.....

Normas de uso: Realizar el corte cerca del eje. Hacer cortes amplios cuando se quiera que salgan rectos. Colocar las tijeras con las puntas hacia abajo para prevenir accidentes.

Ficha de
herramientas n.º 10

Nombre:

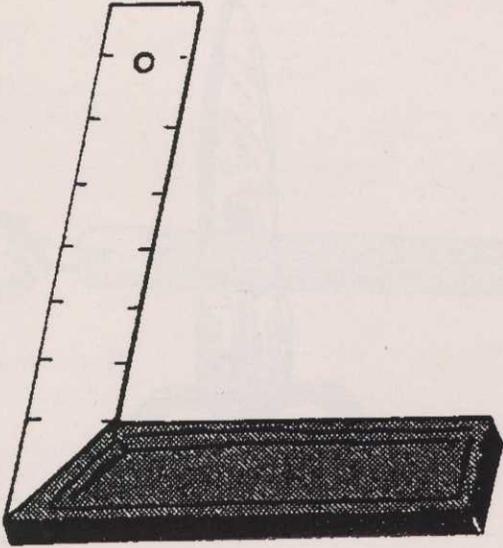
BARRENA



Utilización: Sirve para hacer agujeros, bien para traspasar la madera o para introducir posteriormente tirafondos.

.....

Normas de uso: Introducir previamente la punta y girar apretando con fuerza, hasta la profundidad necesaria.

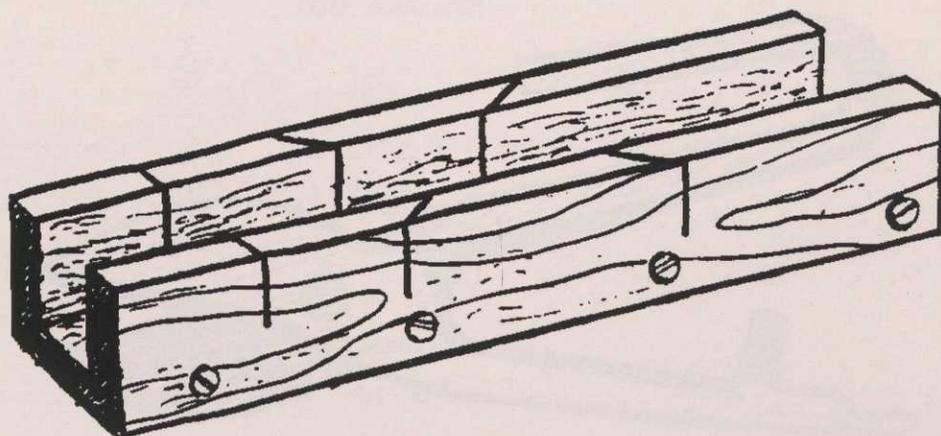
Ficha de herramientas n.º 11	Nombre: ESCUADRA
	
<p>Utilización: Pieza usada para hacer trazos perpendiculares. También puede utilizarse como regla.</p> <p>.....</p> <p>Normas de uso: Aprovechar el tacón o resalte para que la regla quede perpendicular a la pieza que deseamos marcar. Sujetarla firmemente para que no se mueva mientras se traza la recta.</p>	

Ficha de herramientas n.º 12	Nombre: PINCEL
	
<p>Utilización: Se usa para pintar las superficies de las piezas o bien para aplicar pegamento.</p> <p>.....</p> <p>Normas de uso: Extender bien la pintura, sin apretar excesivamente. Introducirlo en el bote de forma que sólo se empapen de pintura los pelos. Una vez utilizado, limpiarlo profundamente.</p>	

Ficha de
herramientas n.º 13

Nombre:

CAJA DE INGLETES



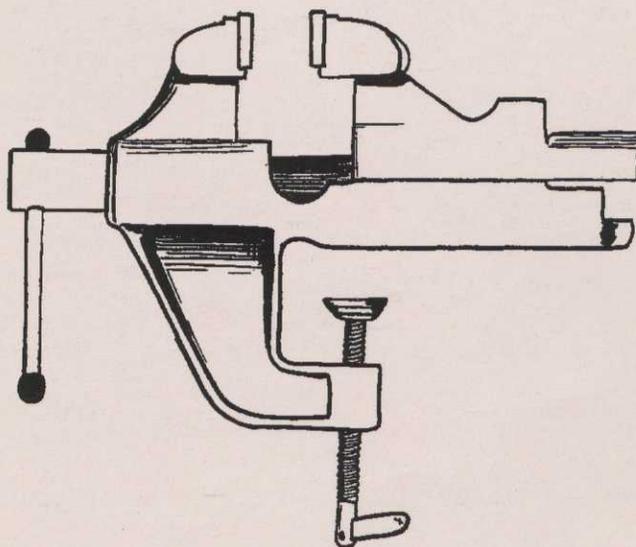
Utilización: Imprescindible para cortar los junquillos y molduras de madera, que hay que unir a 45° o 90°.

Normas de uso: Aprovechar el tacón o resalte para que la regla quede perpendicular a la pieza que deseamos marcar. Sujetarla firmemente para que no se mueva mientras se traza la recta.

Ficha de
herramientas n.º 14

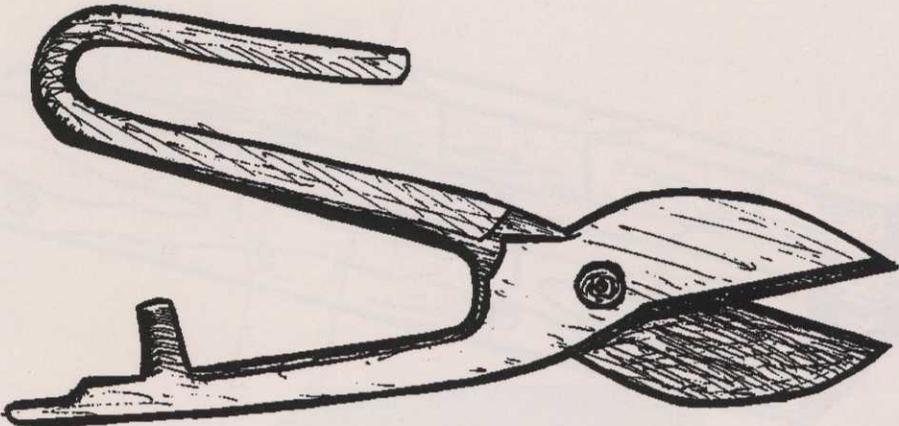
Nombre:

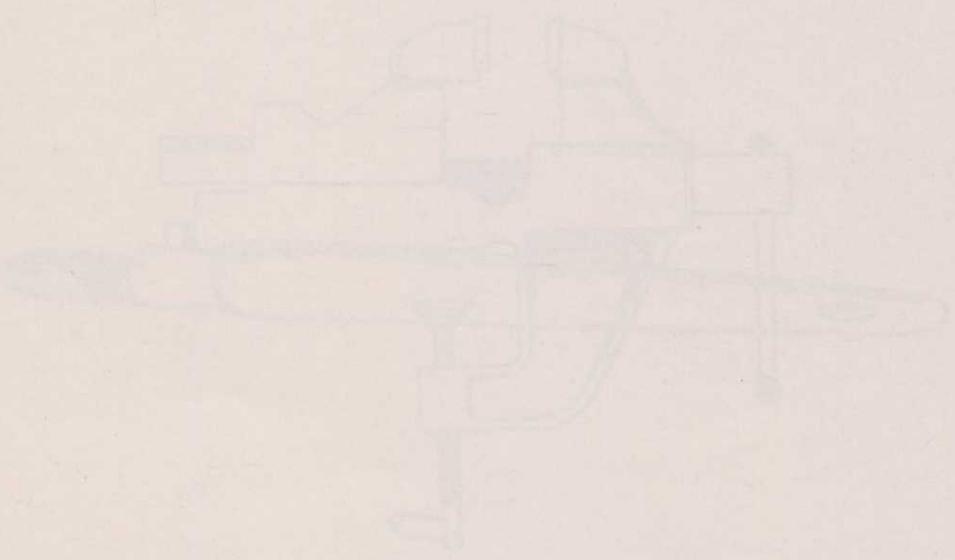
TORNILLO DE BANCO



Utilización: Sirve para apretar y sujetar pequeñas piezas mientras se está trabajando en ellas.

Normas de uso: Colocar entre la pieza y las mordazas dos tablitas para que aquélla no resulte dañada. Procurar que el punto sobre el que se va a trabajar esté cerca de las mordazas.

Ficha de herramientas n.º 15	Nombre: CIZALLA DE MANO
	
<p>Utilización: Sirve para cortar láminas finas de chapa, hojalata, cartón, etc.</p> <p>.....</p> <p>Normas de uso: Utilizar guantes si se va a cortar hojalata. Procurar ir separando la zona cortada para facilitar la entrada de la cizalla. Realizar el corte cerca del eje.</p>	

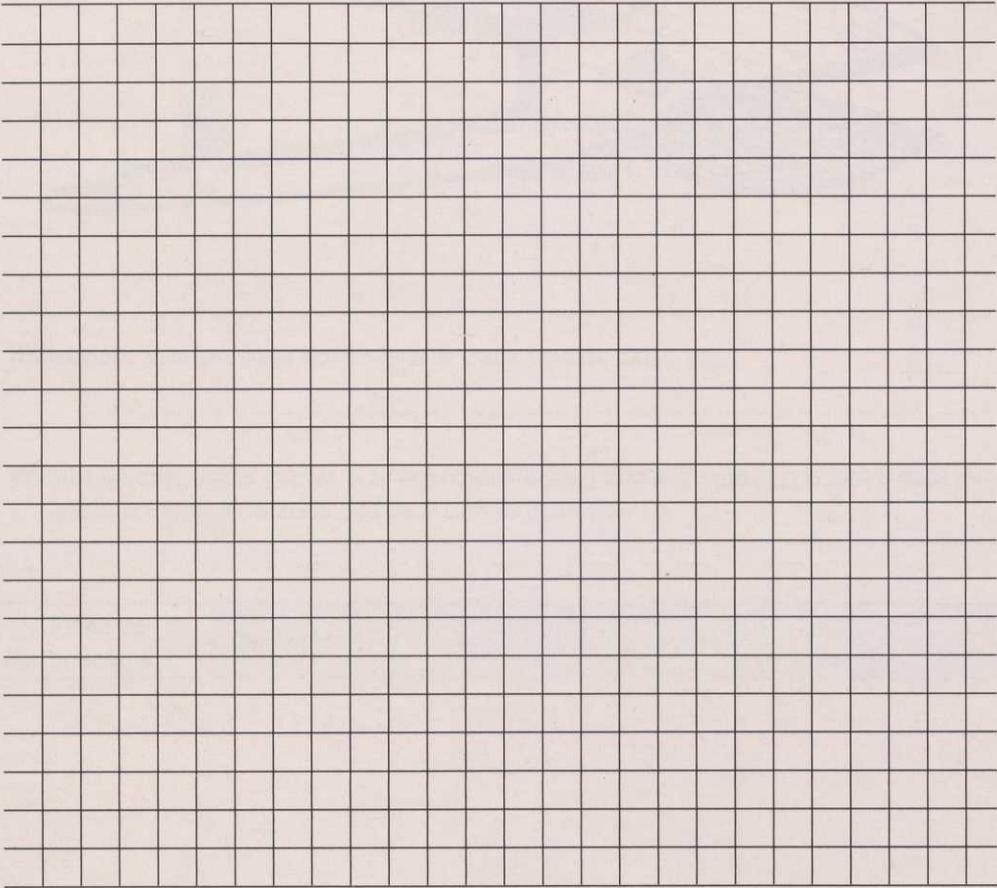
Ficha de herramientas n.º	Nombre:
	
<p>Utilización:</p> <p>.....</p> <p>Normas de uso:</p>	

Lista de almacén

1. Alambre.
2. Cartón.
3. Cartulina.
4. Contrachapado (madera).
5. Lija.
6. Listones (madera).
7. Pelos de sierra.

Hoja de diseño

Dibuja el objeto que piensas realizar, de la forma más detallada posible. Puedes indicar con flechas de qué material piensas hacer cada pieza. En los recuadros inferiores dibuja los detalles o piezas que no han quedado suficientemente claros en el dibujo general, y quieras destacar.

A large grid for drawing the object, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.

Detalles

--	--	--

Actividad n.º 16	LISTA DE MATERIALES
<p>Haz una lista, lo más completa posible, de los materiales que vas a necesitar para realizar el objeto que has diseñado:</p>	
1. _____	6. _____
2. _____	7. _____
3. _____	8. _____
4. _____	9. _____
5. _____	10. _____



NOTA DE PEDIDO/ENTREGA

Fecha: _____

Nombre: _____

Cantidad	Artículo

Recibí: (Firma)

HOJA DE OBSERVACIÓN					Fecha:	
Nombre	Dimensiones					
	1	2	3	4	5	6
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.						

Dimensiones:

1. Muestra curiosidad e interés por los objetos tecnológicos.
2. Aprovecha el material que utiliza.
3. Atiende a las explicaciones del profesor y de los compañeros.
4. Respeta las normas de uso de los recursos de clase.
5. Maneja correctamente las herramientas.
6. Aporta los materiales necesarios y se organiza para llevar a cabo el proyecto.

Portafotos de cartulina (I)

Hay personas que por su corta edad o porque tienen alguna deficiencia física, no poseen la fuerza suficiente ni la habilidad para manejar herramientas como una sierra de marquetería o un serrucho. Por este motivo, difícilmente podrían construir un portafotos de madera o de cartón. Tu trabajo ahora va a consistir en inventar una manera de hacer un portafotos, utilizando sólo cartulina, que sea tan fácil como para que puedan hacerlo el tipo de personas que hemos mencionado. **Se trata de:**

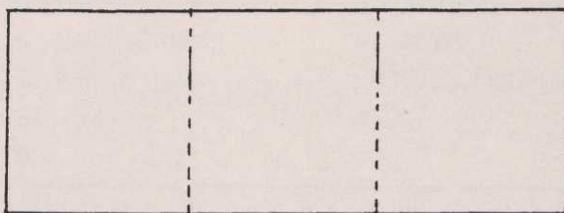
Hacer un portafotos de cartulina de la forma más sencilla posible

Condiciones:

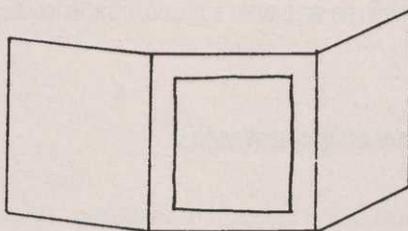
1. Sólo puedes utilizar este material: cartulina, pegamento, tijeras, regla y lápiz.
2. Para construirlo lo único que se puede hacer es: trazar líneas, doblar, recortar y pegar cartulina.

A continuación, te presento algunas ideas sobre cómo puedes empezar. De todas formas, hazlo como tú quieras, siempre que se cumplan las condiciones señaladas.

Puedes hacer el portafotos a partir de una tira de cartulina de unos 32 x 12 cm. No es necesario que utilices toda la tira.



1. Dobra una tira de cartulina en tres partes iguales.



2. Recorta una ventana en la parte central, para hacer el marco.

Ahora sigue tú hasta tener el portafotos acabado.

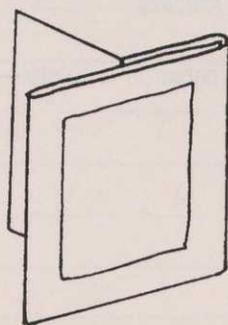


Figura 21: Una posible solución del portafotos de cartulina.

Valoración del proceso

- ¿Qué tal habéis trabajado? ¿Qué te han parecido el funcionamiento del equipo, la organización del trabajo, el tiempo utilizado, las dificultades encontradas durante las sesiones...?

Lista de precios

Completa la lista escribiendo en los espacios en blanco otros materiales que has tenido que comprar para hacer el objeto y su precio aproximado. Los materiales de desecho no tienen precio, por lo que no debes incluirlos en la lista.

Artículo	Precio unidad
1. Alambre	10 pts.
2. Cartón	15 pts.
3. Cartulina	20 pts.
4. Contrachapado (madera)	70 pts.
5. Lija	15 pts.
6. Listones (madera)	25 pts.
7. Pelos de sierra	70 pts. (una docena)
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	

Valoración económica del portafotos

Anota en el cuadro el coste de los materiales con los que has realizado el objeto:

Cantidad	Materiales	Precio unidad	Precio total
Total:			

Prueba escrita

Nombre:

Fecha:

1. Explica para qué sirven los portafotos, es decir, las razones por las que todos tenemos algún portafotos en casa:
2. Escribe las características básicas de los portafotos: qué piezas o partes suelen tener y para qué es cada una, qué formas, tamaños, de qué tipo de material están hechos, cómo suelen estar decorados, cómo deben ser, etcétera:

(Si quieres, puedes hacer aquí el dibujo de un portafotos nombrando las piezas)

3. Dibuja en la parte posterior de la hoja un rectángulo de 8 x 15 cm, con la ayuda de una regla y una escuadra.

4. ¿Qué efectos crees que tiene la fabricación de muchos portafotos como el tuyo en el medio ambiente? Te doy dos pistas: 1) ¿De dónde se obtiene el material que has utilizado? 2) ¿Se producen desechos en su construcción?

**Actividad
n.º 25.a**

ACTIVIDAD OPTATIVA

Objetos alternativos para ciegos

Un portafotos no es un objeto muy útil para una persona ciega si quiere recordar situaciones importantes o seres queridos. Vamos ahora a pensar en objetos que pueden servir a las personas ciegas en este aspecto, es decir, que le sirvan para recordar a otros seres. Para ello, hay que tener en cuenta que un ciego dispone, como las demás personas, de los restantes sentidos, incluso más desarrollados. Los objetos deben basarse, por tanto, en sentidos como el tacto, el oído, etc.

Piensa y describe cómo sería un objeto de este tipo para un ciego. Incluso lo puedes dibujar si quieres.

Durante unos 10 minutos comenta los objetos que se te ocurran en tu grupo de cuatro.

**Actividad
n.º 25.b**

ACTIVIDAD OPTATIVA

Organización del material sobrante

Es posible que alguno de vosotros haya pedido, durante la construcción del portafotos, un material al almacén porque pensaba utilizarlo, pero al final ha cambiado de opinión y no le ha hecho falta. ¿Qué puede hacerse con ese material?: ¿Tirarlo? ¿Dejarlo en la caja del material sobrante: restos...? ¿Devolverlo al almacén, sin más? Pero, si hemos rellenado una ficha para sacar material del almacén, ¿por qué no rellenamos otra para devolverlo? ¿O quizá en la misma ficha?

Durante unos 10 minutos debate las distintas posibilidades en el grupo de cuatro, e intentad llegar a un acuerdo conjunto sobre "¿Cómo organizamos la utilización del material sobrante?".

Questionario dirigido a los alumnos

Tu opinión sobre la Unidad que acabamos de realizar es muy importante para conocer sus fallos y sus aspectos positivos. Tu información va a servir para introducir mejoras, de cara a ponerla en práctica durante el próximo curso con otros alumnos.

Contesta por escrito a estas preguntas.

Si no tienes espacio suficiente, sigue por la cara posterior de la hoja.

1. ¿Te ha parecido interesante la realización de esta Unidad?
2. ¿Te parece valiosa esta forma de trabajo en clase diseñando y construyendo objetos?
3. ¿Has aprendido algo en esta Unidad? ¿Qué?
4. ¿Qué es lo que más te ha gustado de las sesiones de clase?
5. ¿Y lo que menos?
6. ¿Qué cambiarías de lo que hemos hecho hasta ahora?
7. ¿Te ha parecido difícil esta Unidad?
8. ¿Te ha parecido valiosa la labor del profesor a lo largo de la Unidad? ¿De qué forma se podría mejorar?
9. ¿Qué temas te gustaría que se trataran en las próximas unidades?
10. Escribe, si quieres, algún otro comentario:

*Guión para el informe del profesor***1. EL DISEÑO:**

- Los contenidos:
 - ¿Están bien seleccionados?
 - ¿Han sido interesantes para los alumnos?
 - ¿Ha sobrado o faltado alguno?
- Los objetivos:
 - ¿Están bien seleccionados?
 - ¿Han sido suficientemente claros?
 - ¿Se han adecuados a las características de los alumnos?
 - ¿Ha sobrado o faltado alguno?
- Las actividades:
 - ¿Han estado bien relacionadas con objetivos y contenidos?
 - ¿Han sido interesantes y útiles?
 - ¿Han estado bien secuenciadas?
 - ¿Su grado de dificultad ha sido adecuado?
 - ¿Ha sobrado o faltado alguna?
- El método:
 - ¿Ha sido adecuado?
 - ¿Se ha adaptado a la diversidad de los alumnos?
- La evaluación:
 - ¿Se ha recogido información suficiente?
 - ¿Los instrumentos de evaluación han sido adecuados?
 - ¿Los criterios de calificación han sido adecuados?

2. LA PUESTA EN PRÁCTICA:

- ¿Los alumnos han estado interesados durante el desarrollo de la Unidad?
- ¿Los resultados obtenidos han sido satisfactorios?
- ¿Los recursos movilizados han sido suficientes y adecuados?
- ¿La organización del aula ha facilitado el aprendizaje?
- ¿El tiempo previsto ha sido suficiente?
- ¿La puesta en práctica de la Unidad se ha adaptado a los imprevistos?
- ¿El clima del grupo ha sido correcto?
- ¿Ha sido posible llevar a cabo la evaluación?

3. PROPUESTAS DE MEJORA DE LOS ANTERIORES ASPECTOS:

Recursos para el desarrollo de la Unidad

En la descripción de las distintas actividades de aprendizaje, realizada en páginas anteriores, se han mencionado la mayor parte de los recursos que se requieren en el desarrollo de esta Unidad. En este capítulo intentamos completar dicha información.

En nuestra opinión, ni la abundancia de medios ni su grado de sofisticación garantizan la obtención de buenos resultados. Es más importante, en cambio, disponer de una adecuada organización de los recursos existentes. No obstante, resulta imprescindible contar con unos mínimos en cuanto a espacios, herramientas, etc., sin los cuales no puede desarrollarse la Unidad.

Nos parece adecuado que el centro escolar ponga a disposición de los alumnos los recursos básicos necesarios, pero dejando, a la vez, un margen para que éstos aporten, por sus propios medios, algún material específico que precisen en su trabajo.

Espacios

La propia aula

Utilizada para el desarrollo de aspectos teóricos y para las presentaciones, tanto de los trabajos escritos como de los objetos realizados.

El aula taller

Espacio habitual de trabajo, principalmente de construcción de los objetos, alejada del resto de las aulas para perturbar lo menos posible, distribuida en zonas de trabajo como las siguientes:

- **Zona de trabajo de los equipos:**
Situada en la parte central, ocupa la mayor parte del aula. Equipada con mesas amplias, para permitir el trabajo en equipos de unos cuatro componentes.
- **Zona de trabajos comunes:**
Dispone de una mesa o banco de trabajo y un equipo de herramientas comunes. Es la zona de uso de dichas herramientas.

- **Zona de almacén:**
Destinada al almacenamiento y entrega de material, ocupa un armario o parte de él, conteniendo el material fungible necesario para desarrollar la Unidad, y algún otro material seleccionado por el profesor.
- **Zona de pintado:**
Situada, a ser posible, cerca de la pileta de agua y equipada con una mesa, con algún tipo de protección, y el material de pintura.
- **Zona para guardar los trabajos en construcción:**
Equipada con armarios, preferiblemente cerrados, para que cada grupo guarde, entre sesiones, el trabajo que está realizando.

A estas zonas hay que añadir otras más específicas de archivo de documentos, biblioteca, espacios reservados para el material del profesor, etc.

Herramientas

De uso común

De cada equipo

En el capítulo dedicado al desarrollo de la Unidad, en la descripción de la actividad n.º 11 (*Presentación de herramientas y materiales*), se expone la relación y organización de uso de ambos tipos de herramientas, por lo que remitimos al citado apartado.

Otras herramientas

De uso improbable en esta Unidad, puede tenerlas el profesor y prestárselas a determinados alumnos según necesidades específicas: destornilladores, limas, cizallas de tijera, etc.

Materiales para la construcción del objeto

Material de almacén

La preparación de este material es previa a la aplicación de la Unidad para que el alumnado disponga, antes del comienzo del trabajo, de una lista del material con el que se va a contar. Además, este material debe presentarse en dimensiones o unidades que permitan su petición, distribución y manejo de forma sencilla y rápida.

En el desarrollo de la Unidad didáctica, en la descripción de la actividad n.º 12 (*Formación de los encargados de almacén*) y de la n.º 17 (*Recogida de materiales en el almacén*) se presenta el contenido y la organización del mismo, por lo que remitimos a los citados apartados.

Los responsables archivan las hojas de pedido/entrega para que el profesor pueda llevar un cierto control del almacén, conocer existencias para anticipar necesidades, analizar el gasto de cada equipo, etc.

Material de pintura

Compuesto por botes pequeños de pintura al agua de variados colores, pinceles de diversos tamaños, trapos, envases de plástico, etc.

Guardado en bandejas de plástico y ubicado en la zona de pintado, con un responsable a su cargo.

Otros materiales

Es conveniente que el profesor disponga de otros materiales, presumiblemente poco utilizados, para aportar a los alumnos según necesidades específicas: bisagras, cinta adhesiva, chinchetas, imanes..., que conforman la caja de material del profesor.

Láminas

De tamaño folio, conteniendo el dibujo y el nombre de cada una de las herramientas presentes en el taller. Expuestas en las paredes del aula taller durante todo el desarrollo de la Unidad.

Fichas informativas y de actividades

Material escrito que se entrega a los alumnos para darles información o proponerles actividades y que pasa a formar parte del cuaderno de trabajo del alumnado.

Guardado en un armario y entregado a los alumnos de forma paulatina, según lo requieran las actividades planteadas en cada sesión. En páginas anteriores se han presentado los modelos de las diferentes fichas.

Materiales de archivo

- Una carpeta de anillas, apaisada, de tamaño A-5 aproximadamente, ubicada en la zona de almacén, para archivar las notas de pedido/entrega que reciben los encargados del mismo.
- Un archivador de tamaño folio, de anillas grandes, utilizado por el profesor para guardar los cuestionarios de los alumnos y cuantos documentos considere de interés.

Materiales para las presentaciones del profesor

Además de algún material mencionado previamente, necesita un estuche de casete y varios clips.

Materiales de cada alumno

- Una carpeta de tamaño folio, de anilla grande, para archivar las fichas recibidas, guardar apuntes, etc.
- Bolígrafo, lápiz, goma, regla y escuadra.

Otros recursos del aula

- Una o varias cajas para depositar y recuperar material sobrante y recortes.

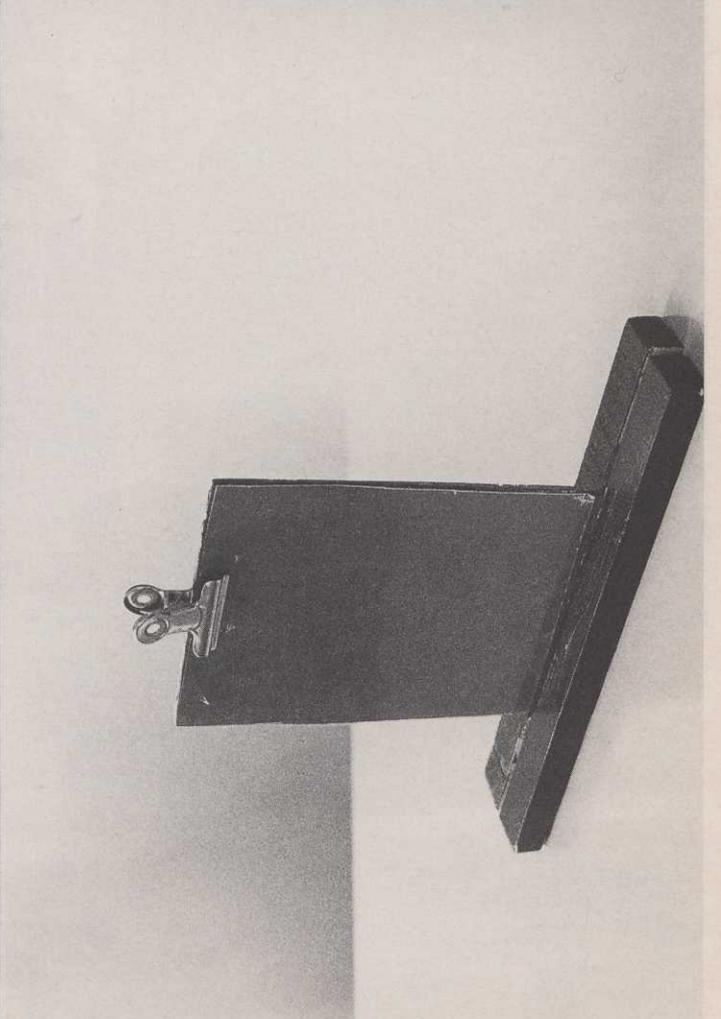
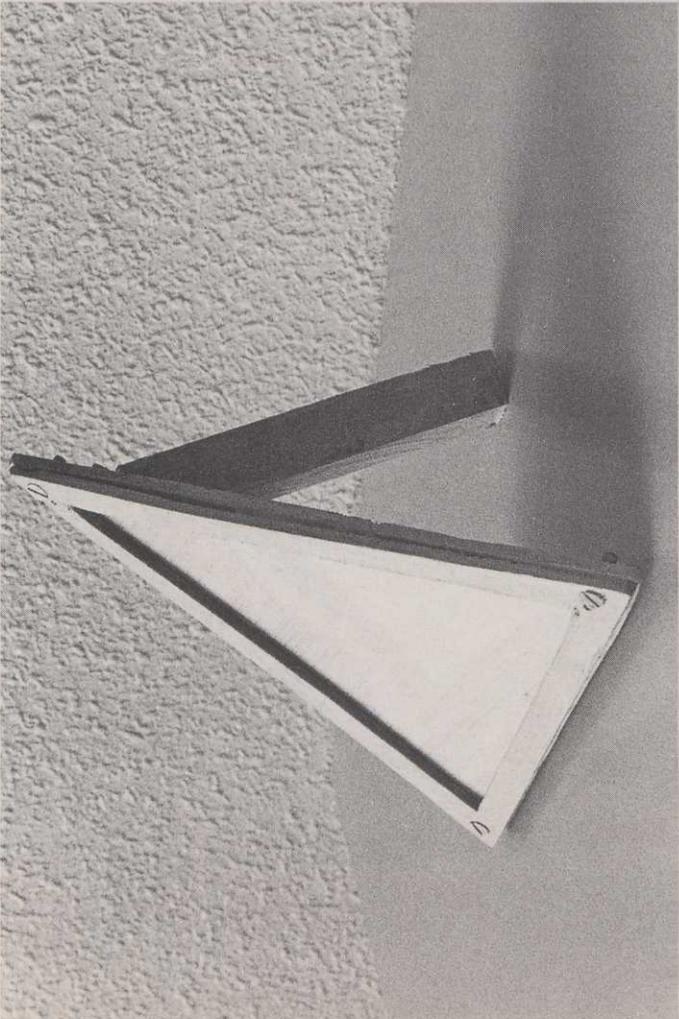
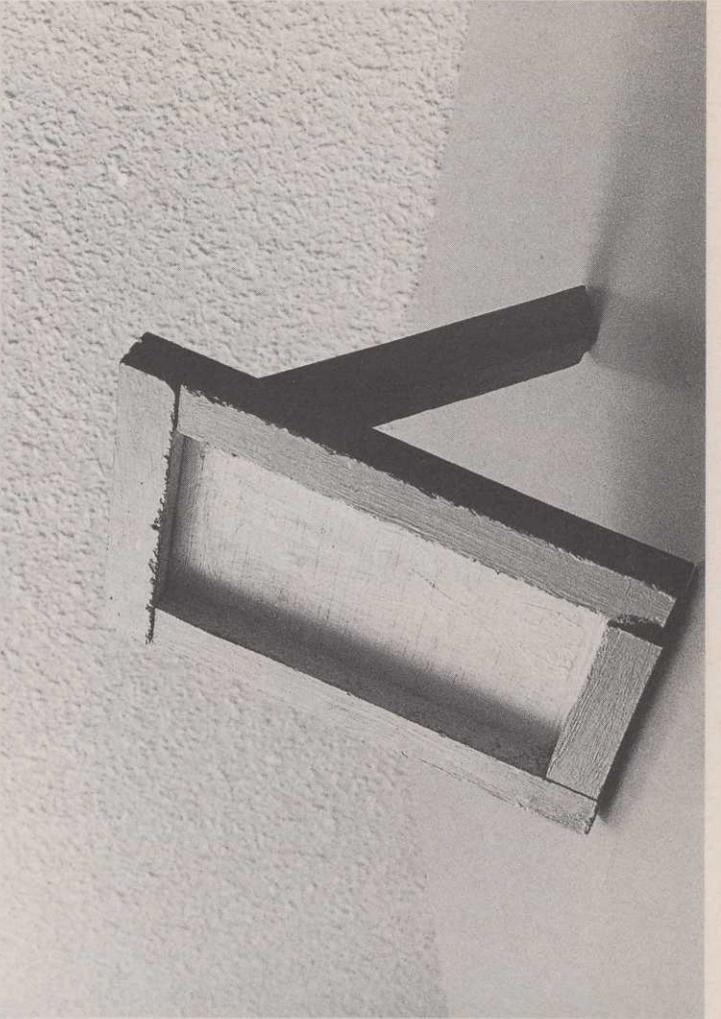
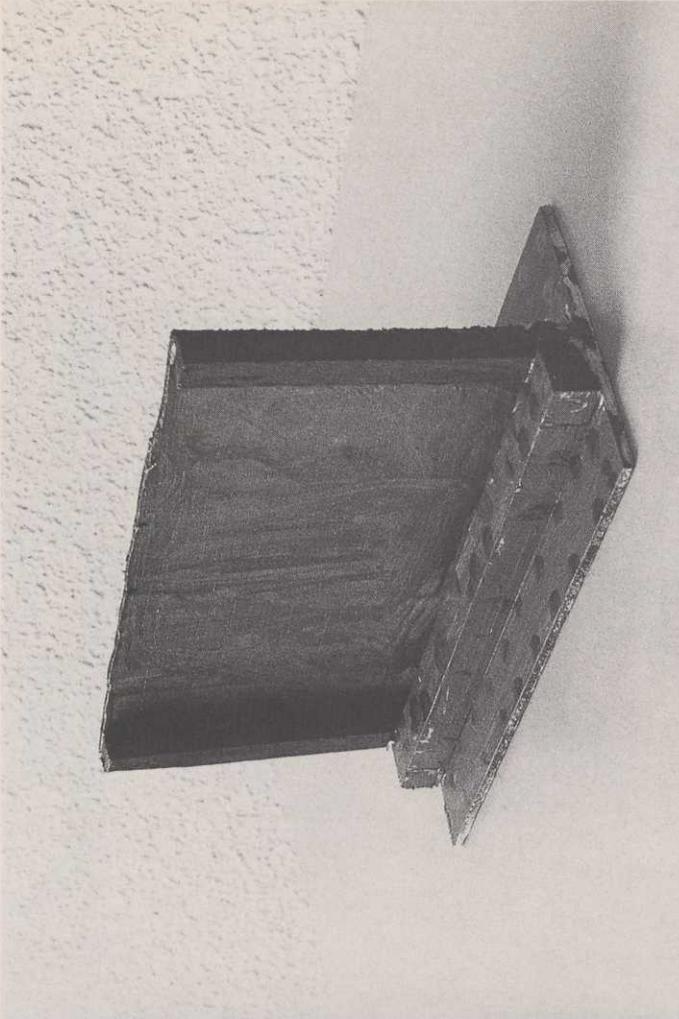
- Un tablón de anuncios o corchera para la exposición de dibujos, documentos y trabajos escritos.
- Material habitual de aula: pizarra, mesa del profesor, etc.
- Botiquín, conteniendo, entre otros artículos, agua oxigenada, gasas, líquido desinfectante, colirio y pomada para quemaduras.

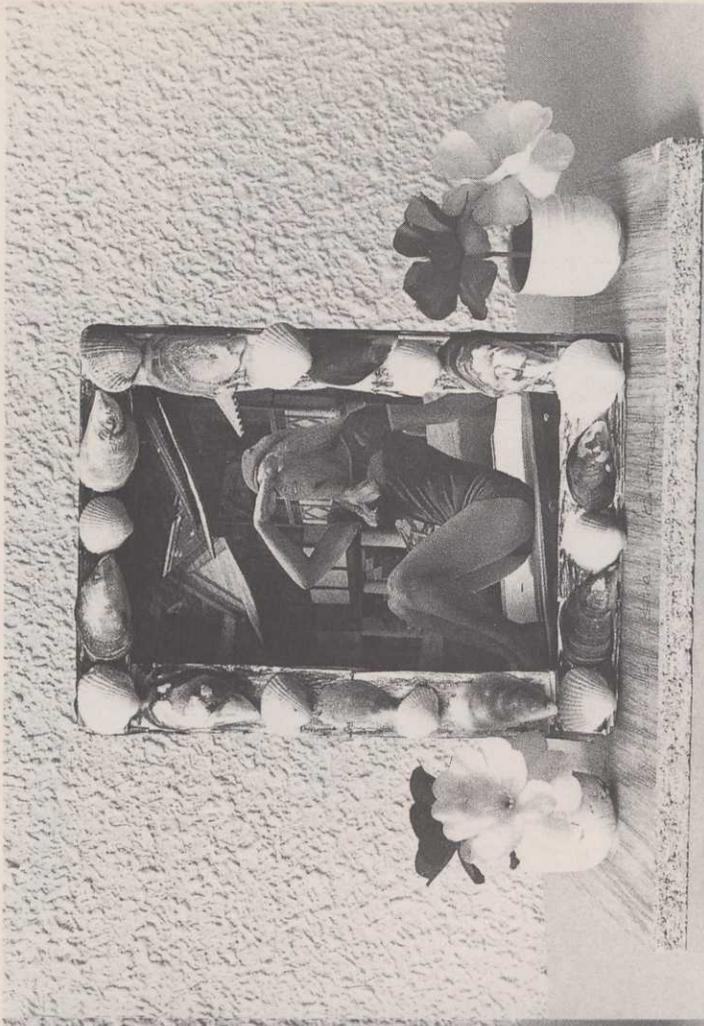
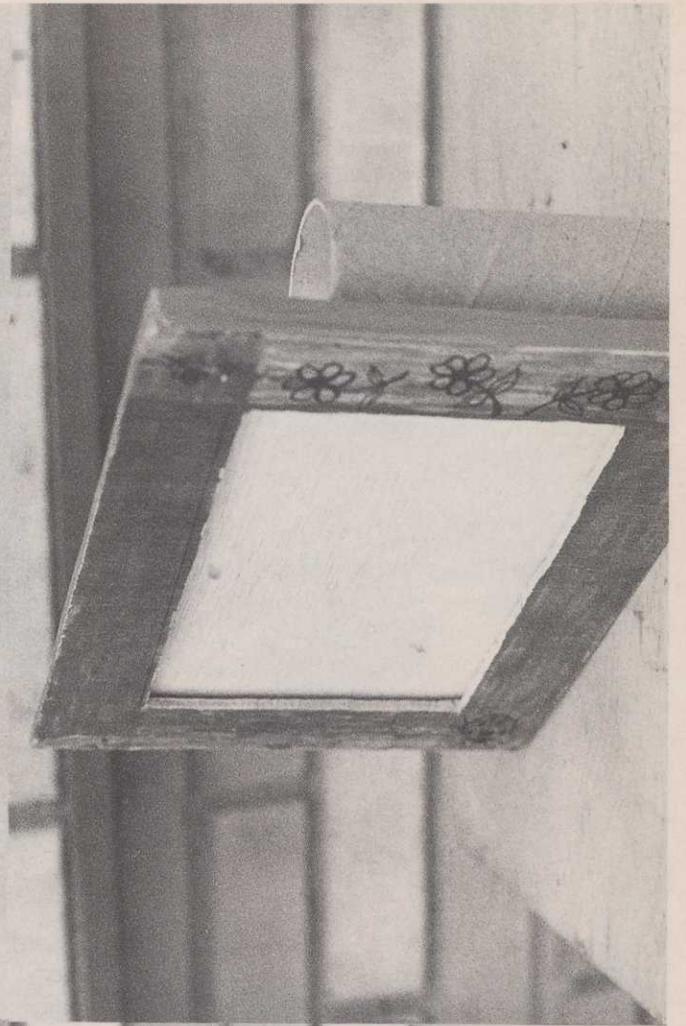
Libros

En esta primera Unidad no se plantea la utilización de ningún libro por parte de los alumnos.

Como libros de consulta del profesor pueden señalarse:

- DONZELLI, R.; MUNARI, B., y POLATO, P. *La madera. Cómo conocerla y trabajarla*. Madrid: Anaya, 1986.
 - Se trata de un libro de gran interés, principalmente los capítulos 3, 4 y 5, que tratan de la naturaleza de la madera, la obtención de madera artificial y las herramientas y técnicas de trabajo más comunes. Las ilustraciones son muy vistosas y de gran claridad. Se echa en falta una reflexión sobre el impacto medioambiental de la explotación y obtención de la madera.
- JOHN BUTTON. FRIENDS OF THE EARTH. *¡Háztelo verde!* Barcelona: Círculo de Lectores, 1991.
 - Este libro, en las páginas 48 y 148, aborda la importancia de los árboles en la vida del planeta y ofrece datos sobre los peligros de la sobrexplotación de la riqueza forestal para la obtención de madera.
- THE EARTH. WORKS GROUP. *50 cosas sencillas que tú puedes hacer para salvar la Tierra*. Barcelona: La Caixa, 1992.
 - Se trata de un libro similar al anterior.
- La información sobre utilización de las herramientas trabajadas en la Unidad puede completarse con la consulta de algún libro de bricolaje al alcance del profesor o profesora.





DIRECCIÓN GENERAL DE RENOVACIÓN PEDAGÓGICA
CENTRO DE DESARROLLO CURRICULAR