

TEMA 5: ENCUADERNACIÓN FUNCIONAL

INDICE

- 1.- Utilización de la encuadernación funcional
- 2.- Tipos de encuadernación.
- 3.- Útiles y herramientas de encuadernación.
- 4.- Materiales utilizados en la encuadernación funcional
- 5.- Utilización de equipos y herramientas en condiciones de seguridad
- 6.- Eliminación de residuos.

1.- Utilización de la encuadernación funcional

La **encuadernación** es un conjunto de operaciones necesarias para unir hojas, documentos, cuadernillos o revistas con una cubierta, formando un conjunto unitario de lectura.

El método elegido al encuadernar nos dice la importancia que le damos a los documentos, la duración y el valor que tienen. Así, podemos encuadernar con una sola grapa o cosido con cubierta de piel.

Existen muchas técnicas de encuadernación: el cosido, la encuadernación adhesiva, el canutillo de plástico, la espiral, la encuadernación wire-o, etc.

Antes de decidir cuál es la encuadernación más adecuada, tendremos en cuenta:

- El tamaño y el número de los documentos.
- Cómo se van a utilizar.
- El coste de los distintos métodos, en función del número de pasos que requieren.

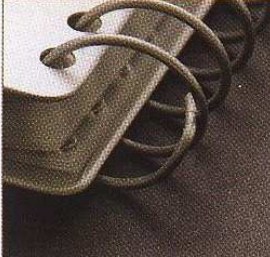
2. Tipos de encuadernación

Existen diferentes tipos de encuadernación. El método más sencillo es el grapado, adecuado para pocas páginas. A su vez, el grapado puede ser simple (grapa en una esquina) o con páginas plegadas y grapadas en el lomo.

2.1. Encuadernación en espiral

Este método consiste en unir las hojas por medio de una espiral se enrosca en unas perforaciones circulares previamente realizadas. Las hojas quedan unidas por esta espiral flexible que se enrolla sobre sí misma.

El número de hojas a encuadernar es flexible, se puede utilizar diferentes tipos de papel y permite añadir o quitar hojas fácilmente después (la misma ventaja tienen los sistemas de canutillo, wire-o y cremallera).

ENCUADERNACIÓN EN ESPIRAL			
Proceso	Máquina específica	Material de unión	Acabado
1. Perforar las hojas. 2. Girar la espiral por dentro de los agujeros hasta llegar al final del documento. 3. Cerrar los extremos de la espiral sobre sí mismos para evitar que se suelten las hojas.	Realiza todo el proceso de encuadernación. Para ello incorpora un sistema de perforado y una guía de la espiral Existen encuadernadoras semiautomáticas que perforan e insertan el papel.	Espiral metálica o de plástico. Existen distintos diámetros, dependiendo del número de hojas a encuadernar.	

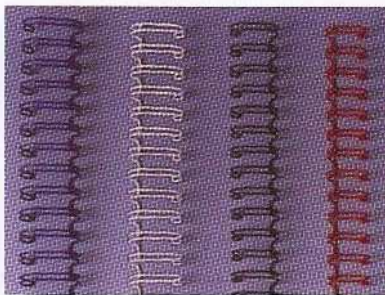
2.2. Encuadernación de canutillo

Forma de encuadernación mecánica en la que las hojas se unen por medio de un espárrago con láminas de plástico, con aspecto de “peine” cuyas púas se insertan en unas perforaciones rectangulares realizadas previamente en el documento.

La espiral de plástico es flexible y se enrolla hacia dentro, dejando enganchadas las hojas.

ENCUADERNACIÓN DE CANUTILLO			
Proceso	Máquina específica	Material de unión	Acabado
<ol style="list-style-type: none"> 1. Perforar las hojas. 2. Abrir la espiral. 3. Introducir las hojas en la espiral por los agujeros. 4. Cerrar la espiral. 	<p>Realiza todo el proceso de encuadernación.</p> <p>Para ello incorpora un sistema de perforado y otro de apertura del canutillo.</p>	<p>Canutillo generalmente de plástico con apertura de 180°.</p> <p>Existen distintos diámetros, dependiendo del número de hojas a encuadernar.</p>	

2.3. Encuadernación wire-o



Este sistema de encuadernación es parecido al de canutillo. Las hojas se unen mediante un espárrago de alambre que se inserta en las perforaciones previamente realizadas.

La espiral de alambre flexible se cierra en el centro, dejando enganchadas las hojas.

Es necesario el uso de alicates especiales para espirales metálicas para cortar la espiral sobrante del trabajo y fijar los extremos para evitar así que se salgan las hojas encuadernadas. El acabado es similar a un cuaderno convencional.

Las ventajas de este sistema:

- Apertura total de 360° sin deformarse el lomo, tantas veces como sea necesario.
- Las páginas permanecen siempre planas.
- Las páginas encuadernadas coinciden todas perfectamente.

ENCUADERNACIÓN DE WIRE-O			
Proceso	Máquina específica	Material de unión	Acabado
<ol style="list-style-type: none"> 1. Perforar las hojas. 2. Introducir la espiral wire por los agujeros. 3. Cerrar el espárrago. 	<p>Se necesitan dos máquinas: una para perforar (puede ser la misma que perfora para el canutillo) y otra para cerrar el wire.</p>	<p>El alambre está moldeado en forma tubular.</p> <p>Existen distintos diámetros, dependiendo del número de hojas a encuadernar.</p>	

2.4. Encuadernación térmica

Facilita el archivo y la clasificación de información utilizando lomos de distintos colores. Carpetas pre-encoladas unidas por cola caliente. Se encuaderna en un solo paso. No se precisa separar las hojas antes de encuadernar; todas las hojas se recolocan en una sola vez, evitando que se desordenen.



↑ Encuadernadora térmica.

Permite desencuadernar si la resistencia del documento encuadernado es buena.

ENCUADERNACIÓN TÉRMICA			
Proceso	Máquina específica	Material de unión	Acabado
<ol style="list-style-type: none"> 1. Enchufar la máquina y esperar a finalizar el proceso de calentamiento. 2. Determinar el espesor del dorso de las coberturas preencoladas. 3. Introducir las hojas a encuadernar y esperar el tiempo que indique la máquina. 	Se necesitan corriente eléctrica y una máquina de encuadernación térmica.	Carpetas térmicas.	

2.5. Encuadernación de cremallera ibiclick

Este sistema permite abrir y cerrar tantas veces como se desee e insertar o quitar hojas en cualquier momento sin dificultad.

ENCUADERNACIÓN TÉRMICA			
Proceso	Máquina específica	Material de unión	Acabado
<ol style="list-style-type: none"> 1. Perforar las hojas. 2. Introducir la espiral <i>ibiclick</i> por las perforaciones de las hojas. 3. Cerrar el espárrago ayudándose del cerrador. 	Se necesitan una o dos máquinas: una para perforar, que puede ser la misma que la perforadora de canutillo y otra para cerrar el <i>ibiclick</i> ; o bien el abridor/cerrador que normalmente se vende con la caja de canutillos.		

Ventajas:

- Es funcional: práctica para trabajos de mucho uso ya que las páginas pueden rotar con total facilidad 360°.
- Aplicable a cualquier tipo de trabajo (personal, oficina, etc), económica y rápida.
- Adaptable: se puede aumentar, disminuir o sustituir las hojas con facilidad.

Inconveniente: el número de hojas a encuadernar es más limitado (máximo 145 hojas)

2.6. Detección de posibles incidencias

INCIDENCIAS EN LA ENCUADERNACIÓN	
Incidencia	Solución
Cómo determinar el ancho de la hoja	Ajusta la guía de bordes según el tamaño del papel a encuadernar.
No se puede perforar el papel	Alinea las hojas o las tapas; inserta el borde de las hojas dentro de la garganta de perforación; alínealas para que queden al ras contra la guía de bordes y el fondo de la garganta de perforación; tira de la palanca hacia ti para perforar. Es posible que hayas superado el número máximo de hojas para perforar.
Exceso de espiral	Utiliza el tamaño de espiral correcto para el documento. Si no es posible encontrar el adecuado, corta y dobla el exceso con un alicate.
La bandeja de residuos está llena	Vacía la bandeja cada vez que utilices la máquina. Para ello, tira de la parte frontal para sacarla. Para colocarla de nuevo, debes ponerla en su lugar y presionar.
No se enciende el piloto de encendido en la plastificadora	Comprueba que el aparato está conectado a la red y que has pulsado correctamente el botón de encendido.
Existe un atasco	Comprueba que has retirado el protector de las fundas de la plastificadora.
Al plastificar un documento, este se emborriona	Comprueba que no has utilizado papel térmico sensible al calor, ya que el trabajo se deteriora.

Cada encuadernadora puede tener incidencias concretas y será necesario consultar el manual del fabricante.

3. Útiles y herramientas de encuadernación

Trataremos en este apartado los equipos que comúnmente se utilizan en las oficinas para encuadernar los documentos. Al final de la siguiente relación aparecen otras herramientas utilizadas en las encuadernaciones de tipo profesional. Se han señalado únicamente a modo de exposición y no para su estudio detallado.

- Guillotina o cizalla.
- Grapadora.
- Taladradora / Perforadora.
- Plastificadora.
- Destruyectora de papel.
- Plegadora.
- Máquina de coser con hilo vegetal.
- Máquina alzadora.
- Hendedora.
- Herramientas auxiliares.

3.1. Cizallas de palanca y de rodillo

Conocidas también como guillotinas, sirven para cortar documentos con un acabado recto y limpio. Se componen de un tablero que incluye una escala milimetrada de distintos formatos de papel normalizados, una cuchilla y un protector de la cuchilla para mantener la seguridad en el corte. Existen

diferentes modelos dependiendo del uso y el lugar donde van a ser empleadas, según se muestra en el siguiente cuadro:

Tipos de guillotina	Características y uso recomendado	Modelo
De sobremesa	Indicada para oficinas y estudios.	
De mesa	Para uso frecuente. Son estables y amplias.	
Manual	El ajuste y la bajada de cuchilla son manuales.	
Semiautomática	Para uso profesional. Ajuste manual y bajada de cuchilla automática.	
Automática	Para uso profesional. Todo el proceso es automático.	
Programable	Máquina automática con la posibilidad de guardar en memoria las tareas más habituales.	

Medidas de seguridad






Las medidas de seguridad a tener en cuenta para evitar accidentes peligrosos en el empleo de estas máquinas son:

- Los propios de la electricidad en las cizallas automáticas.
- Proteger el pedal de puesta en funcionamiento para evitar el corte accidental; bloqueo de seguridad.
- Proteger la sección de corte en todos los casos para evitar introducir los dedos o la mano bajo corte.

3.2. Taladradoras / Perforadoras

Preparan los documentos para poder presentarse en anillas, o como paso previo antes de realizar las encuadernaciones de canutillo, espiral... Son máquinas de gran precisión y seguridad. Permiten seleccionar el diámetro y la distancia de las perforaciones, así como el número de brocas.

La mayoría de las perforadoras múltiples, así como muchas de un solo agujero acumulan el papel sobrante en cámaras para facilitar el reciclado y la eliminación de residuos. Deben ser periódicamente vaciadas para poder seguir usando la perforadora.

Tipos de perforadora	Características y uso recomendado	Modelo
<p>Una broca De un solo agujero</p>	<p>Existen perforadoras que practican orificios de variadas formas geométricas e incluso de siluetas de objetos o animales.</p> <p>Se emplean para perforar agujeros decorativos a lo largo de los bordes y las esquinas del papel.</p>	
<p>Eyelet u ojete De un solo agujero</p>	<p>Perforadora de un solo agujero que además inserta un sujetapapeles metálico.</p>	 
<p>Dos o cuatro brocas Múltiples agujeros</p>	<p>Este tipo de máquina puede practicar uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete y hasta ocho agujeros de una vez.</p> <p>Su situación cuadra con el espaciado de las anillas.</p>	
<p>Eléctricas</p>	<p>Algunas se utilizan en modo manual o con pedal para la perforación eléctrica.</p>	


3.3. Grapadoras

Como ya se ha indicado, la grapadora es el sistema más elemental y de menor coste para unir hojas. Existen diferentes tipos, que se utilizan en función de:

Las propiedades del trabajo a realizar.

La rapidez y número de páginas que pueden llegar a grapar.

Las características del usuario (personas con reducida capacidad en las manos utilizan las grapadoras eléctricas).

Tipos de grapadora	Características y uso recomendado	Modelo
Eléctrica	Facilitan el trabajo de grapado diario. Con el grapado plano se evita el abombamiento de las hojas grapadas y se agiliza su archivo.	
Manual	Las grapadoras manuales dan como resultado un limpio sistema de carpetillas grapadas de forma manual.	
Cosedora	Este tipo de grapadora cose alambre a las hojas. Se utiliza tanto en oficinas como en almacenes para empaquetar.	
De gruesos	El número de hojas que puede llegar a grapar es muy superior al del resto de modelos (hasta 210 hojas). Puede utilizar diferentes modelos de grapado.	

Grapas y quitagrapas

Material complementario a la grapadora, utilizado para unir de forma fácil y limpia hojas.

Fabricadas en diferentes materiales según su resistencia y en distintos tamaños según el modelo de grapadora a utilizar. Se identifican por el número (ejemplos nº 10, nº 24/6, nº 26/6).

Los quitagrapas se utilizan para quitar las grapas de un documento sin romper las hojas y con un mínimo esfuerzo.



↑ Quitagrapas.

3.4. Plastificadoras

Sirven para una protección duradera de carnés, fotografías, impresiones y todo tipo de documentos. Para ello se aplica un revestimiento de material plástico que cubre todo el documento. En el caso de las encuadernaciones funcionales las plastificadoras pueden utilizarse para fortalecer la cubierta y la contraportada de un trabajo realizado con encuadernadoras de canutillo, espiral o cualquier otro método. Es un



↑ Plastificadora.

sistema válido para todos los formatos. El plastificado se puede llevar a cabo tanto en frío como en caliente. Existen varios tipos:

- **De carteras:** plastifica a partir de prácticas fundas de los formatos más estándar.
- **De bobinas:** permiten formatos más flexibles y de gran longitud.

3.5. Destructoras

Corta en tiras o partículas cualquier tipo de papel. Algunos modelos ofrecen la destrucción de grapas, CD y clips. Proporcionan una gran seguridad al impedir la reconstrucción de aquellos documentos confidenciales, cuyo uso y conservación ya no es necesaria.

3.6. Herramientas auxiliares

- Herramientas para montar y desmontar conjuntos intercambiables: quitagrapas, cerrador en la encuadernación ibiclick, etc.
- Herramientas específicas para el mantenimiento preventivo.
- Herramientas convencionales: alicates, cutter, etc.



En cumplimiento de lo dispuesto por la **Ley de protección de datos de carácter personal** (LO 15/1999, de 13 de diciembre), los datos de carácter personal serán cancelados cuando hayan dejado de ser necesarios o pertinentes para la finalidad para la cual hubieran sido recabados o registrados. No serán conservados en forma que permita la identificación del interesado (...)



4. Materiales utilizados en la encuadernación funcional

4.1. Papel

Existen muchos fabricantes y distribuidores de diferentes tipos y marcas de papel:

- **Papel offset:** es el papel más utilizado en fotocopiadoras, impresoras láser, etc. Tienen una especie de “pelusa”. Se comercializa en una gran gama de colores además del blanco. Muy utilizado como papel de carta, sobres, interiores de libros, etc.
- **Papel estucado:** es el papel que se utiliza habitualmente para revistas, catálogo y folletos. Es brillante, sin la “pelusa” del papel offset. Por ellos no se recomienda para escribir encima, ya que la tinta resbala. Tiene dos acabados: estucado brillante y mate.
- **Papel ecológico:** debido a la degradación constante del ecosistema y



Según para qué vayas a usar el papel, necesitarás que tenga unas u otras características técnicas:

Gramaje: peso del papel medido en gr/m^2 . Los gramajes imprimibles van desde 60 a 350 gr/m^2 . El más habitual es el de 80 gm/m^2 .

Blancura: según grado.

Rigidez: resistencia al plegado.

Opacidad: propiedad del papel que impide el paso de la luz a través del mismo.

Porosidad: mide la cantidad de aire que atraviesa una hoja.

Longitud de rotura: cantidad de papel necesaria para romper una tira de papel por su propio peso.

Planicidad: algunas de las características anteriores pueden incidir en la planicidad del papel. Es un factor importante en la impresión offset.

a las normas que prevén la protección del medio ambiente, cada vez está más generalizado el uso de este tipo de papel. Se trata de un papel fabricado con los desechos de otro. Tiene un cierto color, aunque actualmente, el blanco está cada vez mejor conseguido.

4.2. Materiales para tapas y contraportadas

Estos materiales se encuentran también en muy distintas calidades y clases. Pueden ser rígidos o flexibles dependiendo de la utilidad que se le vaya a dar a la encuadernación. Entre los más utilizados encontramos:

- **Cartón:** puede ser granulado, brillante o con efecto piel y la calidad depende de los gr/m².
- **Cartulinas:** gran variedad de colores. La calidad depende del grosor medido en milímetros.
- **Piel orgánica de vacuno o cobra:** para encuadernar fascículos o documentos importantes y duraderos, tales como libros de colección.
- **Laminados:** generalmente es una tapa dura de cartón recubierta con un forro para protegerlo. Los laminados son brillantes con efecto barnizado.
- **Cubiertas de PVC:** protegen la primera hoja o la contraportada y si son transparentes permiten visualizar la portada del documento encuadernado.
- **Cubierta de tela:** tapa dura que incluye material tejido.
- Actualmente se están incorporando materiales como el **papel de arroz y otros papeles vegetales** que dan un aspecto artesanal a los trabajos de encuadernación.
- **Tapas plastificadas:** de papel de buena calidad y gran grosor al que se le ha plastificado sirviendo de tapa para las encuadernaciones.
 - ✓ Plastificados de polipropileno: productos termoplásticos reciclables, no contaminantes y de poco impacto ambiental.
 - ✓ PVC plástico: su alto contenido en cloro y aditivos lo convierten en un veneno para la salud y el medio ambiente en todo su ciclo de vida.

5. Utilización de equipos y herramientas en condiciones de seguridad

A la hora de utilizar las máquinas y herramientas de encuadernar se deberán tener en cuenta las instrucciones facilitadas por cada fabricante. En el siguiente cuadro se recogen algunas de las más generales:

Condiciones de seguridad	Medidas preventivas en aparatos eléctricos
<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza la máquina únicamente para su finalidad según las indicaciones del fabricante. • No coloques nada en la abertura de perforación de la máquina que no sea el papel y el material de las tapas. • Coloca la máquina en un área segura 	<ul style="list-style-type: none"> • Toma precauciones básicas para evitar el riesgo de descarga eléctrica. • No manipules aparatos eléctricos pisando suelo mojado. • Desenchufa la máquina cuando no la estén utilizando y para limpiarla. • No pongas la máquina en funcionamiento con un cable o

<p>y estable de trabajo para impedir que la máquina se caiga dañándose y causando lesiones personales y daños materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ten cuidado al realizar los primeros taladros con la máquina, las cuchillas pueden tener grasa. • Asegúrate de que los documentos no contienen grapas, clips y otros objetos ajenos al papel del documento. • Debes vaciar el recipiente de desperdicios con regularidad; de no ser así comenzarán a salir por otras ranuras de la máquina y provocarán un atasco. • Taladra siempre con la palanca en la posición superior. 	<p>enchufe dañado. Si el enchufe queda flojo se produce un arco eléctrico que puede hacer que se recaliente llegando incluso a quemarse.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No introduzcas ningún objeto metálico (tijeras, clips...) en las zonas de entrada o salida. • No plastifiques objetos metálicos. • Instala la máquina en un lugar accesible y cercano a la toma de corriente. • No debes sumergir el cable, los enchufes o el aparato eléctrico en agua ni en cualquier otro líquido. • No limpies la máquina con limpiadores abrasivos. • No conectes muchos aparatos a un mismo enchufe, ya que éste puede calentarse si no se está preparado para esa potencia.
---	--

6. Eliminación de residuos

En primer lugar tendremos que averiguar si una determinada sustancia es un residuo y realizar su clasificación según la normativa vigente a través de un proceso de análisis. Así, conoceremos las características específicas de cada residuo y podremos efectuar un tratamiento adecuado para respetar el medio ambiente.

Los residuos producidos por la actividad del sector de las artes gráficas se clasifican en función de su peligrosidad y la fase de producción en el que son producidos en: residuos peligrosos y residuos no peligrosos.

En lo que respecta a los **residuos peligrosos**, los productores deben observar una serie de obligaciones en cuanto a su envasado, etiquetado y almacenamiento.

Para su eliminación pueden, o bien entregarse a un gestor de residuos para su eliminación segura, o bien gestionarlos la propia empresa, para lo que es necesario obtener autorización.

El resto de residuos que tienen la consideración de **no peligrosos** seguirán las normas y condiciones de eliminación y reciclado que determinen las entidades locales comunes para todos los ciudadanos (reciclado de envases, restos de plásticos que no hayan contenido materias peligrosas, papel, etc.).

En la siguiente tabla se describen los tipos de residuos resultantes de los principales procesos productivos:



↑ Destruccion de papel.

Tipo de residuo	Ejemplos
Peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Restos de tintas, disolventes, restos de reveladores, cauchos empleados entre el papel y la tinta, planchas de caucho, polímeros, soluciones de grabado, moldes, etc. • Restos de adhesivos, guantes, mascarillas usadas e impregnadas de sustancias peligrosas y trapos impregnados de disolventes orgánicos procedentes de la limpieza de las máquinas. • Papel de impresiones rechazadas procedentes de tratamiento de aguas. • Restos de película, papel fotográfico, restos de soluciones fijadoras, contenedores de productos químicos vacíos. • Pilas y baterías: deben ser depositadas en contenedores especiales porque son muy contaminantes.
No peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Papel desechado de impresiones rechazadas. • Restos procedentes del corte y el embalaje (cartón, papel plástico...). • Son asimilables a residuos urbanos.

Algunas medidas tendentes a minimizar el impacto de los residuos podrían ser:

- Separación y reciclado de papel: generados por restos de embalaje, papel, recortes y películas generados en la etapa fotomecánica.
- Aprovechamiento de la tinta en la etapa de impresión: los excedentes de tinta pueden usarse para hacer mezclas.
- Prestar atención a los aceites a través de técnicas de prevención-minimización: ampliar la vida de los aceites y utilizar aceites sintéticos.

Medidas para minimizar el impacto de residuos

- Disminuir el uso de papel: imprimir solo lo necesario para evitar el uso excesivo de tinta y papel (sobre todo en el caso de los correos electrónicos).
- Fotocopiar a doble cara o reducir y comprimir para ahorrar papel.
- Apilar el papel usado en bandejas y reutilizarlo si es posible como bloc de notas.

ACTIVIDADES

■ 2. Indica el tratamiento a seguir con los restos de residuos que te proponemos a continuación, en función de si son o no peligrosos:

Restos de tintas, papel fotográfico, disolventes, planchas de caucho, moldes, contenedores de productos químicos, trapos impregnados de disolventes, papel de impresión estropeado, restos de reveladores, cauchos empleados entre el papel, mascarillas, residuos procedentes del tratamiento de aguas, restos de adhesivos, guantes, cartón y plástico.