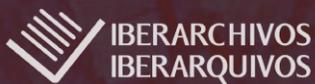


**MÓDULO 7: Gestión y preservación de documentos digitales**

**SECCIÓN 3**  
**LAS MÚLTIPLES**  
**CARAS DEL**  
**DOCUMENTO DIGITAL**



**ARCHIVO NACIONAL  
COSTA RICA**



**UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA**

## MÓDULO 7

### Gestión y preservación de documentos digitales

## SECCIÓN 3

### Las múltiples caras del documento digital

Adaptación del Archivo Nacional de Costa Rica

Versión 1, 2024

Este curso fue traducido y adaptado por la Dirección General del Archivo Nacional de Costa Rica en colaboración con la Sección de Archivística de la Universidad de Costa Rica a partir del material original del año 2011 de la Asociación Internacional de Archivos Francófonos disponible en línea en el Portal Internacional Archivístico Francófono. Se aclara que pueden existir variaciones respecto al contenido original. Para acceder al material en francés, visite <https://www.piaf-archives.org/se-former/module-7-gestion-et-archivage-des-documents-numeriques>.



## Contenido

Capítulo 1. Objetivo de la sección .....	5
Capítulo 2. Conceptos básicos sobre el documento digital .....	6
2.1. El sistema binario .....	6
2.2. Bits y bytes .....	7
2.3. Unidades y órdenes de magnitud .....	7
2.4. La representación hexadecimal .....	8
2.5. Primeras nociones de codificación .....	10
2.6. Datos, información y documentos .....	11
Capítulo 3. El ordenador y sus componentes .....	14
3.1. Arquitectura básica .....	14
3.2. Los componentes del núcleo del ordenador .....	15
3.3. Los periféricos .....	16
3.4. Medios de almacenamiento .....	18
Capítulo 4. Analógico y digital .....	19
4.1. Dos formas de memoria de la información .....	19
4.2. Ventajas y limitaciones de la representación digital .....	20
Capítulo 5. Diferentes tipos de documentos digitales .....	21
5.1. El documento «nacido digital» .....	21
5.2. El documento digitalizado .....	21
5.3. El documento híbrido .....	21

Capítulo 6. El documento digital en el ordenador.....	22
6.1. El archivo.....	22
6.2. El directorio .....	23
6.3. Sistema operativo .....	24
Capítulo 7. El documento digital .....	25
7.1. Las redes .....	25
7.2. Los protocolos .....	25
Capítulo 8. Compresión de datos.....	26
8.1. El procedimiento de compresión .....	27
8.2. Compresión con pérdida o sin pérdida .....	27
8.3. La descompresión.....	27
Capítulo 9. Principales problemas para archivar documentos digitales.....	28
9.1. Almacenamiento y conservación de bits .....	28
9.2. Extraer la información de forma inteligible .....	29
9.3. Encontrar nuestro documento en medio de millones de otros .....	29
9.4. Disponer de elementos probatorios sobre la integridad y autenticidad del documento.....	30
9.5. Conclusiones.....	30
Bibliografía .....	31

## Capítulo 1. Objetivo de la sección

Antes de llegar al contenido de esta sección con más detalle sobre las diferentes formas o caras que puede tomar el documento digital, es importante:

- Escribir la naturaleza particular del documento digital,
- Dar algunos elementos terminológicos esenciales,
- Empezar a desmitificar su estructura interna,
- Mostrar cómo nace y circula dentro del ordenador,
- Entender cómo este documento se relaciona con los archivos y directorios que tratamos a diario.

También se muestra cómo circula el documento a través de las redes y en qué condiciones.

Se hablará sobre la compresión de datos, una función muy útil para los archivos de gran tamaño que no pueden circular fácilmente debido a las limitaciones técnicas de las redes actuales.

Finalmente se presentará una primera síntesis de los diferentes problemas que se deben de resolver para asegurar la conservación a largo plazo de un documento digital.

**El objetivo específico es:**

- Entender cómo se organiza la información en un espacio digital.
- Comprender la realidad de las redes de comunicación y las tecnologías de transferencia de la información



### GLOSARIO

**Analogía:** La memorización puede hacerse por analogía con el fenómeno. Se habla de datos analógicos:

- Un termómetro registrador trazará los cambios de temperatura a lo largo del tiempo en un rollo de papel.

Los datos analógicos tendrán un carácter continuo.

**Autenticidad:** Un documento auténtico es un documento del que puede probar

- a) es lo que afirma ser,
- b) ha sido efectivamente producido o recibido por la persona que afirma haberlo producido o recibido, y
- c) se ha producido o recibido en el momento en que se afirma que se ha producido o recibido.

**Bit:** El bit (para “bynari digit”) es la unidad de información más pequeña manejable por un ordenador. Un bit viene a precisar si la corriente pasa o no. Así, sólo puede tener el valor de 0 o de 1.

**Compresión:** recodificación de datos digitales para reducir sus dimensiones y poder así ahorrar espacio de almacenamiento o tiempo de transmisión. (Barnard, A y Voutssas, J, 2014, p. 47).

**Compresión con pérdida:** método de compresión de archivos de datos, imágenes, sonido, etc, usado para reducir su espacio; con esta técnica se logra un factor de compresión de archivos muy alto, pero el documento descomprimido ha perdido algo de calidad con respecto al original ya que reduce la cantidad de información dentro de los datos. (Barnard, A y Voutssas, J, 2014, p. 47).

**Compresión sin pérdida:** Método de compresión de archivos de datos, imágenes, sonido, etc, usado para reducir su espacio; con esta técnica el documento descomprimido es idéntico al original pero el factor de compresión no es muy alto. (Barnard, A y Voutssas, J, 2014, p. 47).

**Integridad:** Propiedad de un documento en la que su contenido y características de identificación han permanecido inalterables desde el momento de su emisión, o bien, que, habiendo sido alterados posteriormente, lo fueron con el consentimiento de todas las personas legitimadas. (Archivo Nacional de Costa Rica, 2020)

El documento no ha sufrido ninguna modificación no trazada.

**Red:** sistema de comunicación de datos formado por equipos y programas al efecto. Las redes se clasifican a menudo de acuerdo con su extensión geográfica: red de área local, red de área metropolitana o red de área extendida. También se les clasifica por el tipo de protocolo utilizado para comunicarse (*HTTP, token-ring, etc*). (Barnard, A y Voutssas, J, 2014, p. 184).

## Capítulo 2. Conceptos básicos sobre el documento digital

Hoy en día, una computadora se ha convertido en algo común. Ya sea para el trabajo o para un uso más lúdico, la mayoría de las personas utiliza esta herramienta tecnológica. Muchos incluso la usan a diario. Pero ¿conocemos realmente esta herramienta de la que ya no podemos prescindir? ¿Cómo funciona?

La computadora es el elemento vital de nuestra sociedad de la información. Pero ¿realmente conocemos esta herramienta tan versátil y preciosa de la que no podríamos prescindir?

### 2.1. El sistema binario

Entre los seres humanos, la información puede transmitirse de diferentes maneras. Para ello utilizamos diferentes formas de «lenguajes», como la palabra, la escritura e incluso el gesto. Sin embargo, para intercambiar información con un ordenador, esas formas de lenguajes no bastan: la información que deseamos transmitir debe ser codificada para que sea comprendida por el ordenador debido a que el ordenador habla su propio lenguaje, basado en lo que llamamos “sistema binario”.

A finales de los años 30, Claude Shannon demostró que una máquina podía manipular información. ¿Cómo? realizando operaciones lógicas con ayuda de “contactores” cerrados para “verdadero” y abiertos para “falso”, asociando a “verdadero” el número “1” y a “falso” el número “0”. Una analogía con lo anterior es pensar en un interruptor encendido o apagado. En efecto, la señal básica de un ordenador se materializa por la ausencia o no de una corriente eléctrica durante un período de tiempo determinado:

- Si pasa una corriente eléctrica por el cable de su radio durante un segundo, se encenderá; se puede traducir esta acción por el número 1.
- Si no pasa corriente eléctrica por el cable durante el mismo período de tiempo, la radio permanece apagada y esta información será traducida por el número 0.

Esta es la base del lenguaje con el que se almacena y utiliza toda la información contenida en una computadora.

## 2.2. Bits y bytes

El bit (para «binary digit») es la unidad de información más pequeña manejable por un ordenador. Un bit especifica si la corriente pasa o no. Por lo tanto, sólo puede tener el valor de 0 o 1. Un bit por sí solo no significa mucho, pero agrupados por ocho, los bits forman bytes («bytes» en inglés) que pueden representar diferentes informaciones como las letras del alfabeto y los números.

En concreto:

Con un bit se pueden representar dos estados diferentes: 0 o 1,

con dos bits se pueden representar cuatro estados diferentes ( $2 \times 2$ ): 00 01 10 11,

y así sucesivamente hasta un byte (un bloque de ocho bits) que puede representar 256 estados diferentes:  $(2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) = 256$ .

También se utilizarán los bits para representar números enteros en 2 o 4 bytes o números decimales de 4 u 8 y a veces 16 bytes.

## 2.3. Unidades y órdenes de magnitud

Es importante y útil conocer las principales unidades de medida de volumen de datos digitales. Es todo tan importante como disponer de referencias concretas en cuanto a lo que cada una de estas unidades de medida permite almacenar.

Unidad de medida	Equivalencia	Ejemplos
<b>1 Kilobyte (Ko)</b>	210 bytes	1024 bytes = fotografía de baja resolución
<b>1 Megabyte (MB)</b>	220 bytes 1024 KB = 1 048 576 bytes	2 megabytes: una fotografía de alta resolución 5 megabytes: las obras completas de Shakespeare 10 megabytes: un minuto de sonido de alta fidelidad 100 megabytes: 1 metro de libros en un estante 500 megabytes: 1 CD-ROM
<b>1 Gigabyte (Go)</b>	230 bytes 1024 MB = 1 073 741 824 bytes.	1 gigabyte: una furgoneta llena de libros 20 gigabytes: una colección de las obras de Beethoven

<b>1 Terabyte (To)</b>	240 bytes 1024 GB = 1 099 511 627 776 bytes	10 terabytes: el conjunto de documentos impresos de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos 400 terabytes: la base de datos del Centro de Datos Climáticos de Estados Unidos
<b>1 Petabyte (Po)</b>	250 bytes 1024 TB = 1 125 899 906 842 624 bytes	1 petabyte: 3 años de imágenes de observación de la Tierra por EOS (Earth Observation Satellite), 200 petabytes: la totalidad del material impreso sobre el planeta 2 petabytes: el conjunto de las bibliotecas universitarias americanas
<b>1 Exabyte (Eo)</b>	260 bytes 1024 Po = 1 152 921 504 606 846 976 bytes	5 exabytes: volumen total de la información generada sobre el planeta en 2002, 5 exabytes: todas las palabras pronunciadas por los hombres desde que existen.
<b>1 zettabyte</b>	1,024 exabytes	Almacenar todo el tráfico de Internet mundial durante un año podría requerir varios zettabytes de almacenamiento. Esto incluiría todos los datos transferidos a través de redes, como sitios web, correos electrónicos, videos, redes sociales, transacciones en línea, etc.
<b>1 Yottabytes (YB).</b>	1,024 zettabytes	En términos prácticos, podría imaginarse una capacidad de almacenamiento tan grande que pudiera contener toda la información generada por la humanidad a lo largo de los años.  Otro ejemplo podría ser la capacidad de almacenar todos los datos generados por dispositivos IoT (Internet de las cosas) a nivel mundial durante un período prolongado de tiempo, incluyendo sensores, dispositivos conectados y más.

*Unidades de medida datos digitales. Elaboración propia a partir del texto de PIAF.*

Los elementos de comparación propuestos en el recuadro (hasta exabyte) proceden de un informe titulado “How much information”, publicado en línea en 2003 por la Universidad de Berkeley.

## 2.4. La representación hexadecimal

La computadora maneja bits, generalmente organizados en bytes.

En la continuación de este curso, se verá la estructura interna de un documento digital. Este documento consta de una o más series de bits. Una serie de bits puede tener una longitud y una forma no comprensible.



## EJEMPLO

```
011011110111001101101000011011110111000000100001000101011011000110001101101110010101101
11001110100011100110010000000110011001011100011000100000100000010010110000 011000110101
101110011101000110111101110110100000000000001100100011000110000.....
```

Dado que esta representación binaria es poco práctica para que la manejen los humanos, se utiliza la representación llamada hexadecimal construida sobre un sistema de base 16, compatible con el sistema binario (base 2) de computadoras, que es mucho más concisa.

“La representación hexadecimal o representación a base 16 es una notación condensada de los números binarios. Observando que  $2^4 = 16$ , se puede representar la mitad de un byte binario utilizando uno de los 16 símbolos del sistema hexadecimal. En este sistema los diez primeros símbolos son idénticos a los utilizados en el sistema decimal: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9, y los seis últimos corresponden a las primeras letras del alfabeto latino: A, B, C, D, E y F, que valen respectivamente: 10, 11, 12, 13, 14 y 15 en base 10.”

Hexadecimal	Binario	Hexadecimal	Binario
0	0000	8	1001
1	0001	9	1000
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111

*La representación hexadecimal de los bits. Elaborada por PIAF*

Así, será más fácil representar la letra Z con el código hexadecimal “5A” que con el octeto “1011010”.

Volveremos a utilizar la representación hexadecimal en varias partes de este módulo.

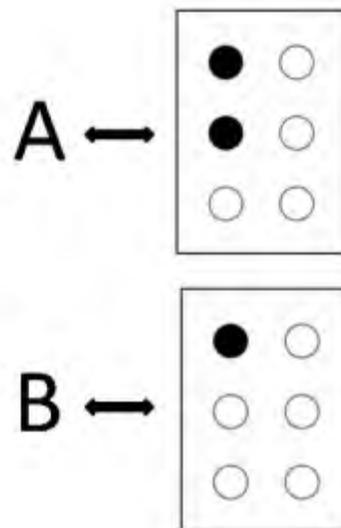
## 2.5. Primeras nociones de codificación

La codificación consiste en establecer una correspondencia entre un elemento con un primer nivel de semántica y una representación de ese elemento en un sistema convencional.

Así, la representación del fonema «A» de nuestro alfabeto latino por el símbolo gráfico «A» que utilizamos constituye una codificación que se percibe a menudo como implícita.

**Ejemplo.** Sistema de escritura táctil Braille estándar

En este sistema, un carácter está representado por la combinación de 1 a 6 puntos en relieve, dispuestos sobre una matriz de 2 puntos de ancho sobre 3 puntos de alto.



La representación de las letras A y B en el alfabeto Braille. Elaborada por PIAF

**Ejemplo.** El alfabeto Morse es otro tipo de codificación:

El alfabeto morse es un código que permite transmitir un texto mediante una serie de impulsos cortos y largos. Esta codificación de caracteres asigna a cada letra, cifra y signo de puntuación una combinación única de señales intermitentes. Es un precursor de las comunicaciones digitales que prácticamente ya no se utiliza. Aquí está la representación de las letras A y B en este alfabeto.



La representación de las letras A y B en código Morse. Elaborada por PIAF

Es evidente que un archivista que debe conservar documentos en código Braille o código Morse, también debe conservar la descripción del código en cuestión. En la representación binaria, es el mismo principio.

	Binaire	hexadécimal
Representación A y B		
A	1000001	41
B	1000010	42

Representación normalizada de las letras A y B bajo la forma binaria, así como su representación hexadecimal. Elaborada por PIAF

## 2.6. Datos, información y documentos

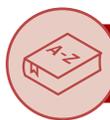
Para establecer una terminología común a este módulo, proponemos algunas definiciones esenciales. Las definiciones de los términos “Información “ y “Datos “ son las de la norma ISO 14721: 2015 “Modelo de referencia para un sistema abierto de archivo”, norma esencial para el archivo de documentos digitales y cuyas características principales daremos en la parte 5 de este módulo, dedicada en su mayor parte a este modelo.

Un texto en una hoja de papel, un texto escrito en Braille, un archivo procedente de un programa informático de ofimática, una imagen, una tabla de números, un gráfico son contenedores de información, es decir, datos: cuando se transmiten a un individuo, éste podrá, bajo ciertas condiciones, derivar una información que modifique un capital de conocimientos personal o colectivo.

La derivación de la información a partir de un dato puede requerir también la utilización de un aparato.

Lo importante es que la información sea independiente de la forma en que se represente en los datos.

También hablaremos a menudo del documento.



### DEFINICIÓN

**Información:** La información se define como un conocimiento que puede intercambiarse. En la práctica, la información es, pues, un elemento de conocimiento que puede codificarse para su conservación, tratamiento o comunicación.

**Dato:** Una representación de hechos, conceptos o instrucciones de un modo formalizado, y adecuado para su comunicación, interpretación o procesamiento por medios automáticos o humanos (Departamento Servicios Archivísticos Externos, Archivo Nacional de Costa Rica, 2020). Por ejemplo: una secuencia de bits, una tabla de números, los caracteres de una página, una grabación de audio, etc. Un dato es un portador de una información o de un fragmento de información.

**Documentos:** información creada, recibida y conservada como evidencia y como activo por una organización o individuo, en el desarrollo de sus actividades o en virtud de sus obligaciones legales. (ISO, 2016)

El documento es, por tanto, un «conjunto de informaciones registradas», considerado como una unidad que puede ser utilizable a efectos de consulta o como prueba.

**Documento digital:** Es un documento constituido en forma digital, ya sea de forma nativa/inicial, o por digitalización de un documento analógico.

En el campo digital, la asociación entre el soporte y la información que lleva pierde su sentido. A lo largo del tiempo, el documento podrá almacenarse en soportes diferentes sin que ello altere su naturaleza, ni su integridad.

**Documento electrónico:** Cualquier manifestación con carácter representativo o declarativo expresada o transmitida por un medio electrónico o informático, se tendrá por jurídicamente equivalente a los documentos que se otorguen, residan o transmitan por medios físicos. El empleo del soporte electrónico, para un documento determinado no dispensa en ningún caso el cumplimiento de los requisitos y formalidades que la ley exija para cada acto o negocio jurídico en particular. (Departamento Servicios Archivísticos Externos, Archivo Nacional de Costa Rica, 2020)

## 2.7. Un documento digital simple

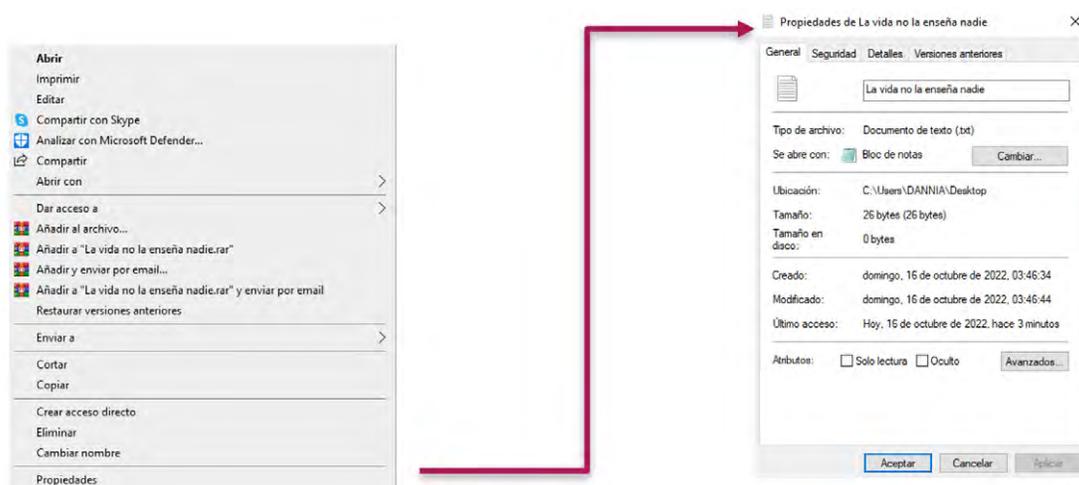
Creación de un **documento** pequeño: Vamos a ver más de cerca lo que puede contener un documento digital simple. Primeramente, creemos para ello, con la ayuda de un editor de texto disponible en todos los ordenadores (Blocnotes, notepad...), un archivo que contenga simplemente la frase «**La vida no la enseña nadie**» (1), frase del conocido escritor Gabriel García Márquez.

Seguidamente guardamos este archivo en un directorio de nuestro ordenador. El nombre del archivo irá seguido de un punto y la extensión “txt” significa que se trata de un archivo de texto completo, ejemplo: La vida no la enseña nadie.txt (2)

Desde el punto de vista de la información que contiene, este archivo constituye un documento muy elemental.

Además, en materia de codificación, **se considera que el espacio entre dos palabras es un carácter autónomo:** el carácter “espacio” es portador de una información particular, a saber, que es necesario insertar un espacio para separar dos palabras. Teniendo en cuenta esta consideración, podemos contar que nuestro archivo contiene 33 caracteres: 26 caracteres alfabéticos y siete caracteres “espacio”.

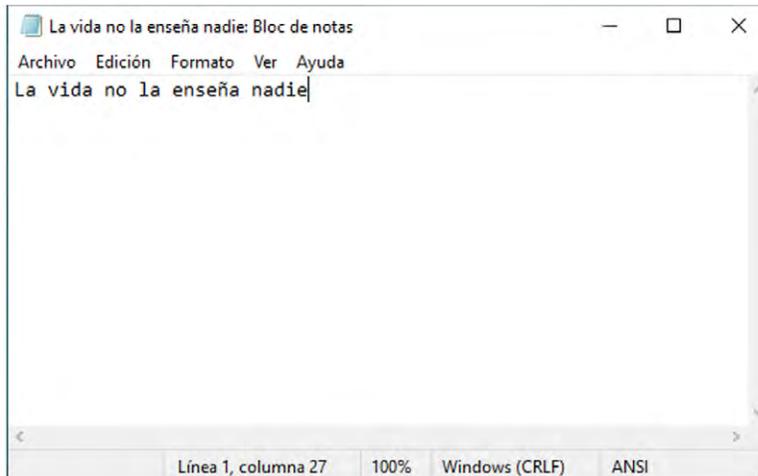
Al apuntar con el ratón al nombre del archivo y pulsar el botón derecho, tendremos acceso a un menú llamado contextual que nos permite acceder a las propiedades del archivo. Estas propiedades se resumen en una ventana que se abre cuando se apunta a “propiedades” y se pulsa el botón izquierdo del ratón, como se muestran en las siguientes figuras. (3)



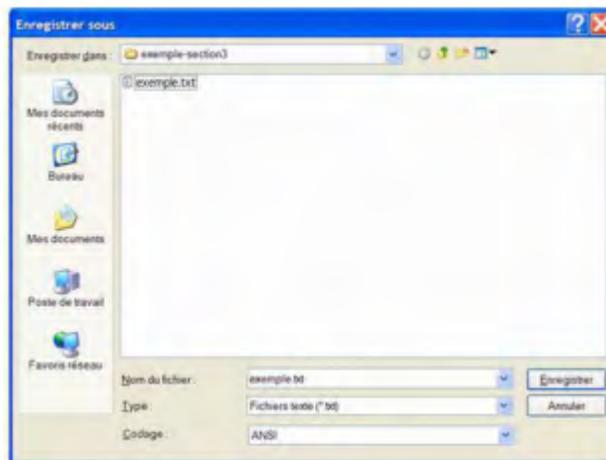
*Menú textual y propiedades del procesador de texto. Elaboración propia a partir de PIAF*

En las propiedades, podemos observar que el tamaño del archivo es de 26 bytes, lo que es muy interesante porque nos muestra que este archivo es sólo un conjunto de bytes, cada byte corresponde a un carácter.

Es difícil imaginar algo más simple.



*La vida no la enseña nadie en Bloc de notas. Elaboración propia a partir de PIAF*



*.txt. Elaboración propia a partir de PIAF.*



## COMPLEMENTO. Examinemos nuestro pequeño documento.

El uso de un editor hexadecimal nos permite ver lo que el archivo contiene realmente (y no sólo lo que el editor de texto nos había mostrado). Este editor hexadecimal nos permite ver en qué consiste realmente la continuación de los bytes contenidos en el archivo:

4c 65 73 20 66 65 75 69 6c 6c 65 73 20 6d 6f 72 74 65 73 (en representación hexadecimal)

O tal vez sea:

01001100 01100101 01110011 00100000 01100110 01100101 01110101 01101001 01100 01101100 01100  
01100101 01110011 00100000 01101101 01101111 01110010 01110100 01100101 01110011

(en representación binaria)

Dado que, en la codificación normalizada utilizada, 4c corresponde a la letra “L” (mayúscula), 65 corresponde a la letra “e” minúscula, etc., podemos así desentrañar el contenido de nuestro pequeño documento y constatar que no hay nada de oscuridad y de magia en todo esto.

## Capítulo 3. El ordenador y sus componentes

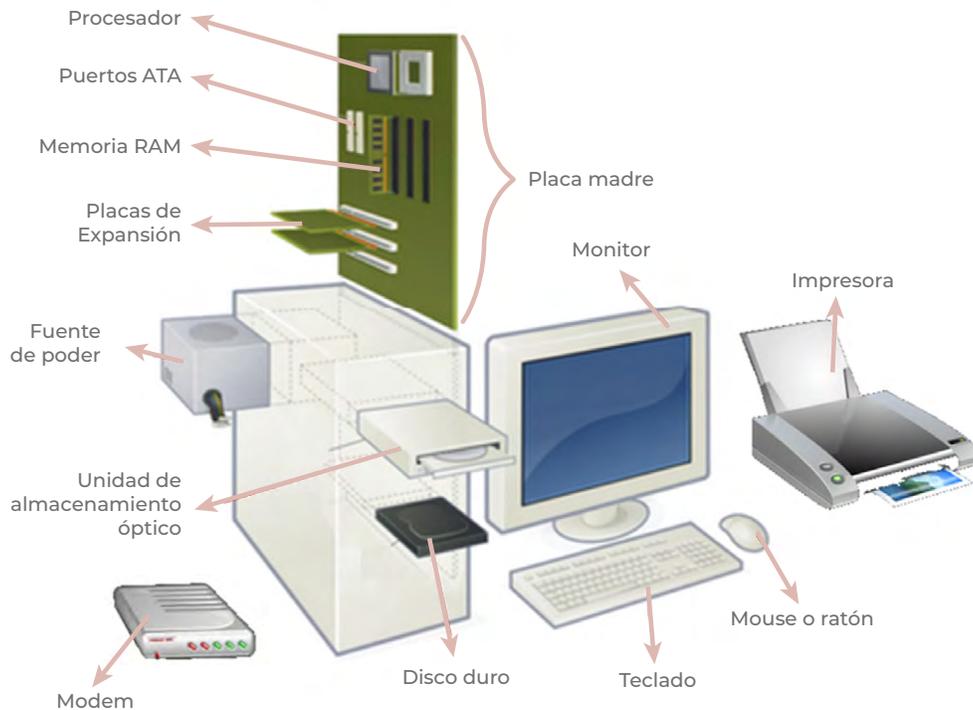
Ahora que se entiende un poco mejor cómo la información está codificada por el ordenador, queda por ver cómo está constituida dentro de este.

### 3.1. Arquitectura básica

Como hemos visto anteriormente, la computadora sólo hace una cosa: manipular números binarios. La parte del ordenador que realiza todos estos cálculos se llama **el procesador o microprocesador**. Más adelante, veremos los componentes internos del ordenador con más detalle, pero principalmente recordemos que el procesador lee instrucciones en la **memoria** del ordenador (llamada memoria RAM) y las ejecuta.

Un programa es una secuencia de instrucciones. Tenga en cuenta que la memoria del ordenador también contiene datos sobre los que el ordenador debe trabajar.

El procesador está conectado a la memoria mediante dispositivos de comunicación llamados bus de datos, que transportan, como indica el nombre, todos los datos de uno a otro. Los “buses” son gestionados por varios componentes, generalmente agrupados en un solo chip: el chipset o juego de componentes. Todos estos componentes están diseñados en torno a una tarjeta madre (un circuito impreso) que constituye el corazón del ordenador.



*La computadora y sus partes*

### 3.2. Los componentes del núcleo del ordenador

A continuación, se detallan los componentes internos de la computadora, lo importante no es recordar todos los elementos, sino comprender mejor su funcionamiento.

- **Procesador o microprocesador:** consiste en circuitos electrónicos en miniatura agrupados en un solo chip. El procesador interpreta y ejecuta las instrucciones. En la actualidad, los procesadores suelen tener múltiples núcleos (dual-core, quad-core, etc.) para manejar tareas de manera más eficiente.
- **Bus de datos:** transporta los datos entre los diferentes bloques funcionales y componentes de un ordenador. Un bus que conecta sólo dos dispositivos se llama puerto, los buses modernos son mucho más rápidos y eficientes, como el PCI Express utilizado para la conexión de tarjetas gráficas y otros dispositivos de expansión.
- **Chipset (juego de componentes):** es el corazón de la placa base y gestiona el intercambio de datos en los diferentes buses. Se trata de un conjunto de circuitos integrados que generalmente se denominan «chips».
- **Placa o tarjeta madre:** Es la placa principal de un ordenador que contiene todos los componentes necesarios para su funcionamiento. Entre ellos se encuentran la memoria central, los buses y los conectores de extensiones, las placas base actuales a menudo incluyen características avanzadas como conectividad Wi-Fi integrada, múltiples puertos USB, ranuras M.2 para unidades de almacenamiento SSD ultrarrápidas, etc.
- **Reloj del sistema:** controla y sincroniza el microprocesador y los componentes asociados. Su frecuencia se expresa en gigahercios (GHz), ya que los procesadores modernos operan a velocidades mucho más altas.
- **La memoria “caché”:** área de memoria ultrarrápida integrada en los procesadores donde se guardan las

instrucciones y datos que se repiten con más frecuencia.

- **Conectores de extensiones:** en la placa base, son espacios disponibles para recibir tarjetas de usos diversos.
- **Entradas/salidas:** los ordenadores incluyen puertos serie y paralelos para la conexión de dispositivos de tipo impresora, módem, entre otros. Ahora se utilizan puertos USB y Thunderbolt para la conexión de dispositivos. También se ha vuelto común el uso de Bluetooth y Wi-Fi para la conectividad inalámbrica.
- **Memoria de vídeo:** la memoria, llamada VRAM, donde se almacenan las imágenes que se muestran en pantalla.
- **Tarjetas de vídeo y tarjetas de sonido:** conectadas a un dispositivo de expansión, las tarjetas de vídeo permiten descargar el microprocesador de los cálculos de la pantalla (es decir, son compatibles con todo lo relacionado con la visualización; es un circuito electrónico independiente que no está integrado en la placa madre), mientras que las tarjetas de sonido utilizan un driver para regular y controlar la entrada y/o salida de audio.

### 3.3. Los periféricos

Los dispositivos periféricos son dispositivos externos al ordenador. Desempeñan un papel fundamental en la transferencia de información a la computadora o desde ella.

Los dispositivos de entrada



#### *Dispositivos de entrada*

- **El teclado:** permite comunicar caracteres o funciones al programa o al microprocesador, teclado y ratón tienen aproximadamente las mismas cualidades, digamos que son complementarios.
- **El ratón /mouse:** permite seleccionar y activar lo que se muestra en la pantalla.
- **El escáner, la videocámara, la cámara digital o la webcam, lector de código de barras, lápiz óptico, micrófono** son también dispositivos de entrada ya que permiten la introducción de datos en el ordenador.
- **Tarjeta de firma digital:** permite la entrada de información específica mediante la firma digital, que es una forma de autenticación y verificación de identidad en entornos electrónicos.
- **Lector de tarjetas:** lee información de una fuente externa y la proporciona a la computadora.

**Los dispositivos de salida:**



Monitor



Impresora



Plotter



Bocinas



Auricular

*Dispositivos de salida*

- **La pantalla/monitor:** permite la transmisión de informaciones visibles al usuario (texto, imágenes, vídeo...)
- **Impresora y plotter:** permite la transferencia de documentos desde el ordenador a un soporte de papel.
- **Bocinas/parlantes y auriculares:** permite la salida de audio desde el equipo.

**Los dispositivos de entrada y salida (Mixtos):**



Memoria USB



Modem



Pantalla táctil



Disco duro externo



DVD



CD

*Dispositivos mixtos*

- **El disco duro:** lugar de almacenamiento principal de los datos. El tamaño de un disco duro se cuenta en gigabytes (GB)
- **Reproductor de CD-ROM y DVD:** dispositivo de reproducción que permite leer la información contenida en un CD-ROM o DVD. Sin embargo, los nuevos equipos no incluyen este dispositivo por la evolución tecnológica.
- **El lector de memorias USB, el módem** (para las conexiones a la red telefónica), la tarjeta de red (para las conexiones a una red digital) también son dispositivos de entrada y salida.
- **Pantallas táctiles:** los nuevos equipos están implementados con estas herramientas más interactivas.

### 3.4. Medios de almacenamiento

Los documentos que se crean pueden ser guardados por el ordenador para ser utilizados con posterioridad. Para ello se dispone de diferentes medios de almacenamiento denominados unidades o dispositivos.

Se aclara que este es un medio de almacenamiento de información que se puede utilizar en la estación de trabajo habitual con la computadora. Más adelante, en este módulo, analizaremos la cuestión de los medios de almacenamiento desde el punto de vista de la conservación de la información a largo plazo.

Los principales medios de almacenamiento utilizados son:

- **Disco duro:** actualmente pueden alcanzar una capacidad de almacenamiento de hasta 20 TB, sin embargo, esta capacidad dependerá de las características del equipo que se elija, asimismo, esta capacidad aumenta continuamente con los avances de la tecnología. El sistema operativo y el software que se utiliza se almacenan en el disco duro, y no tiene que estar lleno para que el sistema operativo funcione correctamente.
- **Disco duro externo:** la capacidad de estos es variada y puede ir desde los 250 GB en adelante, no obstante, a mayor capacidad de almacenaje, mayor será el precio de estos.
- **El Ultra HD Blu-Ray:** también llamado 4k Ultra HD es un disco óptico de alta resolución, que remplazó al Blu-Ray tradicional y cuenta con una capacidad de hasta 50 GB.
- (simple o doble capa). Se utiliza principalmente para almacenar videogramas de alta definición, pero en la práctica permite almacenar cualquier tipo de documento digital.
- **Unidad USB:** su capacidad varía hoy en día sólo unos cientos de MB a 1 TB. Es un medio de almacenamiento de utilidad temporal para transferir datos de una computadora a otra y tienen la facilidad que es fácil de transportar.
- **Nube:** su capacidad depende del proveedor del servicio y funciona como un medio de almacenamiento remoto que permite acceder a la información bajo cualquier dispositivo que esté conectado a Internet.

En este punto se recomienda realizar un análisis de la información que se pretende almacenar, ya que dependiendo de esta información se podrá elegir el medio de almacenamiento más oportuno de acuerdo con las necesidades que se tienen. Lo anterior, debido a que no todos los dispositivos cuentan con los mismos niveles de seguridad a la hora de almacenar información.

## Capítulo 4. Analógico y digital

Dado que este módulo trata sobre documentos digitales, es importante explicar qué es digital.

### 4.1. Dos formas de memoria de la información

Se llama señal a la representación física de una información. De hecho, una señal es la variación de una magnitud (tensión, corriente eléctrica, por ejemplo) en función de la duración. Los fenómenos que nos rodean, cuando son cuantificables, pasan generalmente de un valor a otro sin interrupción: se dice entonces que estos fenómenos son continuos. Para memorizar los valores de estos fenómenos, es necesario registrarlos en un soporte físico que pueda tomar valores continuos.

El analógico y el digital son dos formas diferentes de memoria de la información:

**Analógico:** es cada vez la memorización puede hacerse por analogía con el fenómeno. Se habla de datos analógicos:

- El grabado de un disco de vinilo reproduce la vibración del sonido en el disco de plástico. Lo mismo ocurre con la grabación del sonido en un cilindro fonográfico, un termómetro registrador trazará las variaciones de temperatura a lo largo del tiempo en un rollo de papel.

Los datos analógicos tendrán un carácter continuo.

**Digital:** la información es transformada por un proceso que la hace digital. se habla de datos digitales

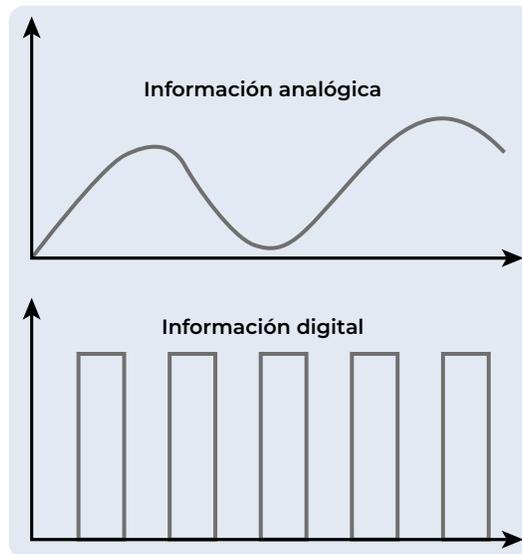
- la foto es escaneada (o digitalizada por la cámara) para su almacenamiento,
- el sonido se muestra y se almacena en un formato propio de la música (por ejemplo, MP3),
- el registro de las variaciones de temperatura se presentará como una serie de pares de valores (temperatura 1, temperatura 1), (temperatura 2, temperatura 2), etc.

En este caso, la señal sólo puede tomar valores bien definidos, en números limitados, entonces se habla de señal digital. Una señal digital se traduce así por «0» y «1»; es, pues, un número binario o una colección de números binarios.

Los datos digitales siempre se presentan como una secuencia o un conjunto de valores. Por lo tanto, tienen un carácter discontinuo, discreto.

El universo analógico existe desde hace muchos siglos, se ha desarrollado fuertemente con el comienzo de la electricidad, su correspondiente digital apareció más recientemente con la era de la informática.

Representación esquemática de las dos formas de memoria de la información.



*Formas de memoria. Elaboración propia a partir de PIAF*

## 4.2. Ventajas y limitaciones de la representación digital

Una de las principales ventajas de la tecnología digital frente a la analógica es la posibilidad de almacenar, transportar y devolver los datos sin alterarlos. También permite efectuar fácilmente transformaciones, tratamientos de todo tipo para crear nueva información.

En efecto, la señal analógica puede copiarse (en una cinta magnética, en un disco de vinilo, etc.) pero se degrada en cada etapa. Una copia de una señal analógica es por lo tanto menos buena que la original, una copia de una copia es aún menos buena y así sucesivamente, hasta que la señal está completamente deteriorada e inutilizable.

En comparación, la copia digital es como un clon del original (llamado original múltiple). La señal, codificada de una vez por todas, ya no se degrada y, en principio, puede pasar por varios soportes y canales diferentes sin pérdidas o alteraciones de información.



### NOTA

La digitalización es el proceso de transformación de una señal analógica u objetos que están en el medio físico en una señal digital.

En el caso de una señal de audio digitalizada, esta deberá ser convertida nuevamente a una señal analógica para ser escuchada. No obstante, este es un proceso del cual no nos damos cuenta, ya que los dispositivos de música o audio están diseñados para realizar esta conversión.

## Capítulo 5. Diferentes tipos de documentos digitales

Para los efectos de este capítulo, los documentos digitales podrán clasificarse en diferentes categorías en función de su forma de creación

### 5.1. El documento «nacido digital»

Se trata de un documento creado directamente en ordenador y que sólo contiene elementos generados por el software que lo creó, ya sea texto o dibujos. También hablaremos de un documento digital nativo.

En este caso se habla de un documento nacido digitalmente.

Las fotografías de la cámara digital son de la misma naturaleza.

### 5.2. El documento digitalizado

El escaneo o digitalización se puede realizar desde cualquier forma de soporte, pero la mayoría de las veces el documento “escaneado” o “digitalizado” es originalmente un documento en papel (o foto o película, etc.) “digitalizado” por medio de un digitalizador o escáner. Este transforma la imagen de papel en una cuadrícula muy fina en la que cada elemento se denomina píxel. A cada píxel corresponderá un valor en forma digital. Así «digitalizado», el documento en papel puede ser explotado por un software. Entonces será posible generar copias o variantes sin que pierda su calidad.

Del mismo modo, se puede «digitalizar» un documento sonoro o audiovisual, con el fin de explotar más ampliamente su contenido.

### 5.3. El documento híbrido

El documento híbrido es una combinación de los dos primeros.

Puede tratarse, por ejemplo, de un documento de texto creado por ordenador al que se asociará una imagen digitalizada. También puede tratarse de un documento nacido digital que ha sido digitalizado de nuevo a partir de una versión impresa. Esta situación puede producirse cuando el medio electrónico es ilegible y no existen copias, o cuando el formato del documento nacido digital inicial no permite su conservación a largo plazo.



#### NOTA

Los documentos digitales pueden clasificarse según criterios distintos de su forma de creación. Se podría distinguir, por ejemplo, los documentos digitales «estáticos», como una imagen, y los documentos digitales «dinámicos» cuya visualización en una pantalla utiliza varios programas o fuentes de información. Este es normalmente el caso de una página web dinámica, por ejemplo, o de un archivo de hoja de cálculo tipo «Excel» que contiene datos de otros archivos.

Dependiendo de la información que se encuentre en los documentos, se requiere valorar la factibilidad de cambiar el medio en la cual se conserva, esto debido a que existen algunos elementos que permiten validar la información en un medio, pero no funcionan para otro. Por lo que con el fin de evitar que el documento pierda validez se debe mantener en el medio en el que se creó.

Este es el caso de los documentos digitales que poseen una firma digital asociada, ya que la validez de la firma no se puede verificar si se imprimen, es decir si se cambia su soporte original, por cuanto no hay manera de acceder a la información relacionada con el certificado digital y demás propiedades significativas.

## Capítulo 6. El documento digital en el ordenador

¿Qué ocurre cuando se crea un documento en el ordenador, por ejemplo, con un procesador de texto? ¿Dónde se guarda y cómo se encuentra?

### 6.1. El archivo

En el caso más simple, el documento que crea en su ordenador con un software o una aplicación y se denomina archivo. Puede ser un archivo de texto u otro tipo de archivo (audio, vídeo,).

#### Múltiples caras del documento digital

Los archivos se pueden conservar en cualquier medio de almacenamiento.

Se reconoce el tipo de archivo o fichero por su extensión. La extensión es la que sigue al punto « . ».

#### Ejemplos

- nombre\_de\_archivo.doc para un archivo de tipo Microsoft Word (hasta Word 2003),
- nombre\_de\_archivo.txt para un archivo creado con un editor de texto (Bloc note, textedit...)
- nombre\_de\_archivo.odt para un archivo creado con OpenOffice Writer, el equivalente de Microsoft Word en el mundo del software libre,
- nombre\_de\_archivo.docx para un archivo creado con Microsoft Word 2007
- nombre\_de\_archivo.aiff para un archivo de audio creado en un ordenador Macintosh (Audio Interchange File Format)
- nombre\_de\_archivo.wav para un archivo de audio creado en un PC,
- Entre otros.

La extensión permite conocer el tipo de archivo, que es creado por una aplicación, es decir, por un programa que crea e interpreta tal o cual tipo de archivo.

Un archivo «. doc» será creado con mayor frecuencia por la aplicación Microsoft Word, pero otras aplicaciones como OpenOffice es capaz de crear y leer archivos con la extensión «.doc».



## COMPLEMENTO

Un archivo puede tener una estructura interna muy simple o compleja:

- Un archivo de tipo «.txt» está constituido por una serie de caracteres como hemos visto en la sección que aborda los conceptos básicos del documento digital,
- Los archivos de tipo «.docx», «.odt», «.wav», etc. tienen estructuras internas más complejas. En realidad, son archivos «contenedores», es decir, cajas en las que se pueden encontrar varios ficheros y repertorios.

## 6.2. El directorio

Un directorio o «carpeta» es el objeto informático que puede contener archivo y otros directorios y que también se puede almacenar en un medio (disco duro, DVD, etc.).

Cuando un directorio contiene archivos y otros directorios, a estos se les denomina subdirectorio; la carpeta inicial que contiene todos los directorios se le conoce como “raíz” en la mayoría de los sistemas operativos. Por último, se llama ruta de acceso a la ubicación de un archivo o de un directorio en el ordenador.

Esta información se encuentra en la barra de dirección del explorador del sistema operativo, que funciona de la misma manera que un navegador web.

En Windows, se accede a esta herramienta desde el menú Inicio, opción Programas, opción Accesorios. El Explorador de Windows se reconoce por su icono que se presenta como una lupa en una carpeta.

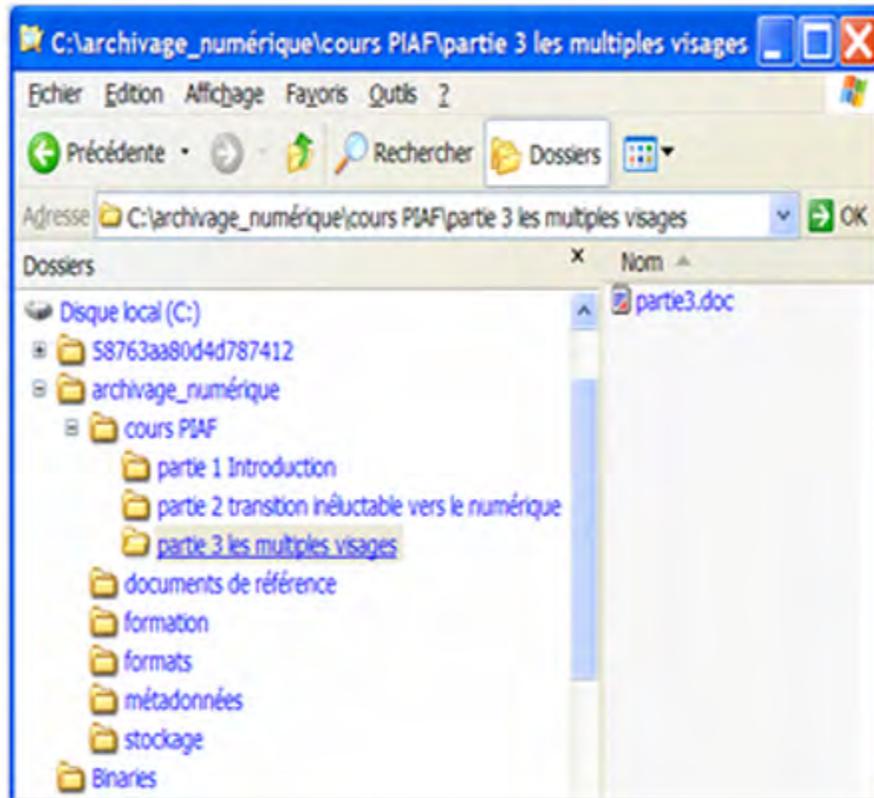
Por ejemplo:

- En el sistema operativo Windows, «C:» es la raíz de la unidad C (el disco duro) que contiene directorios, subdirectorios y archivos. La siguiente estructura muestra la posición de un documento en el ordenador, o su camino de acceso.
- Medio de almacenamiento: disco duro C:
- Directorio (o carpeta): «archivo\_digital»
- Subdirectorio (o carpeta): «curso PIAF»
- Subdirectorio (o carpeta): «parte 3 las múltiples caras»
- Archivo: «parte3.doc»

La ruta de acceso al archivo es:

C: archivo\_digital.curso PIAF.parte 3 las múltiples caras.parte3.doc

Representación, con internet Explorer, del árbol de directorios descrito anteriormente.



Árbol de direcciones. Elaborado por PIAF

### 6.3. Sistema operativo

El sistema operativo es el software maestro de la computadora, que:

- Hará funcionar los programas,
- Permitirá gestionar los archivos y los directorios estableciendo vínculos entre el hardware, el usuario y las aplicaciones,
- Se utiliza para ejecutar comandos básicos sobre la información ingresada en el ordenador que se almacena allí o que debe enviarse,
- Además, puede realizar otras tareas como la gestión de dispositivos (por ejemplo, el control de una impresora) y la inicialización del sistema.

El más conocido de los sistemas operativos es sin duda Windows (con múltiples versiones, siendo las últimas Windows 11, Windows Server 2019 y Windows 10 Mobile), pero hay muchos otros, como el MacOS, que está reservado a los Macs, y Unix en sus diferentes variantes (Linux, Solaris, HP-UX, entre otros).

Cuando se habla de sistemas operativos, se habla a menudo de sistemas multitarea o incluso de sistemas multiprocesadores.

Un sistema multitareas es un sistema que permite compartir el tiempo del procesador para múltiples programas.

Los programas parecen ejecutarse simultáneamente: por lo tanto, se puede trabajar con varias aplicaciones a la vez

(por ejemplo, procesamiento de textos, hojas de cálculo y software de creación de páginas web).

Un sistema multiprocesador es un sistema multitarea que permite organizar la ejecución simultánea de varias aplicaciones en los distintos procesadores del sistema.

Estos pueden estructurarse en torno a un procesador central o ser independientes entre sí y tienen su propio sistema operativo. Se comunicarán entre sí a través de protocolos.



## COMPLEMENTO

Video: Qué es un sistema operativo: su historia y evolución (MacOS, Windows, Android, iOS, Linux)

<https://www.youtube.com/watch?v=fPQCfy6FNE8>

## Capítulo 7. El documento digital

¡El documento creado en un ordenador no tiene por qué estar confinado! De hecho, se puede enviar a alguien o llevar consigo sin problemas.

Las operaciones de transferencia de documentos de un usuario a otro, de un ordenador a otro, son posibles a través de redes y protocolos de comunicación.

### 7.1. Las redes

El documento digital puede viajar de un ordenador a otro a través de medios de almacenamiento (unidad USB, la nube), pero también a través de redes.

Las redes digitales permiten intercambiar información de diferentes maneras: mediante la transferencia de archivos, el correo electrónico, intercambio de información personal en tiempo real (el «chat»), etc.

Las redes suelen basarse en infraestructuras de comunicación existentes, como la telefonía (con o sin cable). Las redes pueden ser públicas: son creadas y administradas por el Estado para sus propias necesidades: administración, educación, investigación. Pero también pueden ser privadas y propias de una empresa.

### 7.2. Los protocolos

Las computadoras, al igual que los humanos, deben hablar el mismo idioma para entenderse.

Un protocolo es el conjunto de especificaciones que describen los convenios y reglas que se deben seguir para permitir la comunicación entre dos máquinas.

Hay varios protocolos pero el más conocido es probablemente el TCP/IP

- TCP (Transmission Control Protocol) para la «lengua»,
- IP (Internet Protocol) para el método de encaminamiento de datos.
- TCP/IP es el protocolo utilizado por cualquier ordenador que utiliza Internet para hablar con otro.



## COMPLEMENTO

De hecho, hay una serie de protocolos especializados que se ajustan a TCP/IP. Algunos de los más importantes son los siguientes:

- FTP (File Transfer Protocol) para la transferencia de archivos
- HTTP (Protocolo de transferencia de hipertexto) está relacionado con la navegación por Internet
- TELNET permite al usuario acceder a un equipo host remoto y utilizar los recursos disponibles
- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) es el protocolo utilizado para el correo electrónico.
- SFTP (Secure File Transfer Protocol) y HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure) se utilizan para las transferencias seguras: documentos confidenciales, transacciones bancarias.

## Capítulo 8. Compresión de datos

Es posible comprimir un archivo para reducir su tamaño. Pero, ¿por qué reducir el tamaño de un archivo? Existen dos razones principales:

- Facilitar su transferencia a una red. Las redes tienen capacidades de transferencia limitadas (se expresará a menudo esta capacidad en Megabits por segundo). Cuanto más pequeño sea el archivo, más corto será el tiempo de transferencia. Además, muchas organizaciones imponen una limitación en el tamaño de los documentos que se pueden adjuntar a un correo electrónico como un archivo adjunto. También en este caso puede ser interesante comprimir el archivo.
- Almacenarlo en un medio cuya capacidad de almacenamiento es limitada. Así, se puede desear, por ejemplo, reducir un archivo cuyo tamaño exceda la capacidad de una unidad USB. Es posible que desee ahorrar espacio disponible en su disco duro. El sistema operativo Windows ofrece, por ejemplo, comprimir archivos que no se han utilizado en mucho tiempo.



## ATENCIÓN

La compresión con fines de conservación a largo plazo entraña varios riesgos que conviene analizar.

## 8.1. El procedimiento de compresión

Hay muchas técnicas de compresión, más o menos eficientes y más o menos costosas para poner en marcha. El software de compresión reescribirá la información de manera más concisa, por ejemplo, podrá reemplazar los datos repetitivos del archivo por un código.

### Ejemplo

Aquí está un caso muy simple:

Una imagen con varias filas de píxeles del mismo color rojo (por ejemplo, 250 píxeles).

En lugar de guardar cada uno de estos píxeles como un número para representar ese color (el número 110, por ejemplo), el software de compresión emite un código que quiere decir: poner aquí 250 veces el color n° 110.

Un código es mucho más compacto que 250 códigos.

De este modo se puede reducir a la mitad el tamaño de los archivos, a veces más.

Generalmente, las técnicas de compresión utilizan métodos matemáticos que van más allá de este curso.

## 8.2. Compresión con pérdida o sin pérdida

La compresión sin pérdida ayuda a restaurar el archivo original con una exactitud absoluta. Suele ser esto lo que se utiliza para la mayoría de los archivos.

La compresión con pérdidas se utiliza generalmente para imágenes, archivos de sonido o vídeos. Se puede comprimir un documento de modo que no se pierdan algunos detalles, a menudo indetectables por un humano y así reducir considerablemente el tamaño del archivo. Por supuesto, la integridad del documento original ya no se respeta totalmente.

Por lo tanto, es posible archivar datos respetando plenamente la integridad de un documento y utilizar una compresión con pérdida para su difusión, siempre que el documento difundido responda a las necesidades de los usuarios.

### Ejemplo

Las imágenes en formato PNG se comprimen sin pérdida, mientras que las imágenes en formato JPEG, a menudo con frecuencia son objeto de una compresión con pérdida.

Hay muchos formatos de archivo de compresión. Generalmente se reconocerán con el sufijo del nombre de archivo: 7z, zip, ace, rar, etc.

## 8.3. La descompresión

La descompresión suele ser muy fácil.

### Ejemplo

Con el software Win Zip, por ejemplo, sólo tiene que abrir el archivo haciendo clic en él y luego extraer el archivo, con la función «Extract». Entonces es posible elegir la ubicación del archivo a extraer, es decir, donde se desea colocarlo.

Algunos programas, como WinRAR, permiten descomprimir archivos en formato rar pero también zip, ace.



## COMPLEMENTO

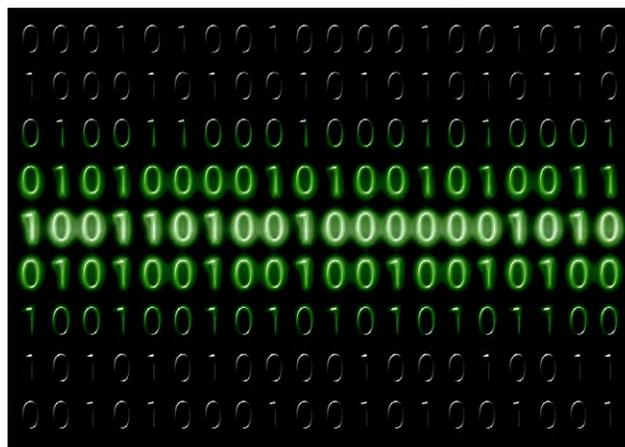
Video:

<https://www.bilib.es/actualidad/blog/noticia/articulo/10-herramientas-digitales-claves-para-comprimir-y-descomprimir-archivos/>

## Capítulo 9. Principales problemas para archivar documentos digitales

Al final de esta sección sobre las múltiples caras del documento digital, es necesario identificar los principales problemas que se tendrán que resolver para la conservación a largo plazo de documentos digitales. Estos problemas se tratarán en detalle más adelante en este curso.

### 9.1. Almacenamiento y conservación de bits



*Documento digital. Elaborado por PIAF*

El documento digital se presenta siempre en la forma de una o más secuencias de bits.

El primer problema que habrá que resolver será garantizar la preservación e integridad de esas secuencias de bits a lo largo del tiempo. Este punto se analizará en la sección 6, dedicada al almacenamiento.

## 9.2. Extraer la información de forma inteligible

Para entender este apartado se pueden generar las siguientes interrogantes:

1. ¿Cómo pasar del documento en su forma digital a una información inteligible que se pueda leer, entender e interpretar?
2. ¿Se puede pensar que basta con conocer el formato del archivo? La pregunta es mucho más compleja de lo que se podría imaginar:
3. ¿El formato es permanente o desaparecerá de los entornos técnicos a corto o medio plazo? Hay miles de formatos de datos. Algunos desaparecen, otros se inventan. Los formatos propietarios no publicados se vinculan con el software de los mismos propietarios,
4. ¿Se tendrán los programas informáticos que permitan leer los datos en ese formato dentro de 10 o 20 años?
5. ¿La especificación del formato que se tiene es completa, precisa, exacta? ¿Quién garantiza la conservación a largo plazo?
6. ¿Los datos son realmente consistentes con el formato supuesto? ¿Se ha comprobado?

Además, la cuestión del formato resolverá sólo una parte del problema. Para obtener información científica, estadísticas económicas y complejas, se necesita información adicional para acceder realmente a la semántica de la información.

Estas son las cuestiones relacionadas con los formatos que se abordan en la sección 7.



Una pregunta central, pasar bits a un documento inteligible.

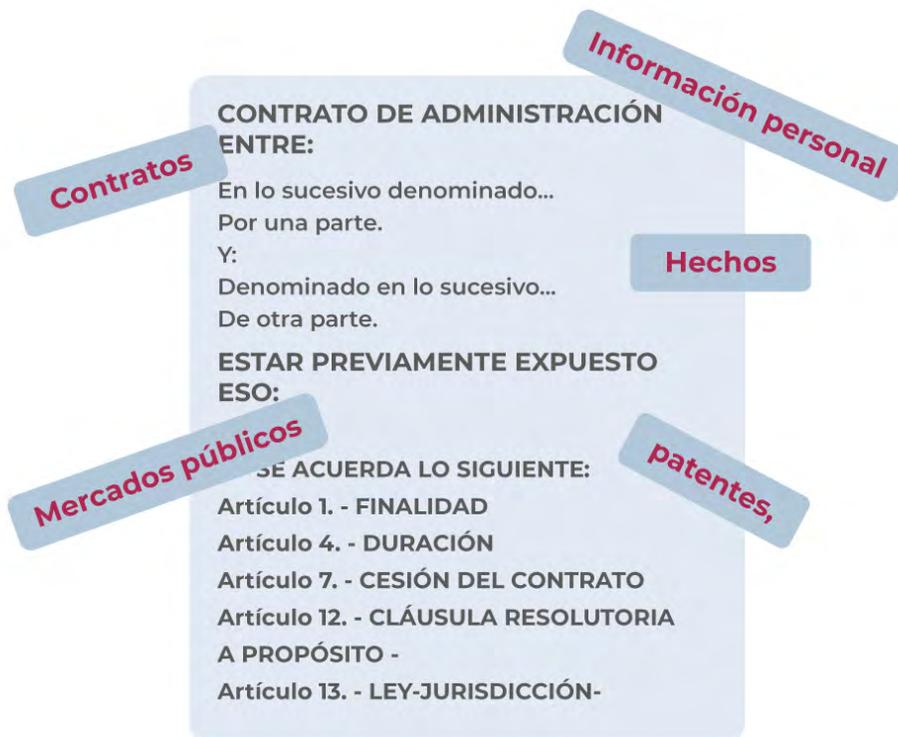
*De los bits al contenido. Elaborado por PIAF*

## 9.3. Encontrar nuestro documento en medio de millones de otros

¿Cómo evaluar la idoneidad de un documento para un uso determinado? Este será el objeto de los metadatos descriptivos que permitirán al futuro usuario descubrir los documentos que correspondan a sus necesidades.

Los metadatos también jugarán un papel vital para ayudar al usuario a comprender e interpretar correctamente los documentos de los archivos: es fundamental poder identificar los documentos de forma única y sobre todo duradera, saber por qué y en qué condiciones se elaboró este documento, cuáles son las relaciones que existen entre un documento dado y otros documentos archivados, entre otros. Estas cuestiones se analizarán en la sección 9, relativa a los metadatos.

## 9.4. Disponer de elementos probatorios sobre la integridad y autenticidad del documento.



*¿Qué valor probatorio tiene el documento digital? Elaboración propia a partir de PIAF*

¿Se puede confiar en el documento digital? ¿Qué elementos se tienen para demostrar su integridad y autenticidad?  
 ¿Cuál puede ser el valor de este documento ante un tribunal, en el marco de un contencioso?

Todos estos aspectos jurídicos se tratarán en la sección 10.

## 9.5. Conclusiones

La resolución de estos cuatro problemas esenciales: almacenamiento, formatos, metadatos y valor probatorio no solo plantea cuestiones técnicas.

Todavía hay muchas necesidades en materia normativa y jurídica, así como los aspectos organizativos, las estrategias también van a desempeñar un papel esencial. Por último, las cuestiones de costo pesarán mucho en todas las decisiones.

Ahora, ya está preparado para abordar todos estos temas con mayor profundidad.

## Bibliografía

- Archivo Nacional de Costa Rica. Departamento Servicios Archivísticos Externos (2020). Glosario único de términos, definiciones, conceptos y abreviaturas de las normas técnicas nacionales. [https://www.archivonacional.go.cr/web/dsae/glosario\\_%20unico\\_terminos.pdf](https://www.archivonacional.go.cr/web/dsae/glosario_%20unico_terminos.pdf)
- BANAT-BERGER F., HUC C., DUPLOUY L., *L'Archivage numérique à long terme, les débuts de la maturité?* (Primera obra de síntesis sobre el archivo digital en lengua francesa) Paris, La Documentation française, 2009
- BANAT-BERGER F., HUC C., Module 7. Gestion et archivage des documents numériques. Portail International Archivistique Francophone. 2011. <https://www.piaf-archives.org/se-former/module-7-gestion-et-archivage-des-documents-numeriques> (Se identifica en el texto como PIAF)
- Barnard, A y Voutssas, J (2014). Glosario de Preservación Archivística Digital Versión 4.0. Universidad Nacional Autónoma de México. [https://iibi.unam.mx/archivistica/glosario\\_preservacion\\_archivistica\\_digital\\_v4.0.pdf](https://iibi.unam.mx/archivistica/glosario_preservacion_archivistica_digital_v4.0.pdf)
- Centro de Desarrollo de Competencias Digitales de Castilla La Mancha (2022). <https://www.bilib.es/actualidad/articulos-tecnologicos/post/noticia/10-herramientas-digitales-claves-para-comprimir-y-descomprimir-archivos/>
- ISO (2016) Información y documentación. Gestión de documentos. Parte 1 conceptos y principios. ISO 15489-1.



ARCHIVO NACIONAL  
COSTA RICA



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA