

# Sistema digital y sistema analógico

**Sistema digital y sistema analógico** hacen referencia a las dos categorías en la que se clasifican los circuitos electrónicos.

**Sistema digital** es cualquier sistema que pueda generar, procesar, transmitir o almacenar señales mediante dígitos y que solo admite valores discretos, es decir, que solo admite un conjunto limitado de números o valores.

**Sistema analógico** es cualquier sistema cuyas señales se representan con valores continuos, es decir, que admite números o valores infinitos.

La principal diferencia entre sistema digital y sistema analógico radica en que el primero es mucho más preciso y la información se puede almacenar de manera más eficiente y en mayor cantidad que en un sistema analógico.

	Sistema digital	Sistema analógico
Definición	Sistema de manipulación de datos mediante dígitos (números).	Sistema de manipulación de datos físicos representados en valores continuos.
Valores de la señal	Valores discretos (finitos).	Valores continuos (infinitos).
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"><li>Menor tamaño.</li><li>Eficiencia.</li><li>Precisión.</li><li>Diseño.</li><li>Estabilidad</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Instantaneidad.</li><li>Economía.</li><li>Fidelidad.</li></ul>
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"><li>Conversión.</li><li>Ancho de banda.</li><li>Alteración.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Menor tolerancia al ruido.</li><li>Degradación de la señal.</li><li>Dificultades técnicas.</li></ul>

	<b>Sistema digital</b>	<b>Sistema analógico</b>
Ejemplos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadoras.</li> <li>• Teléfonos móviles.</li> <li>• Sistemas de grabación de audio y video.</li> <li>• Instrumentos de precisión digitales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de audio y video antiguos.</li> <li>• Fotografía analógica.</li> <li>• Instrumentos de precisión tradicionales.</li> </ul>

## Sistema digital

Un sistema digital es cualquier sistema que permita crear, decodificar, transmitir o guardar información que se encuentra representada en cantidades tan restringidas que sus señales de entrada y salida solo admiten valores discretos.

Los valores discretos son variables que no aceptan cualquier valor, sino solo aquellos que pertenezcan a su conjunto, por tanto, son finitos.

En este sentido, un sistema digital es todo dispositivo que manipule datos mediante dígitos que casi siempre están representados con el código binario. El sistema binario solo admite ceros (0) y unos (1) como valores, por lo tanto, se trata de valores discretos.

Actualmente, los sistemas digitales se encuentran incorporados en dispositivos magnéticos, electrónicos y mecánicos.

## Tipos de sistemas digitales

### Sistemas digitales combinacionales

En este caso, la transmisión de la señal depende de los valores que admitan las entradas.

Por ejemplo, no se puede ingresar código no binario en un sistema binario.

### Sistemas digitales secuenciales

La salida de la señal depende tanto de los valores de la entrada como del estado total del sistema (entrada, salida, memoria).

## Ejemplos de sistemas digitales

- Las grabaciones de audio y video, cuya información se guarda en millones de bits que luego se pueden almacenar en diferentes tipos de dispositivos.
- Computadoras.
- Teléfonos móviles.
- Las calculadoras, balanzas electrónicas y otros instrumentos digitales de precisión.

## Ventajas de los sistemas digitales

Los sistemas digitales tienen las siguientes ventajas:

- **Menor tamaño:** los dispositivos basados en sistemas digitales tienden a hacerse cada vez más pequeños.
- **Eficiencia:** la información digital se almacena rápidamente y en cantidades cada vez más grandes.
- **Precisión:** como los sistemas digitales solo admiten valores discretos, son mucho más precisos.
- **Diseño:** los dispositivos basados en sistemas digitales tienden a hacerse cada vez más fáciles de diseñar
- **Estabilidad:** los sistemas digitales son menos susceptibles al ruido, es decir, a todas las posibles perturbaciones de la señal.

## Desventajas de los sistemas digitales

Aunque los sistemas digitales han contribuido en gran medida al desarrollo tecnológico, también tienen sus inconvenientes:

- **Conversión:** la naturaleza de las variables físicas es analógica (sonido, temperatura, distancia, peso) por lo tanto, es necesario usar un conversor para transformarlas en datos digitales.
- **Ancho de banda:** la transmisión de señales en un sistema digital requiere de un ancho de banda mucho mayor que un sistema analógico.
- **Alteración:** los sistemas digitales pueden alterarse o manipularse con relativa facilidad con respecto a los analógicos.

## Sistema analógico

Un sistema analógico es aquel cuyas señales pueden admitir valores infinitos que pueden variar de forma continua.

Los datos que forman parte de la naturaleza son de origen analógico: la temperatura, la distancia, el sonido, voltaje, imágenes, etc. Si bien todas estas variables se pueden convertir a datos digitales son, originalmente, analógicas.

## Ejemplos de sistemas analógicos

La temperatura ambiental es un ejemplo de un sistema analógico, ya que no tiene valores exactos, sino que puede fluctuar continuamente. Es decir, cuando sentimos frío es porque la temperatura descendió de manera lenta y continua. Esto porque no pasamos directamente de 30 grados a 10 grados, por ejemplo, sino que se admiten una serie de valores que van desde los 30 grados a los 10.

Otro ejemplo de sistema analógico es la música digital que se convierte a formato analógico mediante un proceso llamado conversión. Este proceso usa dispositivos que convierten los datos binarios de la información digital en señales análogas.

## Ventajas de los sistemas analógicos

Si bien existe un interés creciente en la transformación digital porque en términos técnicos es superior a la tecnología analógica, esta también tiene sus ventajas:

- **Instantaneidad:** en los sistemas analógicos la señal se procesa en tiempo real, por ejemplo, cuando utilizamos un parlante o un micrófono.
- **Economía:** los dispositivos basados en sistemas analógicos son más baratos que los digitales.
- **Fidelidad:** la calidad de la señal es más fiel a la realidad y no es tan fácil de manipular. Las grabaciones de audio en antiguos sistemas análogos son un ejemplo de ello.

## Desventajas de los sistemas analógicos

Los inconvenientes de utilizar dispositivos basados en sistemas analógicos son:

- **Ruido:** los sistemas analógicos son más susceptibles a las perturbaciones de la señal, y eso puede interferir en la calidad de los datos que transmiten.
- **Degradación:** a medida que se repite la transmisión de los datos, estos van perdiendo calidad.
- **Dificultades técnicas:** si se presenta alguna falla en un dispositivo analógico es mucho más difícil de reparar. Además, los sistemas análogos no pueden ser reparados de forma remota.