

# 6

# Periféricos de salida

## vamos a conocer...

1. El monitor
2. La impresora
3. El plóter
4. Los altavoces

### PRÁCTICA PROFESIONAL

- Colocación de dos monitores en un PC
- Instalación de un sistema 5.1 en un PC

### MUNDO LABORAL

A todo color

## y al finalizar esta unidad...

- Conocerás los tipos de monitores que podemos conectar a nuestro equipo.
- Sabrás explicar las características a tener en cuenta a la hora de elegir uno.
- Podrás valorar el sistema de impresión que más se acomode a unas determinadas necesidades.
- Identificarás los distintos tipos de sistemas de sonido y aprenderás a conectarlos al ordenador.



## CASO PRÁCTICO INICIAL

### situación de partida

En el instituto de Blanca ha comenzado el curso y se han renovado los equipos informáticos. En su aula, las viejas pantallas CRT de 15 pulgadas de diferentes fabricantes, que apenas cabían en las mesas, han sido sustituidas por modernas pantallas planas.

Sin embargo, debido al reducido presupuesto, en el aula de Informática no ha podido cambiarse ninguna, y han decidido seleccionar, de entre todas, cuáles son las mejores pantallas CRT para dejar en esta aula.

Las antiguas aún se encuentran amontonadas en un rincón de la clase y el profesor de Montaje y Mantenimiento de Equipos les ha propuesto realizar una pequeña actividad:

Deberán identificar cada una de las viejas pantallas, teniendo en cuenta parámetros como el tamaño, la resolución, el contraste, el consumo, etc. y a continuación, entre todos, decidir cuáles creen que son las pantallas más apropiadas para el aula.

### estudio del caso

Analiza cada punto de la Unidad de Trabajo, con el objetivo de contestar las preguntas de este caso práctico.

1. ¿De qué calidad de los monitores estamos hablando cuando nos referimos a 3:4?
2. ¿De qué sustancia está cubierto un monitor CRT?
3. ¿Qué ángulo de visión aproximado tiene un monitor LCD? ¿Y un TFT?
4. ¿En qué se mide la velocidad de impresión?
5. ¿De qué sustancias están cargados los cartuchos de una impresora de inyección, una impresora láser y una impresora de tinta sólida?
6. ¿En cuántos colores puede imprimir un plóter?
7. ¿Cómo se denomina comúnmente el sistema de sonido 5.1?

# 1. El monitor

## recuerda

Al clasificar periféricos podemos hablar de **periféricos de entrada, salida, memoria auxiliar y comunicaciones**.

Además, todo periférico está compuesto por **elementos mecánicos, y electrónicos o controladores de periférico**.

## caso práctico inicial

El **formato** de un monitor se expresa mediante la relación del ancho respecto al alto separados por dos puntos.

## saber más

Un **píxel** es la **unidad mínima** con el mismo color que forma parte de una **imagen digital**; en este caso, la representable en un monitor.



↑ Imagen mostrada en distintas proporciones.

El **monitor**, también llamado **pantalla**, es un periférico de salida cuyo cometido es mostrar información en su superficie.

La gama de monitores en el mercado es muy extensa, tanto en modelos como en calidades.

Es, quizás, el periférico más importante del ordenador, ya que sin él no podríamos observar la información que procesa el equipo.

## 1.1. Conexión al equipo

El monitor tiene una gran variedad de conexiones. Las más importantes son:

- VGA, RCA y S-Vídeo para la señal de vídeo analógico.
- DVI y HDMI para la señal de vídeo digital.

## 1.2. Características de un monitor

A la hora de elegir un monitor hay que tener en cuenta diversas características. Las más importantes son:

- **El tamaño:** se expresa en pulgadas ( $1'' = 2,54$  cm) y se toma la distancia que hay desde una esquina de la pantalla a la esquina opuesta.
- **El formato:** es la forma de la pantalla; la relación entre el ancho y el alto. Hay varios formatos pero destacan el estándar 4:3 (4 cm de ancho por cada 3 cm de alto) y el estándar 16:9 o panorámico.
- **La resolución:** cada monitor puede conseguir que el píxel sea de un determinado tamaño en pantalla. Esos tamaños dan lugar a las resoluciones. Las más comunes son 800 x 600 y 1.280 x 1.024, pero hay otras intermedias.
- **El contraste:** es la proporción de brillo que existe entre un píxel blanco y uno negro que es capaz de representar un monitor.
- **El dot pitch:** o distancia entre puntos del mismo color. Mide la nitidez de la imagen, y es fundamental para monitores de grandes resoluciones. Depende en gran parte del tipo de monitor, ya que la disposición de los puntos en pantalla no es la misma en todas las tecnologías.
- **El ángulo de visión:** esta característica afecta a las pantallas planas. En determinadas posiciones del usuario no se visiona bien la imagen ( pierde color y definición). Este ángulo hoy en día ronda los 170°.
- **La frecuencia de refresco:** es la velocidad con la que se refresca la información de la pantalla. A mayor frecuencia menor parpadeo de la pantalla, pero más consumo de electricidad. Se puede hablar de frecuencia de refresco horizontal y vertical.
- **Área útil:** es el tamaño que se utiliza en el monitor para representar los datos, que no coincide con su tamaño real.
- **Consumo:** es la cantidad de energía que consume el monitor, medida en vatios.

→ Dot pitch para diferentes distribuciones del píxel.



## 1.3. Tipos de monitor

### Display o visualizador

En realidad, no podemos considerar los **displays** o **visualizadores** como monitores aunque, dado el tipo de información que se obtiene como salida, pueden estar incluidos dentro de esta clasificación.

Los displays son pequeños periféricos de salida que permiten al usuario leer la información producida por el ordenador. Los caracteres que muestran se forman partiendo de **estructuras o módulos** que representan un carácter (numérico, alfabético o especial).

En función del carácter que se desea representar se activan los **segmentos**, que han sido previamente decodificados de código ASCII a señales activadoras formadas por diodos emisores de luz (LED) o cristal líquido (LCD).

Del mismo modo, en función del número de segmentos que tiene cada módulo, podemos encontrar diferentes tipos de displays, como displays de **7** o **14 segmentos**; estos representan generalmente dígitos, aunque también pueden representar letras; se encuentran en calculadoras clásicas (7 segmentos), y en pequeños displays de cajas de ordenadores que muestran parámetros internos del ordenador, como temperatura, velocidad, etc. También hay displays de **matriz de 5x7** que representan letras, números y caracteres especiales; se encuentran, por ejemplo, en calculadoras científicas. Otras evoluciones de los displays son los visualizadores electromecánicos, de proyección o de vacío.

### Monitor CRT

Este tipo de monitor está cada vez más en desuso y tienen el mismo fundamento que los televisores CRT. Su componente principal es un tubo de rayos catódicos (de ahí las siglas CRT, del inglés *Cathode Ray Tube*). En uno de sus extremos hay un **cañón** que dispara continuamente **electrones** hacia el otro extremo, donde se sitúa la pantalla.

La pantalla está cubierta de **fósforo**: en pantallas de color cada punto (píxel) está compuesto por tres pequeños puntos de fósforo rojo, azul y verde.

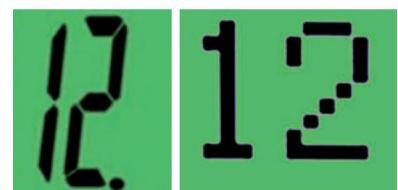
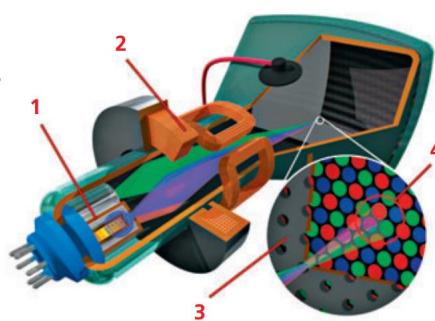
La **intensidad** con la que se disparan los electrones produce diferentes colores en estos puntos y se forman las imágenes en la pantalla.

Como estos puntos se van desvaneciendo después de un impacto, es necesario volver a impactarlos, por lo que el cañón vuelve a repetir de nuevo la secuencia. Esto es lo que se llama **refresco de la pantalla**.

Estos monitores tienen la ventaja de que se ven bien desde cualquier ángulo. Sin embargo, son voluminosos, emiten radiaciones y consumen bastante energía.

→ Partes principales de un monitor CRT:

- 1. Cañón de electrones.
- 2. Deflectores.
- 3. Máscara de sombra.
- 4. Píxeles de fósforo.



↑ Display de 7 segmentos y display de matriz 5x7.

### caso práctico inicial

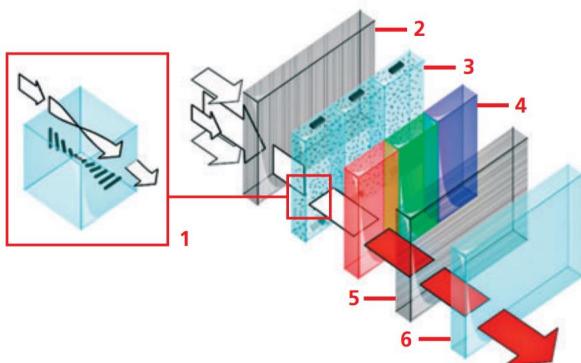
Un monitor CRT está cubierto de **fósforo**.



↑ Monitor CRT.



↑ Monitor LCD.



↑ Partes principales de un monitor LCD:

- 1. Cristal líquido.
- 2. Filtro polarización vertical.
- 3. Celdas LCS con electrodos.
- 4. Filtros de colores RGB.
- 5. Filtro polarización horizontal.
- 6. Cristal.

### caso práctico inicial

Un monitor LCD tiene un **ángulo de visión** próximo a 140°, mientras que el del TFT es de 170°.



↑ Monitor LCD/ TFT.

### Monitor LCD

Los monitores LCD poseen un sistema formado por **dos capas de cristales polarizados** con un material especial entre ellas llamado **cristal líquido**, que tiene la capacidad de orientar la luz a su paso.

La capa de cristal líquido se controla mediante unos **electrodos** que hacen que el cristal líquido oriente o no la luz que pasa por los filtros. Cuando el electrodo está activo, el cristal líquido está tenso (alineado verticalmente) y la luz que pasa por el filtro vertical no cambia a horizontal. En consecuencia, ese rayo acaba muriendo en el filtro de polarización horizontal y no se muestra en la pantalla.

Cuando el electrodo no actúa, el rayo se polariza en el cristal líquido y es capaz de atravesar el filtro horizontal, mostrándose en pantalla.

Este monitor tiene como ventajas el ser **plano** (menos voluminoso), no emitir apenas radiaciones y consumir poco.

Sus inconvenientes son que suele tener problemas para mostrar colores muy parecidos y que tiende a dejar una **estela** en imágenes en movimiento. Su **ángulo de visión** suele ser cercano a los 140°.

Las primeras pantallas LCD se utilizaron en calculadoras. Actualmente la usan ordenadores portátiles y dispositivos digitales, como relojes, cámaras fotográficas y de vídeo, etc.

### Monitor TFT

El monitor **TFT** es una **evolución del modelo LCD** en el que los emisores de luz se han sustituido por transistores **TFT** (*Thin Film Transistor* o transistor de película delgada) que son mucho más precisos y mejoran enormemente la calidad de la imagen.

De este modo, cada **píxel dispone de su propio transistor comutador**, pudiendo así controlar cada uno de los píxeles del monitor de manera independiente. Cada transistor necesita una pequeña tensión, que no se pierde durante las actualizaciones de refresco de la imagen en pantalla.

Este tipo de monitores están desplazando a los monitores **CRT**, tanto en ordenadores como en televisiones, desde los últimos años.

A las mejoras de los monitores LCD hay que sumar la mayor **precisión** para representar imágenes en movimiento, así como una mayor **calidad en color y contraste**.

El **ángulo de visión** de estos monitores es próximo a 170°.

## 2. La impresora

La impresora es un periférico de salida empleado para mostrar información en formato impreso.

Este periférico se ha adaptado muy bien a las necesidades del usuario, y existe una amplia variedad de modelos y de técnicas de impresión.

### 2.1. Conexión al equipo

La impresora se puede conectar al equipo a través de:

- Puerto paralelo (**LPT**), las más antiguas.
- **USB**, sobre todo para impresoras a nivel de usuario.
- Ethernet (**RJ-45**), para impresoras de red.
- Bluetooth o WiFi.

### 2.2. Características de una impresora

Las características más significativas de una impresora son:

- **El tipo de impresión:** si imprimen en blanco y negro (B/N) o en color (CMYK). Las que imprimen en color también lo hacen en blanco y negro, pero no al revés.
- **La velocidad de impresión:** se mide en «páginas por minuto» (ppm) y hace alusión a la velocidad máxima que puede alcanzar el motor de la impresora.
- **La resolución de impresión:** es equivalente a la resolución de imagen. Se mide, por tanto, en píxeles por pulgada. La resolución se puede configurar desde el ordenador, permitiendo imprimir desde modo borrador (baja calidad) hasta modo fotografía (alta calidad).
- **El buffer de memoria:** es la memoria RAM de la impresora. Esta memoria se utiliza para aligerar la comunicación entre impresora y ordenador.

### 2.3. Consumibles

En el caso de las impresoras, podemos hablar de cartuchos y papel.

Cada tipo de impresora utiliza un tipo de **cartucho** y tinta diferente; así, la impresora de inyección emplea tinta líquida, la láser una tinta en polvo llamada tóner, la de tinta sólida unos bloques de cera, la de sublimación de tinta unos carretes con tinta impregnada, etc.

Por otro lado, la composición química de la **tinta** utilizada determina la calidad y la versatilidad en las impresiones, aunque las impresoras actuales se acompañan con un software para gestionar este tipo de características (impresión econofast, borrador, óptima, de calidad, etc.).

La mayoría de los cartuchos de impresora pueden reutilizarse: se rellenan de nuevo. Esto da lugar a los cartuchos genéricos o reciclados, que son más baratos que los originales pero la tinta es de peor calidad.

Por último, las características del **papel** también determinan la calidad de la impresión. Así, dependerá de si se trata de papel normal, satinado (fotográfico), térmico, etc.

### saber más

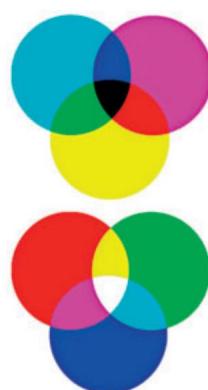
Los **colores aditivos primarios** son el rojo, el verde y el azul. Si combinamos los tres en la misma cantidad obtenemos la **luz blanca**.

Los **colores sustractivos primarios** son el cian, el magenta y el amarillo. Si combinamos los tres en la misma cantidad obtenemos un color prácticamente **negro**.

Hablamos de **RGB** en el tratamiento de imágenes, y de **CMYK** en impresión.

#### caso práctico inicial

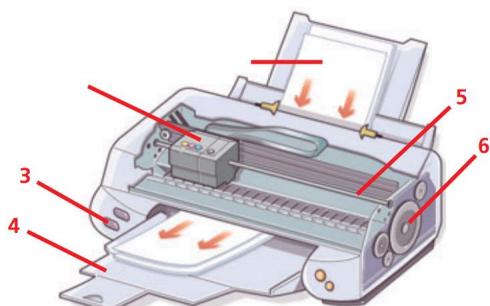
La velocidad de impresión se mide en **páginas por minuto**.



↑ Formatos de color más comunes (CMYK y RGB).



↑ Impresora de inyección de tinta.

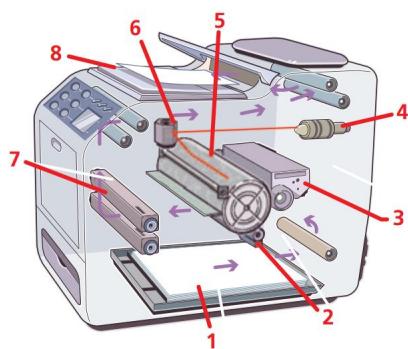


↑ Partes principales de una impresora de inyección de tinta:

- 1. Bandeja de entrada.
- 2. Inyectores con cartuchos.
- 3. Botones de control.
- 4. Bandeja de salida.
- 5. Carro.
- 6. Rodillo de arrastre.



↑ Impresora láser.



↑ Partes principales de una impresora láser:

- 1. Bandeja de entrada.
- 2. Ionizador del papel.
- 3. Cartucho de tóner.
- 4. Cabezal láser.
- 5. Rodillo fotosensible.
- 6. Prisma especular.
- 7. Fusor.
- 8. Bandeja de salida.

## 2.4. Tipos de impresora

### Impresora de inyección de tinta (inkjet)

Esta impresora posee un sistema de **cabezales** sobre los que se acoplan los cartuchos de tinta, que disponen de unos **inyectores** por los que se lanza tinta al papel.

Estos cabezales se unen a un carro que los desplaza sobre el papel. Según el modelo de impresora, los cabezales pueden imprimir en un sentido o en ambos. Otro rodillo giratorio va moviendo el papel a medida que los cabezales van de lado a lado imprimiendo.

La **velocidad** de impresión depende de la velocidad con la que se muevan el rodillo y los cabezales. Por regla general, a mayor velocidad, menor calidad de impresión.

La impresora de inyección tiene la ventaja de ser de **bajo coste**, pero los cartuchos de tinta pueden llegar a ser tan caros como la propia impresora.

Además, los cartuchos (que en teoría no son recargables aunque sí reciclables) tienen el inconveniente de secarse por falta de uso o en condiciones de calor y de pérdidas (mínimas) cuando están en reposo.

### Impresora láser (laserjet)

En esta impresora, en lugar de tinta se emplea un polvo especial llamado **tóner**, que se puede cargar electrostáticamente.

Durante la impresión, un espejo móvil se encarga de dirigir un **rayo láser** hacia un rodillo con las mismas cualidades que el tóner. Ese rayo láser va dibujando (y cargando) partes concretas del rodillo. Cuando el rodillo entra en contacto con el tóner, lo atrae en las partes cargadas.

El papel en el que se va a imprimir también se carga, de forma que cuando el rodillo entra en contacto con el papel desprende todo el tóner que tiene.

Finalmente, una pieza llamada fusor calienta esa zona de contacto para que el tóner quede fijado a la hoja.

La impresora láser tiene la ventaja de imprimir de forma más **rápida y silenciosa** que la de inyección. Su **precio es más alto**, pero el coste de la impresión es mucho menor, motivo por el que cada vez es más utilizada.

Este tipo de impresora tiene el inconveniente de que en algunos modelos el cartucho integra el mecanismo fotosensible, por lo que el precio del cartucho se encarece.

Los modelos de color necesitan cuatro cartuchos de tóner (CMYK), así que su mantenimiento es un poco costoso.

## Impresora matricial

Este tipo de impresora está basada en una serie de **pequeñas agujas** colocadas en forma de matriz, que permiten crear caracteres o líneas para la impresión, e incluso gráficos. Sin embargo, las limitaciones de la colocación de estas agujas matricialmente proporciona un texto de baja calidad.

A la hora de clasificar estas impresoras, en función de la distribución de las agujas en el cabezal de impresión, podemos hablar de impresoras basadas en **caracteres** o en **líneas**.

Para imprimir utiliza una **cinta entintada** (similar a la de las máquinas de escribir) y un **cabezal** con agujas que golpean la hoja a través de la cinta, de modo que la imagen o el texto es una composición de puntos creados por esos choques.

En el caso de impresoras de caracteres, el cabezal de la impresora se mueve horizontalmente por un carro, barriendo toda la hoja línea a línea, y un rodillo se encarga de desplazar la hoja verticalmente.

Estas impresoras normalmente usan un tipo de papel especial llamado **papel continuo**, compuesto por varias capas de papel de calco. Este papel está troquelado a los lados y avanza gracias a los rodillos, que están dentados.

Son muy **ruidosas** y bastante **lentas**, por lo que solo se utilizan prácticamente en ambientes en los que es importante utilizar papel continuo.

Este modelo de impresora es bastante **antiguo** pero todavía se sigue utilizando para aplicaciones relativamente baratas, y donde la impresión puede ser de baja calidad, como teletipos, sistemas de medición, informes de datos, etc.

## Impresora de sublimación de tinta (dye-sub)

Las impresoras de sublimación se emplean sobre todo para la impresión de **fotografías** o **imágenes** en general.

Constan de una **cinta** con tramos entintados en diferentes colores. En este caso una resistencia entra en contacto con la cinta y provoca la **sublimación de la tinta**, que acaba impregnando la superficie de impresión.

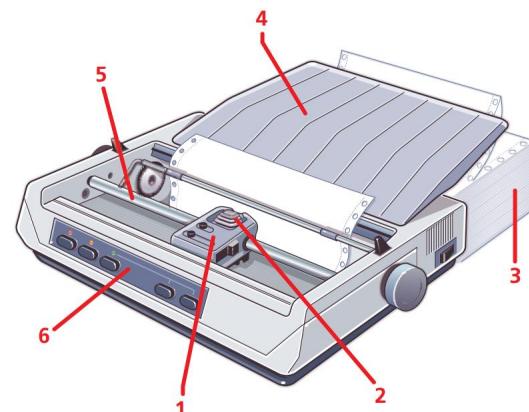
La imagen es una composición formada por los pases de todos los colores de la cinta, cada uno en su proporción.

Al finalizar la impresión se le aplica una **capa de barniz transparente** para protegerla de la luz.

Este tipo de impresoras producen copias de una **calidad muy alta** y, en consecuencia, de **alto coste**.



↑ Impresora matricial.



↑ Partes principales de una impresora matricial:

- |                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| 1. Cartucho de cinta.        | 4. Bandeja de salida.  |
| 2. Cabezal de impresión.     | 5. Carro.              |
| 3. Papel continuo (entrada). | 6. Botones de control. |



↑ Impresora de sublimación de tinta.



↑ Impresora térmica.

### Impresora térmica

La impresora térmica utiliza un **cabezal** compuesto por **resistencias** que calientan un papel especial sensible al calor.

Al principio, este tipo de impresoras únicamente permitían la impresión en blanco y negro; no obstante, se han creado otros papeles que también admiten el color rojo o azul.

Estas impresoras son muy utilizadas en determinados servicios, como cajeros automáticos, peajes, estaciones de transporte, para imprimir tickets, recibos, etiquetas, etc.

También la incorporan en la actualidad los **Kioscos Interactivos**, o Puntos de Información, que pueden encontrarse en universidades, centros hospitalarios, aeropuertos, zonas turísticas, etc. Este tipo de aparatos, disponen de una pantalla, generalmente táctil, y de una ranura por la que obtener los documentos impresos. Permiten a sus usuarios consultar información relacionada con títulos universitarios, viajes, información turística, etc., así como imprimir documentos tales como billetes de avión, tren o autobús, de tamaño relativamente reducido, o expedientes académicos, en tamaño DIN A4.

Son impresoras muy **silenciosas** y de muy **bajo coste** por copia, ya que no consumen tinta, únicamente papel. Sin embargo, el hecho de utilizar este tipo de **papel sensible a la temperatura** hace que sus datos sean relativamente efímeros. De este modo, si son colocados junto a una fuente de calor, se oscurecen perdiendo la información impresa e invalidando así el documento.

### Impresora de tinta sólida

La impresora de tinta sólida es un tipo de **impresora térmica** que utiliza unos cartuchos de **cera de colores**, concretamente CMYK. Esta tinta se derrite y se aplica mediante un **cabezal** a un tambor que lo transfiere al papel.

Los cartuchos se colocan a través de una especie de buzones, cuya boca tiene una forma determinada en función del color del cartucho que contiene. De este modo se impide que se introduzca un cartucho en el compartimento equivocado.

Se utilizan sobre todo para imprimir en **superficies particulares**, como plástico para transparencias, telas, etc.

Este modelo consume bastante, es muy **lento** y **difícil de alimentar**. Su uso está muy **limitado** a determinados sectores, por lo que no es habitual encontrarlo como impresora doméstica.



↑ Impresora de tinta sólida con sus cartuchos.

### 3. El plóter

El plóter es un tipo de impresora dedicada especialmente a dibujos y gráficos relacionados con el diseño, la arquitectura, la ingeniería, etc.

El plóter tiene la ventaja de poder imprimir en **grandes superficies** de forma muy precisa; sin embargo, es un aparato muy grande y con consumibles (tinta, plumas y papel) bastante caros, por lo que se reserva para profesionales.

#### 3.1. Conexión al equipo

En la actualidad, es común encontrar los plóteres compartidos por varios ordenadores en estudios de arquitectura o diseño. Por ello, se suelen controlar con **interfaz Ethernet**.



↑ Plóter de 44" (~112 cm) y resolución 2.880 x 1.440 ppp.

#### 3.2. Características del plóter

- **Colores de impresión:** pueden imprimir en monocromo o cuatro colores (CMYK), aunque también hay de ocho y doce colores.
- **Impresión:** con frecuencia utilizan la inyección de tinta, más recomendada en la realización de dibujos no lineales y policromos, lo que los hace más silenciosos, rápidos y precisos.
- **Tipo de papel:** se tienen en cuenta parámetros como su grosor, flexibilidad, aspereza, suavidad o tinta aceptada.
- **Ancho del papel:** podemos encontrar plóteres que aceptan rollos de papel de diferentes anchos. Desde 91-121 cm en los sencillos, a 157 cm en gráficos profesionales.
- **Longitud del rollo:** aunque hay modelos que utilizan hojas pequeñas, lo normal es que tengan un rollo de papel, y la longitud de la impresión puede ser tan larga como el rollo.

Según el soporte, esta longitud puede ser ilimitada, aunque en otros casos únicamente acepta una longitud máxima, en torno a los 100 metros de papel. Una vez impreso, una cuchilla corta automáticamente el papel.

- **Memoria:** disponen de memoria para el procesamiento de archivo, y en plóteres más sofisticados, disco duro.

#### caso práctico inicial

Un plóter puede imprimir en monocromo, cuatro colores (CMYK), ocho colores y doce colores.

#### 3.3. Funcionamiento

Para imprimir, el plóter utiliza una **plumilla** que se mueve de forma mecánica sobre el papel. Puede dibujar de forma muy precisa, pero lentamente. Además, dispone de un tambor que contiene **diferentes plumas**, dependiendo del grosor y del color del trazo.

También podemos encontrar un **plóter cortador**, en el que la plumilla se sustituye por una **cuchilla**. Este tipo de plóter se utiliza especialmente para trabajar **vinilo** (para rotulaciones, serigrafiás, etc.).

## 4. Los altavoces



↑ Altavoces de sobremesa.



↑ Auriculares con micrófono integrado.



↑ Altavoces integrados en un equipo portátil.

Los altavoces son un periférico de salida cuyo fin es reproducir sonido desde el ordenador.

### 4.1. Conexión al equipo

Los altavoces se conectan al equipo mediante varios tipos de conectores:

- Jack (habitualmente verde).
- RCA (blanco y rojo).
- Bluetooth o WiFi.

### 4.2. Características de los altavoces

No hay que confundir este tipo de altavoces con el **altavoz interno del sistema**, cuyo cometido es emitir una serie de pitidos que informan del estado del equipo en el arranque. En función de los pitidos emitidos y la duración de los mismos, se puede interpretar si hay problemas con el disco duro, la memoria, la alimentación eléctrica, las unidades de disquete, etc.

Los altavoces pueden ser un elemento independiente o encontrarse **integrados** en otros periféricos, como el monitor.

También pueden incorporarse en **auriculares**, algunos de los cuales incluyen un micrófono integrado.

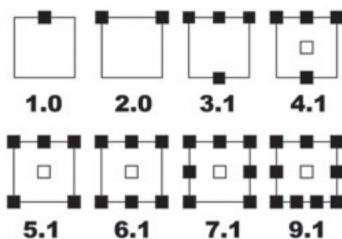
Además, es posible también encontrar altavoces que requieran de **alimentación adicional**, por lo que deben conectarse a la red eléctrica o utilizar baterías o pilas.

Los equipos **portátiles**, además de llevar integrado un sistema de altavoces, ofrecen la posibilidad de acoplar otros **altavoces o auriculares externos**.

### 4.3. Sistema de sonido 5.1

#### caso práctico inicial

El sistema de sonido 5.1 se conoce comúnmente como **Home Cinema**.



↑ Símbolos de los sistemas de sonido más populares.

En sistemas de sonido 5.1 (tipo **Home Cinema**) cada altavoz se utiliza para un cometido específico. En concreto hay:

- **Un altavoz central (subwoofer):** emite exclusivamente sonidos graves.
- **Dos altavoces traseros:** emiten sonidos ambientales.
- **Dos altavoces delanteros:** emiten el resto de sonidos.

Las variaciones más comunes del sistema 5.1 son las siguientes:

- **Versión 2.0:** es el sistema más utilizado en los ordenadores. Tiene únicamente dos altavoces, estéreo, a derecha e izquierda.
- **Versión 3.1:** tiene cuatro altavoces: derecho, izquierdo y central, y un subwoofer en la parte posterior.
- **Versión 6.1:** incorpora un altavoz central en la parte posterior.
- **Versión 7.1:** incluye dos altavoces en lugar de uno.



↑ Sistema de sonido 5.1 para PC.

# ACTIVIDADES FINALES

- 1. El objetivo de esta actividad es diferenciar las **ventajas e inconvenientes de cada tipo de impresora**, conocer la actual oferta de impresoras del mercado y seleccionar aquella que mejor se ajuste a las necesidades del usuario.

Para ello, vamos a realizar en el cuaderno un cuadro comparativo en el que anotaremos aquella información obtenida en revistas, folletos o catálogos, impresos o en Internet, similar al siguiente, para cada tipo de impresora:

|                                  | Inyección | Láser | Matricial | Térmica | Tinta sólida | Dye-sub | Plóter |
|----------------------------------|-----------|-------|-----------|---------|--------------|---------|--------|
| MODELO                           |           |       |           |         |              |         |        |
| Precio impresora                 |           |       |           |         |              |         |        |
| Precio consumibles               |           |       |           |         |              |         |        |
| Máxima resolución                |           |       |           |         |              |         |        |
| ¿Imprime a color?                |           |       |           |         |              |         |        |
| Cartuchos que necesita           |           |       |           |         |              |         |        |
| Tamaño máximo papel              |           |       |           |         |              |         |        |
| ¿Papel especial?                 |           |       |           |         |              |         |        |
| ¿Admite sobres?                  |           |       |           |         |              |         |        |
| Capacidad bandeja entrada        |           |       |           |         |              |         |        |
| Capacidad bandeja salida         |           |       |           |         |              |         |        |
| ¿Tiene conexión a red?           |           |       |           |         |              |         |        |
| Velocidad impresión B/N          |           |       |           |         |              |         |        |
| Velocidad impresión color        |           |       |           |         |              |         |        |
| ¿Imprime superficies especiales? |           |       |           |         |              |         |        |
| Dimensiones en cm (aprox.)       |           |       |           |         |              |         |        |
| Peso en kg (aprox.)              |           |       |           |         |              |         |        |

Una vez terminado, compararemos en grupo los resultados, realizando un cuadro global con la media de los resultados obtenidos, analizándolos y decidiendo para qué situaciones es más idóneo cada tipo.

A partir del trabajo realizado, seleccionaremos la impresora más adecuada para las siguientes situaciones:

- Se utilizará básicamente para imprimir apuntes y trabajos.
- Se va a hacer bastante uso de ella, pero prácticamente todo se imprimirá en B/N.
- Se van a imprimir imágenes de grandes dimensiones.
- Sobre todo se usará para imprimir fotos.

## ACTIVIDADES FINALES (Cont.)

- 2. La siguiente actividad está destinada a la comprensión de la **codificación de los colores en RGB**. Esto es de gran importancia no solo en el ámbito del hardware, sino también a la hora de manejar imágenes, calibrar monitores, trabajar con impresiones, e incluso para programación en edición de páginas web.

Al hablar de **RGB**, todos los colores están formados por tres componentes: rojo, verde y azul (*red, green, blue*). En función de la presencia de cada uno de los componentes, se realizará la codificación. Así, un **rojo puro** tendrá solo componente roja, y nada de componente verde ni azul. De este modo, al codificarlo podríamos indicarlo de la siguiente manera:

- **En decimal:** se puede representar en valores de 0 a 100, o de 0 a 1, aunque lo más habitual es utilizar un **byte** para representar cada componente. Así, en decimal obtendríamos R = 255; G = 0; B = 0. Y por tanto (255, 0, 0).
- **En hexadecimal:** puesto que cada componente se representa con un byte, no hay más que transformar el valor anterior a caracteres hexadecimales. De este modo, en hexadecimal, R = FF; G = 00; B = 00; Y por tanto: #FF0000.

Cuando las tres componentes tienen la misma intensidad, se trata de **grises**.

Por otro lado, si hablamos del color **CMYK**, hay que tener en cuenta lo siguiente:

- **Amarillo (Y):** opuesto al azul, es decir, las componentes roja y verde están al máximo.
- **Cian (C):** opuesto al rojo, es decir, las componentes azul y verde están al máximo.
- **Magenta (M):** opuesto al amarillo, las componentes azul y roja están al máximo.
- **Negro (K):** de las palabras inglesas *key plate*, plancha maestra. En las imprentas antiguas, la plancha maestra era la que imprimía los principales detalles de una imagen, normalmente con tinta negra.

Además, según el estándar HTML 4.01, hay algunos colores que están predefinidos con su nombre inglés (por ejemplo, *red*, *cyan*, *maroon*, etc.).

En tu cuaderno, rellena la siguiente tabla teniendo en cuenta los datos explicados anteriormente:

| Color (HTML)  | Descripción | Decimal      | Hexadecimal |
|---------------|-------------|--------------|-------------|
|               | rojo puro   |              |             |
| <i>cyan</i>   |             |              |             |
| <i>fucsia</i> |             |              | #ff00ff     |
|               |             | (80, 80, 80) |             |
|               | blanco      |              |             |
|               |             |              | #000000     |
| <i>yellow</i> |             |              |             |
|               |             | (0, 0, 255)  |             |

En la siguiente página tienes a tu disposición diferentes calculadoras de colores que te permitirán realizar la codificación entre varios formatos, además de encontrar buenas combinaciones de colores a utilizar en una composición: <[www.easycolors.com/](http://www.easycolors.com/)>.

# EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS

Resuelve en tu cuaderno o bloc de notas

1. ¿De las siguientes conexiones, cuál no es propia de un monitor?
  - a) VGA.
  - b) HDMI.
  - c) DVI.
  - d) RJ-45.
2. ¿Cuáles son los colores que componen el sistema RGB?
  - a) Rojo, azul y amarillo.
  - b) Rojo, verde y azul.
  - c) Cian, magenta y amarillo.
  - d) Azul, magenta y verde.
3. ¿Cuál es el principal componente de un monitor LCD?
  - a) El fósforo.
  - b) El plasma.
  - c) El cristal líquido.
  - d) Los transistores.
4. ¿En qué se mide la velocidad de impresión?
  - a) En píxeles por pulgada.
  - b) En páginas por minuto.
  - c) En caracteres por minuto.
  - d) En píxeles por centímetro.
5. ¿De qué está compuesto un cartucho de una impresora láser?
  - a) De tinta sólida.
  - b) De polvo de tinta.
  - c) De tóner.
  - d) De cera de colores.
6. ¿Cuál de las siguientes impresoras no utiliza un papel especial?
  - a) La impresora térmica.
  - b) La impresora matricial.
  - c) La impresora fotográfica.
  - d) La impresora de inyección de tinta.
7. ¿En qué sistema de color no puede imprimir un plóter?
  - a) RGB.
  - b) CMYK.
  - c) Monocromo.
  - d) Ocho colores.
8. ¿Cómo se llama el cabezal que utiliza un plóter para dibujar?
  - a) Aguja.
  - b) Inyector.
  - c) Cabeza de diseño.
  - d) Plumilla.
9. ¿Cuál de los siguientes puertos es propio de un sistema de sonido?
  - a) DVI.
  - b) VGA.
  - c) USB.
  - d) Jack.
10. ¿De cuántos altavoces consta un sistema de sonido 5.1?
  - a) De dos.
  - b) De tres.
  - c) De cuatro.
  - d) De cinco.

# PRÁCTICA PROFESIONAL 1

## HERRAMIENTAS

Juego de destornilladores.

## MATERIAL

- Ordenador operativo.
- Monitor adicional.
- Tarjeta gráfica de dos salidas de vídeo (aquí utilizaremos la ATI Radeon 8500).
- Adaptador DVI-VGA.
- Cuaderno de prácticas.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.

## Colocación de dos monitores en un PC

### OBJETIVOS

- Instalar y configurar correctamente un monitor.
- Usar adaptadores para extender la funcionalidad de los componentes de un equipo.

### PRECAUCIONES

- Consultar las características de los monitores y los valores recomendados por el fabricante.
- Desconectar cualquier aparato de la corriente antes de manipularlo.

### DESARROLLO

En ocasiones, tenemos abiertas una gran cantidad de ventanas y es complicado manejar el equipo. Una solución a este problema es extender nuestro ESCRITORIO a dos monitores.

Esta práctica es muy utilizada por diseñadores y programadores ya que, por su trabajo, necesitan tener diversas aplicaciones abiertas y a mano.

En esta práctica se usará un equipo con un monitor LCD (Acer X153WB) al que colocaremos un monitor auxiliar CRT (Samsung SyncMaster 550 V).

Puedes utilizar dos monitores cualesquiera, no importa si son de la misma tecnología ni de las mismas características. Tampoco es necesario que tengan la misma dimensión, pero de cara a mover ventanas de un monitor a otro es recomendable que posean la misma resolución porque, de lo contrario, una ventana entre los dos monitores se vería distorsionada.

**1.** Si tu equipo no dispone de una tarjeta gráfica con dos salidas de vídeo deberás sustituirla por una que las tenga. Para ello desconecta el equipo de la corriente y sigue estos pasos:



**1** Abre la caja y, con ayuda de un destornillador, quita el tornillo que sujetla la tarjeta.



**2** Retira la tarjeta con cuidado de no dañarla ni golpearla contra otros componentes.



**3** Introduce la nueva tarjeta en la ranura y presiona hasta el tope de la conexión.

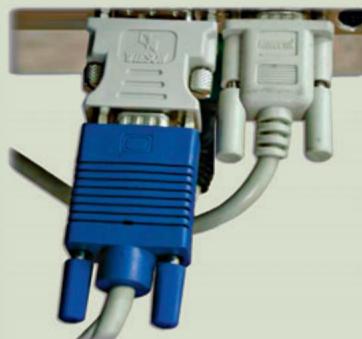


**4** Fija la tarjeta a la caja por medio del tornillo y vuelve a cerrar la caja.

2. Coloca el monitor supletorio al lado de tu ordenador, en un lugar despejado.
3. La tarjeta que vas a utilizar tiene una salida VGA y otra DVI. Tus monitores, sin embargo, tienen ambos entrada VGA. Utiliza un adaptador DVI-VGA como el que se muestra en la imagen, y acóplalo al puerto DVI de la tarjeta.



4. Conecta cada uno de los monitores a los puertos VGA que tienes disponibles.



5. Ahora inicia el equipo y enciende los dos monitores. Verás que uno de ellos no recibe señal y se queda sin imagen o con la advertencia de «sin señal».
6. Haz clic derecho en una zona libre del ESCRITORIO y selecciona PROPIEDADES. Ve a la pestaña de CONFIGURACIÓN. Debería mostrarte lo que se ve en la siguiente imagen:



Puedes modificar la resolución y la calidad del color, pero lo mejor es que dejes los valores que tenías predeterminados.

## PRÁCTICA PROFESIONAL 1 (Cont.)

7. Selecciona el monitor 2 y activa la opción EXTENDER EL ESCRITORIO DE WINDOWS A ESTE MONITOR.



8. Al pulsar en ACEPTAR, verás que el monitor supletorio recibe imagen. A partir de este momento dicho monitor es una extensión del ESCRITORIO, por lo que puedes arrastrar ventanas e iconos de un monitor a otro.



Si te interesa, investiga si es posible colocar más monitores de forma conjunta y, en caso afirmativo, qué requisitos de material y de software necesitarías.

# PRÁCTICA PROFESIONAL 2

## Instalación de un sistema 5.1 en un PC

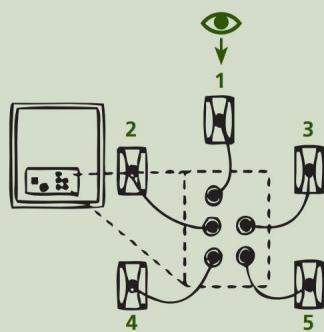
### OBJETIVOS

- Instalar adecuadamente un sistema de sonido en un ordenador.
- Manipular conectores de audio y altavoces.

### PRECAUCIONES

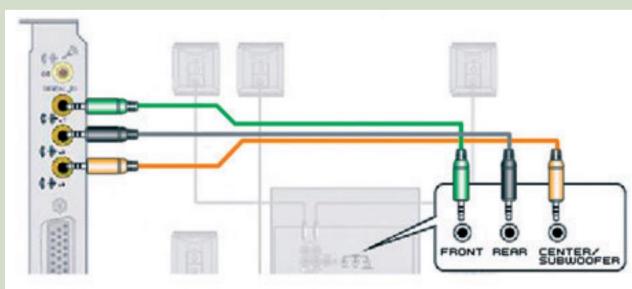
- Leer el manual del fabricante antes de proceder al montaje.
- No conectar el sistema de sonido a la corriente mientras se esté manipulando su cableado.
- El uso inadecuado del sistema de sonido puede producir daños de audición permanentes.

### DESARROLLO



1. La distribución de los altavoces del sistema 5.1 sería la que puede verse en la figura. Ubica los altavoces en la sala intentando respetar la distribución lo máximo posible para conseguir los efectos de sonido deseados.
2. Conéctalos al subwoofer siguiendo el esquema que te mostramos. Coloca el cable lejos de cualquier fuente de calor y en un lugar seguro, donde no exista riesgo de tropiezo. Recoge el cable sobrante en una madeja y escóndelo, por ejemplo, detrás del subwoofer.

3. Ahora conecta los cables desde el subwoofer hasta el ordenador siguiendo este esquema:



4. Finalmente, conecta el sistema a la corriente.
5. Enciende el ordenador e instala el software que se adjunta con el sistema de sonido. Configúralo a tu gusto y comprueba que funciona correctamente.

### HERRAMIENTAS

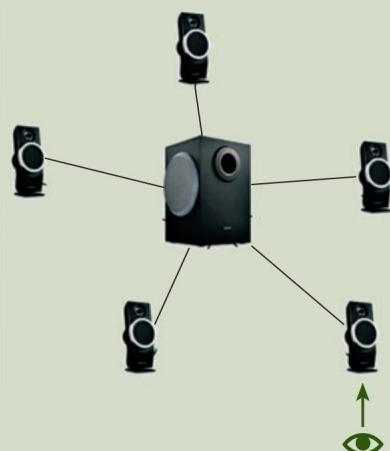
No se precisa ninguna herramienta específica.

### MATERIAL

- Ordenador operativo.
- Sistema de sonido 5.1 (aquí utilizaremos el sistema Creative Inspire T3100).
- Cuaderno de prácticas.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.



# MUNDO LABORAL

## A todo color

Las artes gráficas surgieron con el nacimiento de la **imprenta de Gutenberg**, hacia **1450**. Con el paso del tiempo, y la necesidad de mejorar las impresiones, surgió la **fotomecánica**, que permitía obtener **transparencias** negativas o positivas de imágenes en blanco y negro, o bien la separación de las imágenes de color en colores primarios. Es entonces cuando surge el **CMYK**, o cian, magenta, amarillo y negro.

Aunque las imágenes de nuestro ordenador (ya sean fotografías captadas con cámaras digitales, escaneadas, o buscadas por Internet) utilizan la combinación de colores aditivos rojo, verde y azul (**RGB**), a la hora de realizar las impresiones utilizaremos los colores sustractivos del **CMYK**. Así pues, aunque en nuestras impresoras domésticas no es necesario realizar ninguna transformación de las imágenes para imprimirlas, sí será necesario hacerlo de RGB a CMYK antes de realizar una **impresión profesional** en una imprenta especializada. De lo contrario, no se obtendrá el mismo resultado que se esperaba al observar la pantalla.

Se ha hablado del Cian (C), Magenta (M), Amarillo (Y) y Negro (K), sin embargo, este último no forma parte de los tres colores sustractivos primarios. La razón de la utilización de este elemento en la imprenta se debe a que la combinación de los tres colores primarios no llega a ser un negro absoluto, sino más bien un gris oscuro, por lo que añadiendo esta última componente podemos lograr reproducir correctamente el color negro de nuestras imágenes.

Además, si en lugar de realizarlo de este modo, utilizáramos solo la impresión de las otras tres tintas, el papel quedaría demasiado húmedo, pudiendo traspasar otras hojas o incluso romperse en el caso de papel de baja calidad, como el de los periódicos.

Al igual que la impresora que utilizamos en nuestra casa o en nuestro centro de trabajo requiere cartuchos CMYK, las imprentas profesionales funcionan de manera similar, de modo que en cada pasada imprimen un color, dejando el negro en último lugar y logrando así la imagen final, compuesta por los cuatro colores CMYK.



# EN RESUMEN

