

Encontrarás los recursos digitales y el formato digital del libro en  
[ecasals.net/tecno3eso](https://ecasals.net/tecno3eso)

## ESO

X. Águeda  
J. Aguilera  
Y. Argemí  
R. Barniol  
E. Costafreda  
T. Hernández  
J. Mazón  
J. Mercadé  
M. Prats  
J. F. Quesada  
J. Roda  
T. Soler

# TECNOLOGÍA

# ÍNDICE

## COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

	Construye tus competencias  	Contenidos	Actividades prácticas  	Pasado, presente y futuro   
<p><b>1</b></p> <p><b>El proyecto tecnológico</b></p> <p>pág. 4</p>	La evolución del teléfono móvil	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las fases del proceso tecnológico</li> <li>2. Memoria y planos</li> <li>3. Presupuesto y pliego de condiciones</li> <li>4. Planificación y construcción</li> <li>5. Evaluación</li> <li>6. Ergonomía</li> <li>7. Seguridad</li> </ol> <p><b>Banco de actividades</b></p>	<p>Análisis de objetos</p> <p>Análisis de un secador de mano</p> <p><b>¿Aceptas el reto?</b></p>	<p>Del fuego al extintor</p> <p><i>Workshops</i> y congresos</p> <p>Inventos que no han tenido éxito</p> <p>I + D + I</p>
<p><b>2</b></p> <p><b>Materiales y herramientas. Metales, plásticos y pétreos</b></p> <p>pág. 20</p>	Envases y embalajes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los metales</li> <li>2. Tipos de metales</li> <li>3. Técnicas básicas de manipulación de los metales</li> <li>4. Los plásticos</li> <li>5. Tipos de plásticos</li> <li>6. Técnicas básicas de manipulación de los plásticos</li> <li>7. Materiales pétreos y cerámicos</li> </ol> <p><b>Banco de actividades</b></p>	<p>Soporte para móvil</p> <p>Soporte de Navidad</p> <p>Identificación de plásticos</p> <p>Juego de lógica</p> <p><b>¿Aceptas el reto?</b></p>	<p>El hierro, el acero y el desarrollo de las líneas de ferrocarril</p> <p>Plástico que se descompone</p> <p>Una antena de metal que se dobla y no se rompe</p> <p>Cucharas mágicas</p>
<p><b>3</b></p> <p><b>Energía y máquinas térmicas</b></p> <p>pág. 46</p>	Diseña tu propio ciclomotor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las fuentes de energía</li> <li>2. Máquinas térmicas</li> <li>3. La máquina de vapor</li> <li>4. La turbina de vapor</li> <li>5. Motores de explosión</li> <li>6. Motores de reacción</li> </ol> <p><b>Banco de actividades</b></p>	<p>Barco de vela a vapor</p> <p>Cohete a reacción</p> <p><b>¿Aceptas el reto?</b></p>	<p>El motor de Stirling</p> <p>La marinada</p> <p>El estado esferoidal del agua</p> <p>El avión-helicóptero</p>
<p><b>4</b></p> <p><b>Producción de energía eléctrica</b></p> <p>pág. 66</p>	La pila de hidrógeno: ¿Viajaremos en coches a pilas?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las fuentes de energía</li> <li>2. La energía eléctrica</li> <li>3. Centrales hidroeléctricas</li> <li>4. Centrales térmicas</li> <li>5. Centrales nucleares</li> <li>6. La energía eólica</li> <li>7. La energía solar</li> <li>8. Centrales mareomotrices</li> <li>9. Centrales geotérmicas</li> <li>10. Transporte y distribución de la energía eléctrica</li> <li>11. Ahorro energético</li> </ol> <p><b>Banco de actividades</b></p>	<p>Generación de electricidad a partir de limones</p> <p><b>¿Aceptas el reto?</b></p>	<p>Aprovechamiento energético de los rayos</p> <p>Huertos y parques solares</p> <p>Esperanza del futuro: la fusión nuclear</p> <p>Civilización tipo 0, I, II y III</p>

**COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

	<b>Construye tus competencias</b>  	<b>Contenidos</b>	<b>Actividades prácticas</b>  	<b>Pasado, presente y futuro</b>   
<p><b>5</b></p> <p><b>Electricidad</b></p> <p>pág. 90</p>	Dibuja tus circuitos: crea una tinta conductora	1. Electricidad y circuitos eléctricos 2. Magnitudes eléctricas 3. Conexión de componentes 4. Electromagnetismo 5. El relé 6. Los transformadores 7. Generadores: alternador y dinamo 8. El motor eléctrico 9. El polímetro 10. Resumen de simbología <b>Banco de actividades</b>	Timbre eléctrico <b>¿Aceptas el reto?</b>	El rayo en bola Jaula de Faraday Medir distancias y velocidades Superconductores a alta temperatura
<p><b>6</b></p> <p><b>Electrónica, control y robótica</b></p> <p>pág. 114</p>	Una competición de robots seguidores de línea	1. Introducción a la electrónica 2. Componentes electrónicos 3. Sistemas de control 4. Robótica <b>Banco de actividades</b>	Circuitos con resistencias <b>¿Aceptas el reto?</b>	El primer robot humanoide La invasión de los ledes Coches sin conductor El robot de Leonardo hecho realidad

**Proyecto global ¡Acepto el reto!**   

- Diseña y construye un nido de murciélagos
- Monitorización en ecología

**LAS COMPETENCIAS**

-  Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
  - C1 Identificar cuestiones científicas
  - C2 Explicar fenómenos científicos
  - C3 Utilizar pruebas científicas
-  Aprender a aprender
-  Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor
-  Competencias sociales y cívicas

-  Conciencia y expresiones culturales
-  Competencia digital
-  Comunicación lingüística

**LAS ACTIVIDADES**

-  Avanzada
-  Reto

# 1

## El proyecto tecnológico



### Construye tus competencias

La evolución del teléfono móvil

1



2



3



4



5



6



## Historia del teléfono móvil

La invención del teléfono móvil se remonta a los inicios de la Segunda Guerra Mundial. La compañía Motorola creó un equipo llamado *Handie Talkie* H12-16, que permitía la comunicación a distancia vía ondas de radio.

Entre 1970 y 1973, el estadounidense Martin Cooper fabricó el primer radioteléfono. Cooper es considerado el padre de la telefonía móvil.

### El primer teléfono móvil

El Motorola DynaTAC 8000X es considerado el primer teléfono móvil de la historia y apareció por primera vez en el año 1983. Pesaba unos 780 gramos, era analógico y tenía un pequeño display de ledes. La batería solo duraba una hora y la calidad de sonido era muy mala.



### Primera generación

En la década de los ochenta, la primera generación de móviles se caracterizaban por tener una tecnología analógica y su uso era restringido a las comunicaciones orales.

### Segunda generación

Hace su aparición en la década de los 90. En su mayoría son de tecnología digital y tienen una batería más duradera y mejor sonido. Algunos también cuentan con la posibilidad de enviar y recibir mensajes de texto o *short message text* (SMS).

### Tercera generación

Estos móviles incorporan la tarjeta SIM para almacenar toda la información. Algunos también empiezan a incorporar una cámara de foto digital, una pantalla a color, conexión a Internet (tecnología EDGE), envío de mensajes multimedia (MMS) y acceso al protocolo de oficina de correo electrónico (POP3).



### El *smartphone* de la actualidad

Actualmente, los teléfonos inteligentes o *smartphones* son potentes y ligeros dispositivos que nos permiten realizar múltiples funciones como reproducción de audio, correo electrónico, SMS, agenda electrónica, fotografía digital y videodigital, videollamada, navegación por Internet, televisión digital, juegos y múltiples aplicaciones móviles (*app*).

## actividades

- 1 **CS** Realiza un estudio comparado de los procesos tecnológicos que llevaron a inventar los primeros teléfonos móviles y los teléfonos inteligentes actuales.

IDENTIFICACIÓN  
DE LA NECESIDAD



BÚSQUEDA DE  
INFORMACIÓN



DISEÑO DE LA  
SOLUCIÓN



CONSTRUCCIÓN



EVALUACIÓN

- 2 **CS** Enumera las múltiples funciones que puede hacer un *smartphone* en la actualidad y compáralas con las que podían hacer los teléfonos más antiguos.

# 1. Las fases del proceso tecnológico



El exprimidor de naranjas *Juicy Salif*, del famoso diseñador Philippe Starck, soluciona una necesidad de forma estética.

La fabricación de un objeto debe realizarse siguiendo una serie de pasos que constituyen el **proceso tecnológico**, tal como has estudiado en cursos anteriores. Estas fases son:

- Identificación de la necesidad o problema.
- Búsqueda de información, lluvia de ideas, selección de la mejor solución.
- Diseño y realización del proyecto tecnológico de la solución escogida.
- Construcción.
- Evaluación.

No hay que confundir el proceso tecnológico, que es un todo, con el **proyecto tecnológico**, que corresponde a la tercera fase del proceso y consta del conjunto de documentos técnicos que definen el producto y la manera de construirlo.

## Definición del problema

Los diseñadores industriales son profesionales que se dedican a hallar soluciones a necesidades planteadas por los clientes. Su trabajo comprende, por ejemplo, el diseño de muebles (como sillas o sofás), todo tipo de sistemas de iluminación, pequeños electrodomésticos, vehículos de lujo, etc.

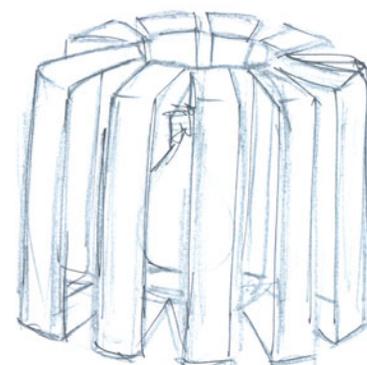
En esta unidad se explica el proceso tecnológico a partir de un ejemplo real: a un diseñador le encargan trabajar sobre la idea de una lámpara especial, que se fabricará con el material que él elija. Sobre todo se pretende que sea poco convencional, robusta y a la vez ligera visualmente, pensada tanto para grandes espacios exclusivos como para habitaciones pequeñas, pero de diseño cuidado.

## Propuesta de solución: el diseño

El diseñador se entrevista con el cliente para captar sus gustos. Busca información para generar ideas que puedan ser útiles, piensa en posibles soluciones de metal, madera, plástico, etc. También empieza a pensar en las medidas y los colores convenientes. Se le ocurre pensar en referentes biológicos, como el esqueleto de las cajas torácicas, y hace un primer esbozo.



La lámpara *Velvet* ha sido creada por el diseñador Sintés-Domínguez y producida por Noonbarcelona. Para llegar a esta solución, siguieron todas las fases del proceso tecnológico.

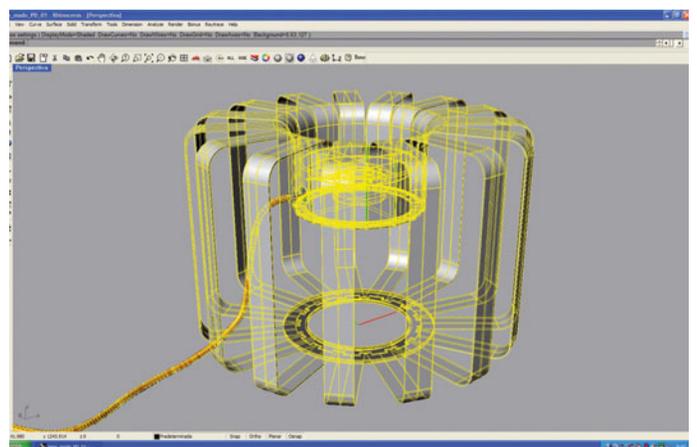
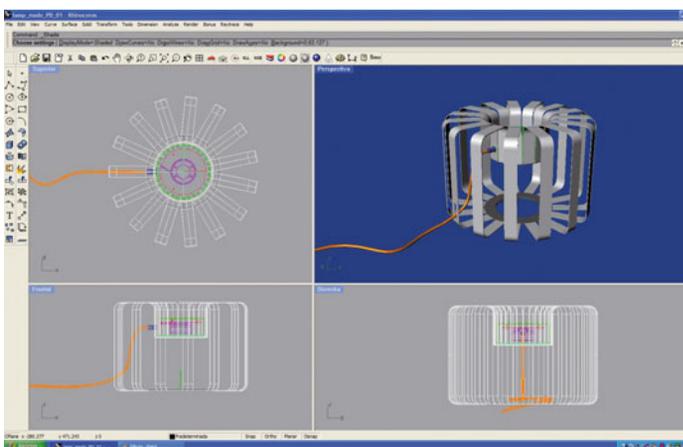
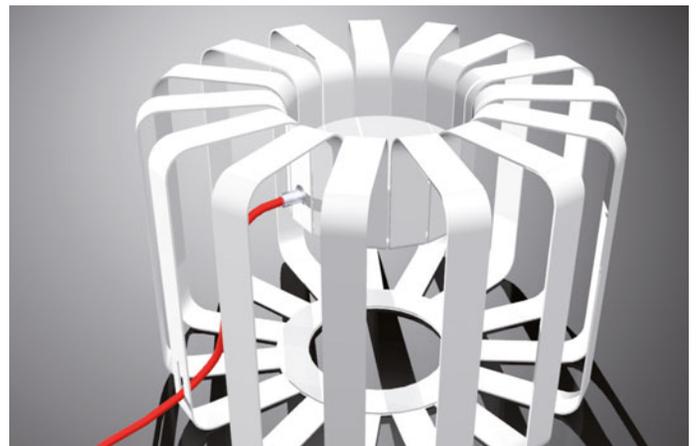


## La viabilidad de las ideas

El diseñador evalúa la viabilidad de las ideas. Si la diseña de plástico extrudido, no cumple con la premisa según la cual debe ser robusta; en madera ya hay muchos modelos en el mercado; quizá sería una buena idea hacerla de acero, pero ¿cómo?. El metal es difícil de trabajar, por lo que es necesario ponerse en contacto con una empresa metalúrgica y hablar con los técnicos sobre cómo se pueden cortar y soldar las planchas de acero. Por otro lado, si todas las piezas del contorno de la lámpara son idénticas, eso facilitará su fabricación.

## El diseño

Una vez elegidos la forma básica y el material y tras hablar con los técnicos, el diseñador crea un prototipo físico y otro con ordenador. El dibujo con ordenador es un modelo en tres dimensiones, en el que puede hacer todo tipo de pruebas y retoques de formas y colores. El dibujo en el ordenador también le permitirá obtener fácilmente planos precisos.



Banco de actividades: 11, 14, 18, 21, 24

## actividades

**1** **C1** ¿Qué se debe hacer cuando se tiene una necesidad o un problema? Pon un ejemplo.

**2** ¿Cuáles son las fases del proceso tecnológico? Explícalas.

## 2. Memoria y planos

El **proyecto técnico** debe constar de los siguientes documentos: la memoria técnica, los planos, el presupuesto y el pliego de condiciones. Estos documentos se han de elaborar en el lenguaje tecnológico normalizado.

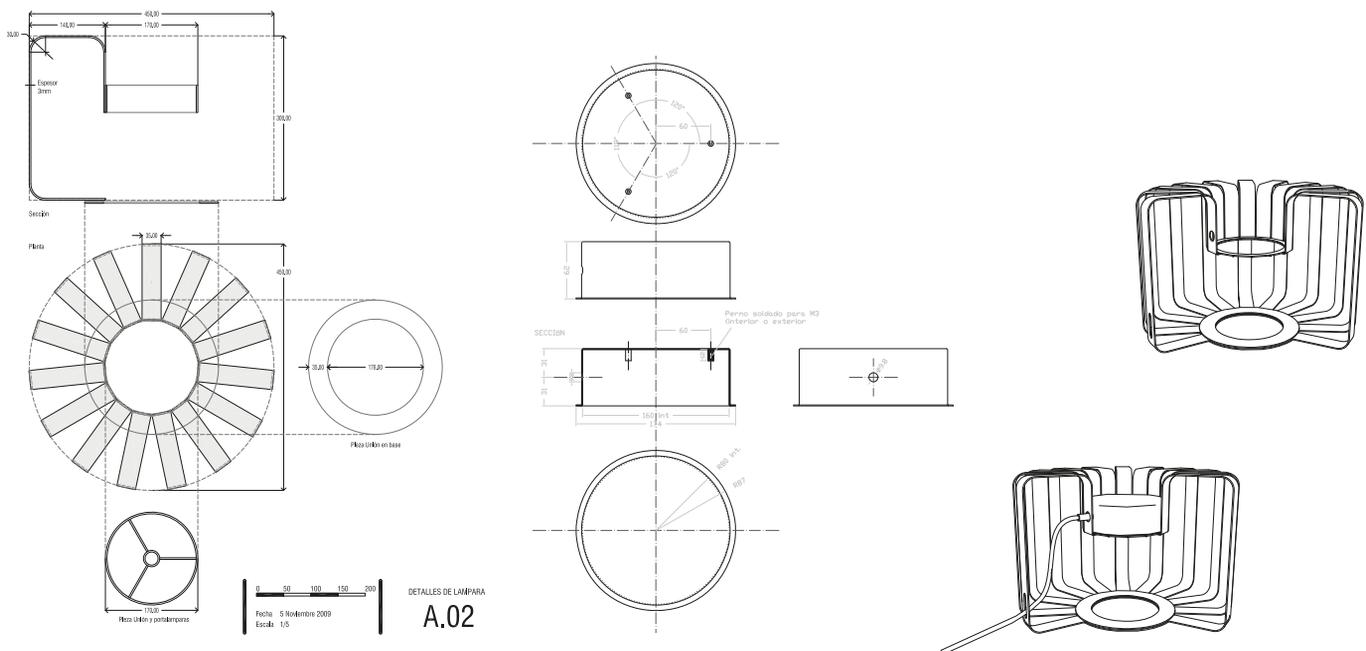
La **memoria técnica** es un documento en el que deben constar:

- La necesidad que pretende satisfacer y los objetivos que se quieren alcanzar.
- Una descripción técnica de la solución propuesta junto con los cálculos que justifiquen la propuesta.
- Los materiales y herramientas que se van a emplear.
- Las normas e indicaciones para fabricarlo y utilizarlo.

Los **planos** describen de forma gráfica el proyecto.

Se han de dibujar tantos planos como sea necesario para que la persona que va a fabricar el objeto pueda interpretar correctamente lo que desea el diseñador.

Tipos de planos	
<b>Planos de conjunto</b>	Incluyen las vistas principales del objeto y la perspectiva.
<b>Planos de despiece</b>	Representación por separado de cada una de las piezas. Estos planos facilitan mucho la fase de construcción y mantenimiento.
<b>Planos de funcionamiento y montaje</b>	Esquemas con símbolos que facilitan la interpretación y el montaje de circuitos eléctricos, electrónicos, neumáticos, etc.



### 3. Presupuesto y pliego de condiciones

El **presupuesto** es un documento que contiene toda la información económica referente al proyecto que se quiere desarrollar. En el presupuesto deben constar diferentes conceptos:

- Materiales utilizados
- Maquinaria
- Mano de obra
- Consumo de energía
- Transporte
- Impuestos

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Láminas	15	3 €	45 €
Disco interior 1	1	7,50 €	7,50 €
Disco interior 2	2	9,50 €	19 €
Enchufe	1	1 €	1 €
Cable	3 m	0,50 €/m	1,50 €
Portalámparas	1	1,20 €	1,20 €
Felpa	5 cm <sup>2</sup>	0,30 €/cm <sup>2</sup>	1,50 €
<b>Mano de obra</b>			
Herrero	3 h	16 €/h	48 €
Montaje	1 h	12 €/h	12 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO SIN IVA</b>			136,70 €
IVA 18%			24,60 €
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>			<b>161,30 €</b>

El **pliego de condiciones** es el documento que recoge las diferentes condiciones pactadas entre el cliente y el encargado de llevar a cabo el proyecto. Consta de las siguientes partes:

- **Pliego de condiciones técnicas**, donde se especificarán las fases de fabricación, los controles de calidad que se realizarán y el tiempo de ejecución de las distintas fases y del proyecto total.
- **Pliego de condiciones económicas**, donde se detallarán las cantidades económicas, los plazos y la forma de pago.
- **Pliego de condiciones legales**, donde se determinará la normativa que debe cumplir el proyecto.

#### actividades

Banco de actividades: 12, 13, 17, 20, 22

**3** **CI** **CS** ¿Por qué crees que es importante que las condiciones técnicas, económicas y legales se presenten por escrito antes de efectuar un proyecto?

**4** **CS** **CI** **CD** Intenta elaborar un proyecto para la fabricación de los módulos de la lámpara *Velvet*. Para ello, busca información en Internet sobre el precio de las planchas de acero, cuánto cobra por hora un soldador, etc.

## 4. Planificación y construcción

El **plan de trabajo** es el documento en el que consta la información siguiente:

- Preparación de los materiales necesarios.
- Preparación de las herramientas y de los utensilios.
- Clasificación y distribución de las distintas piezas y partes.
- Construcción de las diferentes piezas.

Tarea	Materiales y herramientas	Operaciones a realizar	Responsable	Tiempo previsto

En esta fase se materializa el proyecto siguiendo el proceso desarrollado anteriormente. Si el proceso se ha realizado correctamente, será mucho más fácil materializarlo.

El proceso de construcción de cada una de las piezas del prototipo debe quedar reflejado en la llamada **hoja de fabricación**:

Hoja de fabricación			
Denominación de la pieza			N.º
Material	Dimensiones	Operario	
N.º fase	Operación	Herramientas/máquinas	Tiempo

Si durante la construcción se detecta la necesidad de introducir algún cambio en el diseño de alguna pieza, hay que reflejarlo en un **plan de modificaciones**.

Se debe llevar a cabo una **memoria de construcción** para saber qué se ha hecho cada día, qué problemas han surgido y qué soluciones se han aplicado.

### actividades

Banco de actividades: 13, 16, 19

5 **CA CI** Elabora el plan de trabajo de la fabricación de la lámpara.

6 **CA CI** Crea la hoja de fabricación de la lámpara y, si es preciso, el plan de modificación.

## 5. Evaluación

La última fase del proceso tecnológico consiste en un análisis del resultado obtenido y del proceso seguido.

La **evaluación del objeto** consiste en:

- Comprobar si satisface la necesidad para la que ha sido diseñado.
- Realizar propuestas para mejorar los resultados y evitar que se repitan los mismos errores.

La **evaluación del proceso** consiste en revisar cómo se han desarrollado los diferentes procesos seguidos en toda la metodología.

El **control de calidad** consiste en someter el objeto fabricado a pruebas mediante las que se verifica si funciona, si satisface la necesidad definida y si el proceso de fabricación se puede llevar a cabo sin dificultad.

En la imagen puedes ver la lámpara *Velvet* terminada. Es el momento de la evaluación:

- ¿Satisface la necesidad que queríamos cubrir?
- ¿Hemos encontrado información suficiente sobre los materiales y sobre cómo realizar las uniones?
- ¿Las medidas de todos los elementos son las correctas?
- ¿Hay alguna parte que se pueda romper?
- ¿Qué dificultades hemos tenido?
- ¿Qué creemos que se podría mejorar?



Todo proceso tecnológico debe contemplar el control de calidad.



Tanto en la fase inicial del proceso tecnológico como en la evaluación final, hay que tener en cuenta que cualquier producto que salga al mercado tendrá una gran competencia. Por lo tanto, hay que analizar siempre detenidamente si la solución propuesta y los resultados finales son óptimos de cara al mercado de consumo. Las grandes empresas dedican una parte de su presupuesto a la **investigación** y **desarrollo** de nuevos productos (I+D) y eso les permite mejorar constantemente.

## 6. Ergonomía

El término *ergonomía* deriva de las palabras griegas *ergos* –que significa «trabajo» o «actividad»– y *nomos* –que quiere decir «normas, principios»–; por lo tanto, literalmente significa «**normas del trabajo**».

La **ergonomía** estudia la interacción entre las personas y el entorno con la finalidad de optimizar esta relación y conseguir condiciones seguras, confortables y productivas, tanto respecto a la eficiencia como a la eficacia.

En el transcurso de la historia siempre ha existido la preocupación por la adaptación del medio a las personas, y muchos autores se han interesado por estos temas, desde Leonardo da Vinci hasta Le Corbusier, que diseñaba casas totalmente condicionadas por las necesidades de los usuarios.

Dentro de la ergonomía se pueden diferenciar varias áreas con distintas funciones.

Ergonomía	Función
Biométrica	Estudia la carga física y el confort postural.
Ambiental	Examina las condiciones ambientales referidas al ambiente térmico, acústico, luminoso, de organización espacial, de carga visual, etc.
Cognitiva	Analiza cómo prevenir los riesgos de cada puesto de trabajo; se fija sobre todo en la seguridad en el trabajo, la salud y el confort laboral, y en el esfuerzo y la fatiga muscular.
De concepción	Estudia el proceso de creación y diseño ergonómico de productos, sistemas y entornos.
Correctiva	Se encarga de la evaluación, investigación y formación ergonómica.



Silla diseñada teniendo en cuenta la ergonomía biométrica.

Un buen diseño ergonómico proporciona un incremento del bienestar personal: reduce las lesiones, el riesgo de accidentes y errores y las enfermedades profesionales. La empresa también obtiene beneficios, como la mejora de la productividad de los trabajadores y la calidad del producto o de los servicios prestados, y un menor absentismo laboral.

Los aspectos que se deben tener en cuenta para obtener un buen diseño ergonómico del puesto de trabajo son:

- Las dimensiones del puesto de trabajo: mobiliario ergonómico, mesa, distancia entre compañeros...
- La postura de trabajo: mobiliario ergonómico, posición de la pantalla, tipo de silla...
- El confort ambiental: iluminación, temperatura, ruido, colores...

### actividades

Banco de actividades: 15, 16, 25

▲ 7 ¿Cuál es el principal objetivo de la ergonomía?

La ergonomía \_\_\_\_\_ estudia el diseño ergonómico de los productos.

8 Completa:

La ergonomía \_\_\_\_\_ se encarga de la evaluación ergonómica.

La ergonomía \_\_\_\_\_ analiza la carga física y el confort postural.

▲ 9 CA CI Diseña una oficina en la que tengan que trabajar cuatro personas y que sea ergonómica.

## 7. Seguridad

En la construcción es fundamental tener en cuenta las **normas de seguridad** para evitar accidentes.

En la **industria**, las normas de seguridad están reguladas por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, mediante la cual el empresario tiene la obligación de salvaguardar a sus trabajadores y de ofrecerles la formación y los elementos necesarios de seguridad para evitar los accidentes laborales en el entorno de trabajo.

El **aula de tecnología** representa a pequeña escala una industria tecnológica donde se reproduce el proceso tecnológico. En ella se utilizan herramientas, materiales y máquinas; por lo tanto, también hay que cumplir unas **normas básicas de seguridad** para evitar accidentes.

La seguridad en el aula taller depende, en gran parte, de que las personas que se encuentren en ella sigan unas normas básicas:

- No jugar mientras se trabaja y, sobre todo, no correr.
- No utilizar una herramienta o máquina si no se conocen ni su uso ni las normas de seguridad.
- Poner en conocimiento del profesor el deterioro de cualquier herramienta o máquina.
- Usar cada herramienta para la función para la que está pensada y de forma adecuada a su uso.
- Utilizar los elementos de protección (gafas, guantes, bata...) cuando sea necesario.
- Tener cuidado con los colgantes, la ropa ancha y el cabello largo: se pueden enganchar en las máquinas.
- No manipular máquinas eléctricas enchufadas. Se deben desenchufar sin tirar del cable.
- Guardar los materiales y las herramientas en el lugar que les corresponde cuando no se utilizan.
- Tener cuidado con la electricidad. Hay que tener en cuenta que no se ve y, por tanto, se puede subestimar su peligro.
- No encender fuego sin la presencia del profesor.
- Limpiar las herramientas y los espacios al terminar cada tarea.



Los elementos de protección son imprescindibles para evitar accidentes en el taller.

### actividades

Banco de actividades: 23

- 10** **CL** Discutid qué tipo de accidente podría ocurrir en caso de no seguir cada una de las normas de seguridad del aula taller.

## Análisis de objetos

El objetivo de esta práctica es el análisis de un objeto cotidiano desde varios puntos de vista. En este caso se ha elegido un secador de mano porque es un aparato eléctrico sencillo que se encuentra en todos los hogares. Para ello tenéis que haber comprendido bien los conceptos trabajados en la unidad.

**Procedimiento general**

**1.** Lo primero que se debe hacer es observar el **aspecto externo del objeto**: forma, medidas y materiales de que está hecho.



**2.** En segundo lugar, hay que analizar la **función del objeto**: para qué sirve, cómo funciona, si necesita instrucciones específicas (quizá lleva un librito con las instrucciones de uso; en este caso, hay que ver si están en español). Para terminar esta fase, debemos observar qué grado de satisfacción tiene cuando lo utilizamos respecto de la función para la que se diseñó.



- 3.** En tercer lugar, se desmonta pieza a pieza para ver sus **componentes** y describir su forma, los materiales con los que se ha fabricado y la función específica de cada uno, las uniones entre las piezas, si las piezas están hechas a mano o de forma industrial, etc.
- 4.** Finalmente, se puede analizar desde un **punto de vista social y económico**: si el objeto supone un avance en la función para la que ha sido diseñado, si la relación calidad-precio es conveniente y si los materiales son reciclables o no.
- 5.** Podemos ir más allá y plantear **cuestiones éticas**, como si la fabricación supone una explotación de recursos indiscriminada o incorrecta, si las condiciones laborales de las personas que lo han fabricado pueden haber sido inadecuadas, etc.

**Análisis de un secador de mano**

A primera vista, el secador es un aparato que llama la atención por su forma: el tubo que se encuentra en posición horizontal, al utilizar el secador, forma un ángulo aproximado de 90° con el mango. Eso indica que su diseño se basa en la ergonomía funcional.

En el análisis de los materiales se diferencia la cubierta, que también actúa como estructura y apoyo, y el interior. La cubierta está hecha de plástico, uno de los materiales más versátiles y baratos entre los aislantes eléctricos. El plástico permite la fabricación en cadena de los moldes de las piezas y de esta manera el producto sale con la forma deseada a un precio ajustado. Los botones también están hechos de plástico por el mismo motivo.

El corazón del secador es una resistencia eléctrica que se calienta al pulsar el botón conveniente y circular la corriente.

El aire sale impulsado por un ventilador que está situado en la boca de salida, mientras que la entrada del aire se encuentra en la parte posterior. La electricidad llega al secador mediante un cable eléctrico que está en una posición concreta: al final del mango. De esta manera, mientras se utiliza el secador, no hay peligro de enredarse con el cable.

Los secadores más sofisticados pueden regular la cantidad de aire que expulsan y la temperatura mediante una combinación de botones, lo que permite secados más o menos rápidos y cuidadosos. De cualquier manera, aunque parezca una obviedad, hay que seguir las instrucciones del fabricante sobre su uso: proximidad del secador al cabello, grado de secado previo con la toalla, etc.

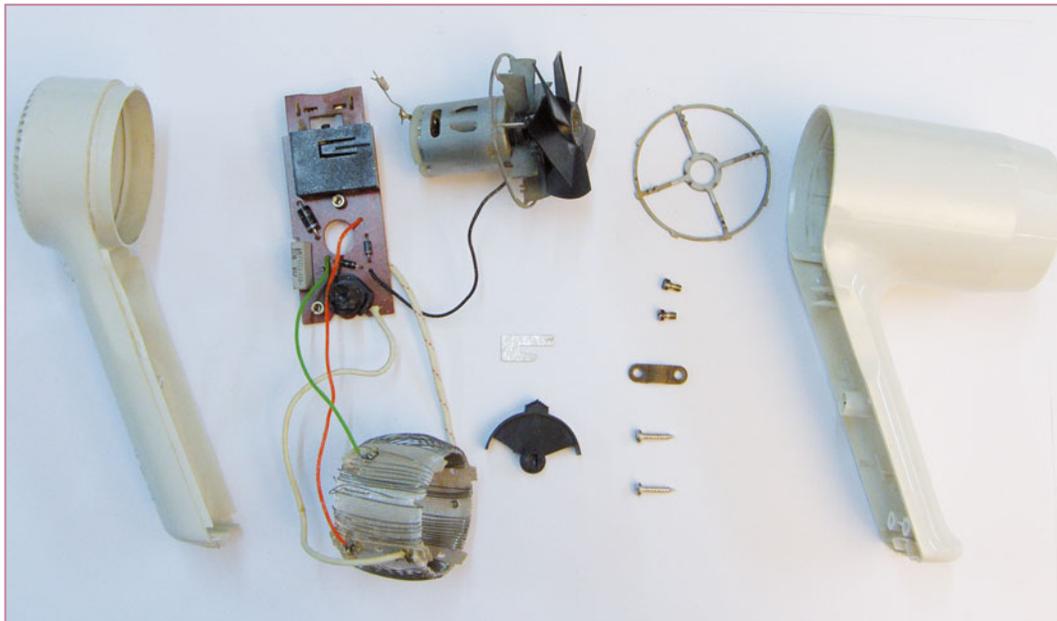
Por lo que respecta al precio, en este caso hemos elegido uno de los secadores más baratos del mercado. Una vez

comprobadas sus prestaciones, se ha visto que en este modelo la resistencia se calienta demasiado al cabo de un rato, el secador se para y hay que esperar un tiempo hasta que se enfríe para volverlo a poner en marcha.

Por tanto, es importante leer las especificaciones de potencia del fabricante a la hora de comprar este tipo de productos, sobre todo si se ha de utilizar cada día para secar cabellos largos.

Por lo que respecta a la seguridad, la presencia de los sellos europeos de fabricación en el envase hace pensar en un producto de calidad, ya que la normativa europea respecto de los aparatos eléctricos es mucho más estricta que la de algunos productos de importación.

Ahora te toca a ti buscar un secador de mano estropeado que puedas desmontar y realizar el análisis.



### ... ¿Aceptas el reto?

Ve a la página 132 de este libro, en la que se propone un **proyecto global**.

- ¿Puedes realizar algún paso del proyecto tecnológico que se describe?

¡Acepta el reto!