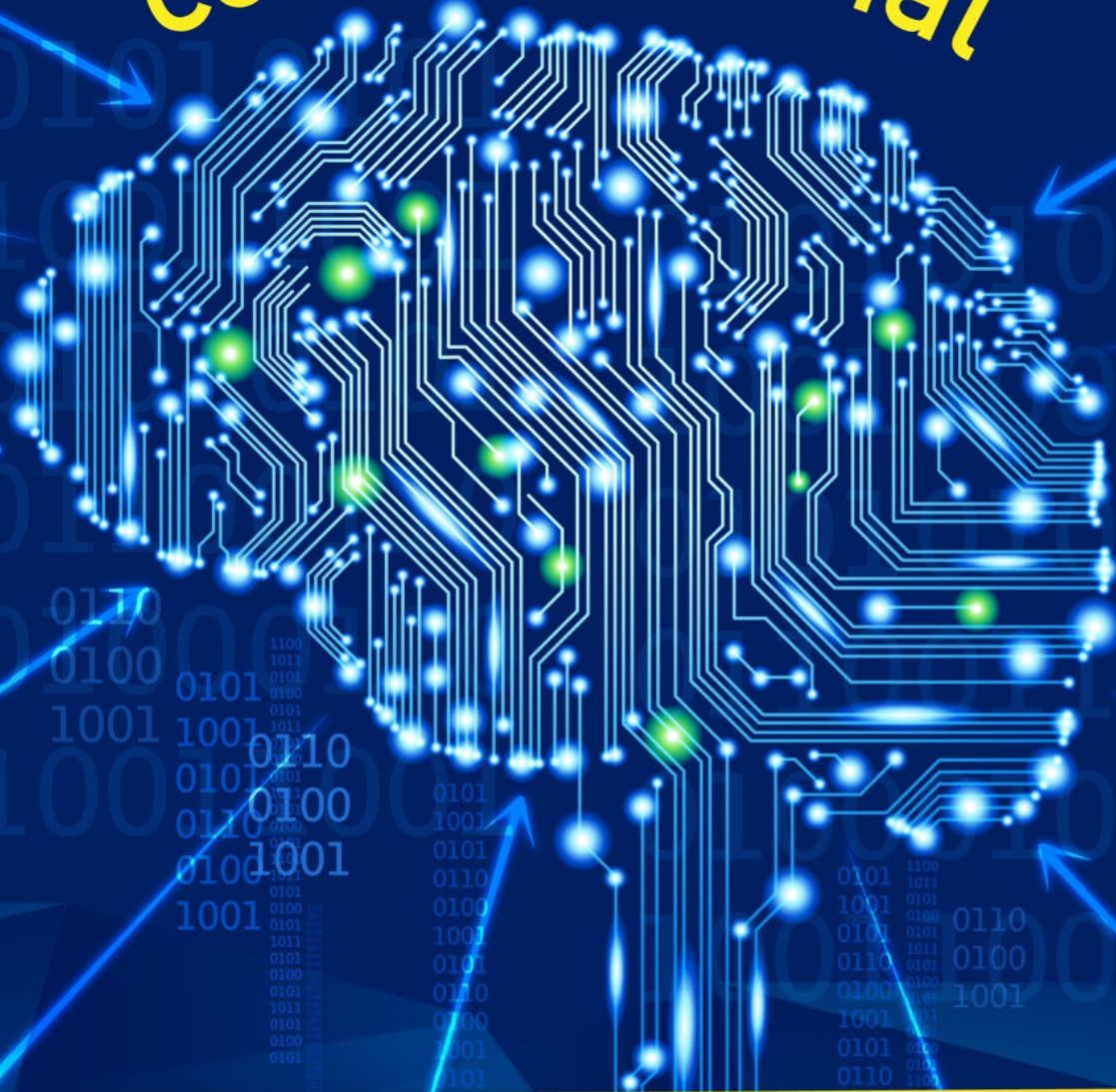


Pensamiento lógico computacional



**David Cárdenas • Martha Esparza • Arturo Muñoz
Octavio Muñoz • Selenia Quezada • Verónica del Vivar**



**EDITORIAL
DIGITAL**
TECNOLÓGICO DE MONTERREY

**2a
Edición**



Acerca de este eBook



Pensamiento lógico computacional

David Cárdenas | Martha Esparza | Arturo Muñoz

Octavio Muñoz | Selenia Quezada | Verónica del Vivar

El Tecnológico de Monterrey presenta su colección de eBooks de texto para programas de nivel preparatoria, profesional y posgrado. En cada título se integran conocimientos y habilidades que utilizan diversas tecnologías de apoyo al aprendizaje.

El objetivo principal de este sello es el de divulgar el conocimiento y experiencia didáctica de los profesores del Tecnológico de Monterrey a través del uso innovador de los recursos. Asimismo, apunta a contribuir a la creación de un modelo de publicación que integre en el formato de eBook, de manera creativa, las múltiples posibilidades que ofrecen las tecnologías digitales.

Con la Editorial Digital, el Tecnológico de Monterrey confirma su vocación emprendedora y su compromiso con la innovación educativa y tecnológica en beneficio del aprendizaje de los estudiantes dentro y fuera de la institución.

D.R. © Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México 2015.

ebookstec@itesm.mx

Acerca de los autores



Para ver el video de bienvenida, haz clic [aquí](#).

David Cárdenas González



Fue profesor de la Preparatoria del Tecnológico de Monterrey (Eugenio Garza Lagüera) desde agosto de 1999 hasta agosto de 2015.

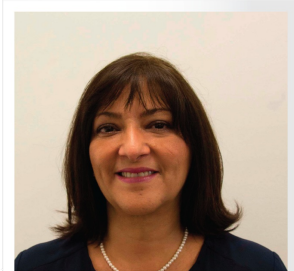
Egresó como Ingeniero Administrador de Sistemas de la Universidad Autónoma de Nuevo León y cuenta con una maestría en Administración de Tecnologías de Información por parte de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey.

Participó en el diseño y rediseño de las materias Introducción a las tecnologías de información y Desarrollo de aplicaciones multimedia. Además, colaboró en la elaboración del plan de estudio de los cursos Creatividad y diseño digital, Expresión digital, Pensamiento lógico computacional y Diseño y desarrollo de aplicaciones de los planes Tec 21.

Se desempeñó como líder de los departamentos de Tecnologías de Información y Diseño, Arte y Tecnología en Campus Garza Lagüera desde 1999 y hasta 2015. Actualmente labora como

Director del Centro Extraacadémico en Alfa Fundación.

Martha Idalia Esparza Martínez



Es profesora de la Preparatoria del Tecnológico de Monterrey (Eugenio Garza Lagüera).

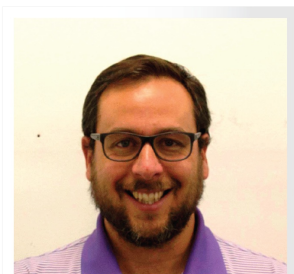
Egresó de la Licenciatura en Sistemas Computacionales y Administrativos del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey y cuenta con una maestría en Administración por parte de Campus Estado de México.

Desde 1985 ha trabajado para esta institución en los Campus Estado de México, Monterrey y Eugenio Garza Lagüera.

Ha impartido clases de la materia Computación para ingeniería a nivel profesional e Introducción a las Tecnologías de información, Desarrollo de aplicaciones multimedia, Introducción al desarrollo de aplicaciones computacionales, Pensamiento lógico, Creatividad y diseño digital y Expresión digital a nivel preparatoria.

Participó activamente en el rediseño de los cursos de Introducción a las tecnologías de información, Desarrollo de aplicaciones multimedia e Introducción al desarrollo de aplicaciones computacionales. Actualmente es profesora del departamento de Diseño, Arte y Tecnología del Campus Eugenio Garza Lagüera.

Juan Arturo Muñoz Lezama



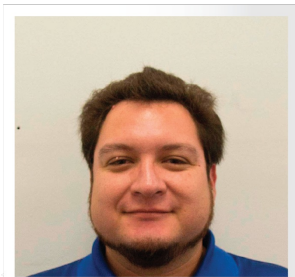
Es profesor de la preparatoria del Tecnológico de Monterrey (Querétaro) desde Agosto de 2003.

Es egresado de la Universidad Anáhuac del Sur de la carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica y estudió la Maestría en Ciencias con especialidad en Sistemas de Manufactura en el Tecnológico de Monterrey, Campus Querétaro.

Ha participado en cinco eventos como *headcoach* de FIRST (*For Inspiration and Recognition of Science and Technology*) a partir de 2011 y, desde el segundo año, el equipo ha recibido diferentes premios como el *Entrepreneurship Award* en el regional en San José California, EUA; en su tercera participación ganó el *Chairman's Award* en el regional de Calgary, Canadá, que se considera el premio más prestigioso de este nivel; ese mismo año, se recibió el *Judges Award* y el reconocimiento por seguridad en el mundial en Saint Louis Missouri, EUA. En 2014 se fue acreedor, por segunda ocasión, del *Chairman's Award* en el regional de Fort Lauderdale, Florida, EUA. En el último año de participación recibió el reconocimiento de FIRST como mentor inspirador gracias al reconocimiento de sus alumnos en el sitio de esta empresa.

Actualmente forma parte del comité de planes de estudio Tec 21 en las materias del área de Diseño Arte y Tecnología y es miembro de los comités: Ecosistema de Aprendizaje Multicanal (EAM) y actividades cocurriculares a nivel preparatoria.

Octavio Augusto Muñoz Román



Es profesor de la Preparatoria del Tecnológico de Monterrey (Estado de México). Egresó de la Licenciatura en Sistemas Computacionales y Administrativos y tiene una Maestría en Tecnología Educativa por parte de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey.

Ha trabajado como coordinador de herramientas colaborativas y como desarrollador de aplicaciones en la Dirección de Informática del Campus Estado de México.

Ha impartido clases de Introducción a las tecnologías de la información, Desarrollo de aplicaciones multimedia, Matemáticas I, Matemáticas II, Matemáticas III a nivel preparatoria y en el año 2001 obtuvo el premio de calidad en el trabajo.

Actualmente es coordinador de las materias del área de Diseño, Arte y Tecnología del Campus Estado de México. Es autor del libro *Desarrollo de aplicaciones multimedia* y coautor de los libros

Introducción de las tecnologías de la información, Creatividad y diseño digital y Expresión digital, estos dos últimos con la Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey. Además, participó en el comité que generó los planes de estudio 2014 de la Preparatoria del Tecnológico de Monterrey dentro de la academia de Diseño, Arte y Tecnología.

Selenia Quezada Mora



Es profesora de la preparatoria del Tecnológico de Monterrey (Ciudad de México).

Egresó como Ingeniero Mecánico Administrador del Tecnológico de Monterrey y cursó un diplomado en Innovación, Gestión y Evaluación de Proyectos Educativos en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey.

Está certificada en el Programa de Desarrollo de Habilidades Docentes y ha tomado cursos de actualización en este rubro que imparte el Tecnológico de Monterrey. Ha realizado proyectos de consultoría en el diseño de procesos de la cadena de suministros, los cuales están soportados con herramientas tecnológicas dirigidos a varias empresas de producción y líderes en el sector de *retail*.

Le apasiona ser profesora por lo que ha contribuido en la impartición de materias como Expresión digital, Creatividad y diseño digital, Tecnologías de la información, Desarrollo de aplicaciones multimedia y Matemáticas de nivel preparatoria así como otros cursos de nivel profesional para la carrera de Ingeniería Industrial y de Sistemas en Tecmilenio.

Verónica del Vivar Plascencia



Es profesora de la preparatoria del Tecnológico de Monterrey (Guadalajara).

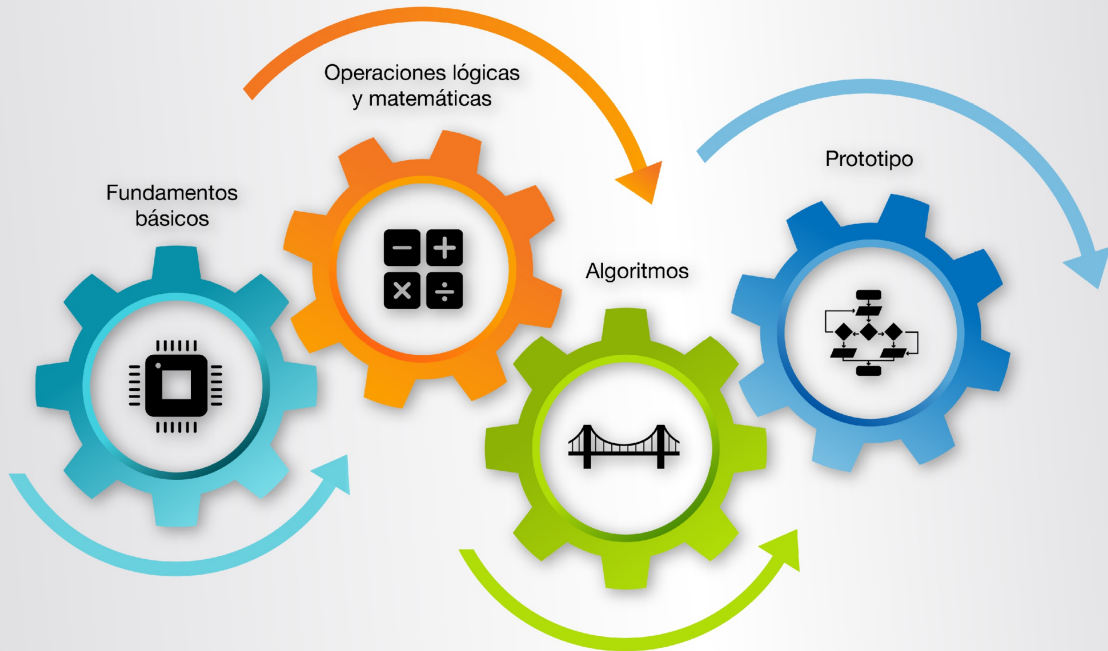
Es egresada de la carrera Ingeniero en Cibernética y Ciencias de la Computación de la Universidad La Salle, Ciudad de México y cuenta con una maestría en Tecnología Educativa por parte del Tecnológico de Monterrey.

Ha impartido clases de Matemáticas III, Introducción a las tecnologías de información, Desarrollo de aplicaciones multimedia, Creatividad y diseño digital y Expresión Digital. Es coautora de los libros *Introducción a las tecnologías de información* volúmenes 1 y 2 con la Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey y *Tecnologías de información* también en versión digital.

Ha participado en el rediseño de las materias del área de computación y en los nuevos planes de estudio del modelo Tec 21. Actualmente es profesora de cátedra de las materias de Creatividad y diseño digital, y Expresión digital.



Pensamiento lógico computacional



Introducción



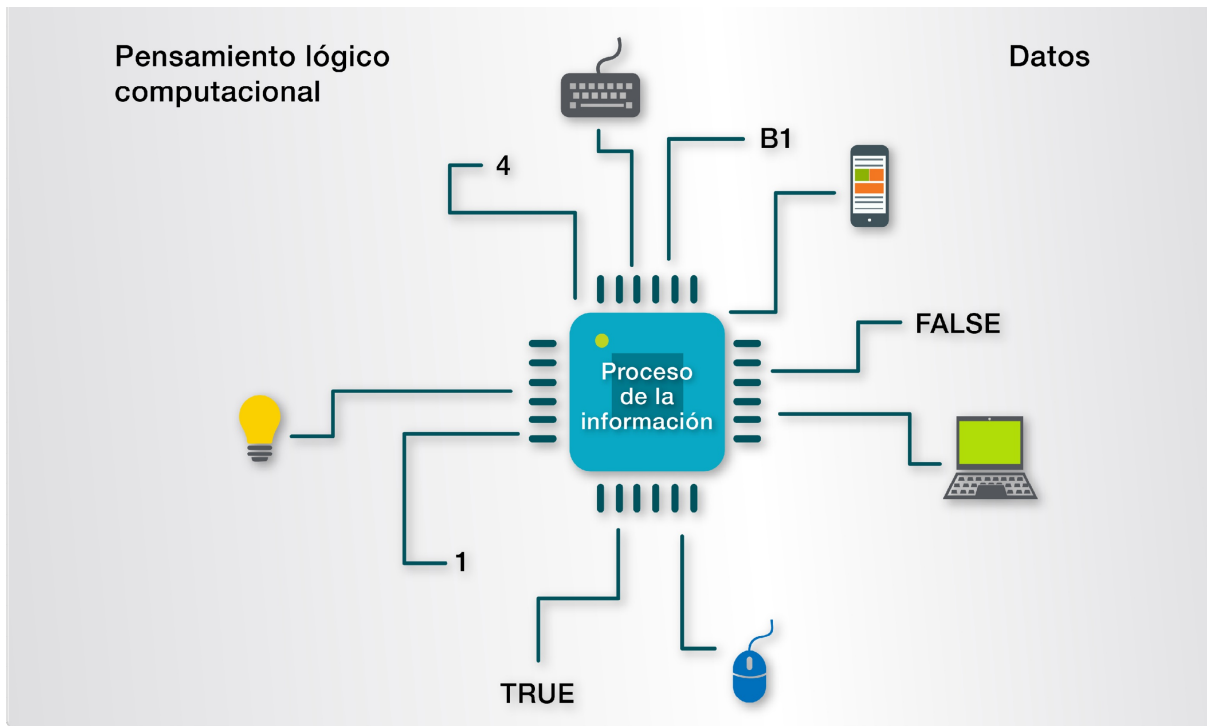
El eBook *Pensamiento lógico computacional* te proporciona los conceptos necesarios para que desarrolles los procesos básicos del pensamiento estructurado y lógico con el fin de aplicarlos en la solución de problemas cotidianos como decidir a dónde ir de vacaciones, qué computadora comprar, hacer el presupuesto de una fiesta familiar, planear las actividades para una muestra estudiantil e, incluso, resolver interrogantes que requieren de un proceso que puede realizarse mediante un programa de computación.

En el capítulo uno se describe y explica el funcionamiento interno de una computadora para que se comprenda la forma en la que se procesan y almacenan los datos de entrada y cómo estos se despliegan al usuario final mediante alguna salida. En este apartado, también se define qué es el pensamiento computacional y se muestran las diferentes metodologías para la solución de problemas lo cual se refuerza mediante la elaboración de ejercicios relacionados.

En el capítulo dos se dan a conocer los tipos de operadores y la importancia de su jerarquía; por ello, se muestran ejemplos con operaciones lógicas y matemáticas que te ayudarán a comprender los pasos a seguir; además aprenderás lo esencial de la definición de constantes y variables así como la asignación de valores a estas últimas.

En el tercer capítulo se aborda el concepto de algoritmo y sus características que te apoyarán para que identifiques entradas, procesos y salidas de estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas que, más adelante, en el cuarto apartado de la obra, verás representados a manera de diagrama de flujo; es decir, serás capaz de reconocer las estructuras de control para transcribirlo a un lenguaje computacional.

Por lo anterior, esta publicación es una herramienta que sirve para desarrollar la capacidad de abstracción de problemas, síntesis de información y pensamiento estructurado que te permitirá tomar decisiones y resolver inconvenientes de forma efectiva, lo cual sirve como punto de partida para quienes deseen, por ejemplo, aprender a desarrollar aplicaciones.



Introducción

Las computadoras son máquinas muy útiles debido a que aumentan el potencial humano al realizar actividades repetitivas que requieren numerosos procesos mentales que, de ser llevados a cabo por personas, tardarían muchísimo más tiempo y tendrían una gran probabilidad de presentar errores.

Una computadora se puede definir como un “dispositivo que acepta entradas, procesa **datos**, los almacena y produce salidas” (Oja & Parsons, 2007). Algunas de las principales funciones de estos instrumentos son la generación de pagos de nóminas o cuentas, la elaboración de catálogos de libros de grandes bibliotecas, el control de edificios inteligentes, actividades médicas, etc. La principal diferencia entre la elaboración manual y el procesamiento de datos automático es que, en el segundo caso, los equipos electrónicos hacen las tareas de forma más rápida y precisa.

Para utilizar efectivamente un equipo de cómputo y convertirlo en una herramienta que apoye nuestras actividades diarias se requiere conocer qué hace, cómo trabaja y de qué manera lo podemos utilizar. A lo largo de este capítulo conocerás sus funciones y componentes principales y sabrás de qué manera se almacena la **información**. Por otra parte, podrás definir pensamiento

computacional y explorar sus características así como reconocer dos metodologías para la resolución de problemas con ejemplos ilustrativos y ejercicios que te ayudarán a desarrollar esta habilidad.

En resumen, te encuentras en el punto de partida que te preparará para conocer más acerca del pensamiento lógico computacional y cómo lo utilizarás para la construcción de algoritmos, diagramas de flujo y programas en pseudocódigo para solucionar un problema.

1.1 Proceso de la información

En 1848 a un hombre se le ocurrió diseñar un aparato mecánico que resolviera operaciones matemáticas, para ello, pensó en que tuviera algún componente para introducir los datos, otro que le mostrara resultados y uno que guardara la información que se iba generando. El resultado fue la formulación de “La máquina analítica” y esa persona es Charles Babbage, un pionero de la computación.

A más de 150 años, lo que él pensó en papel es realidad puesto que los conceptos de entradas, procesos, salidas y almacenamiento continúan con una serie de dispositivos que se han creado y que ahora llamamos computadoras.



¿Sabías que...?

En 1985, el ingeniero Doron Swade construyó la máquina analítica de Charles Babbage, le tomó 17 años. Si quieres conocer más acerca de esta observa este [video](#).

1.1.1 Componentes básicos de una computadora

Una computadora se divide en dos partes: *software* y *hardware*; se dice que el primero es lógico ya que se refiere a los programas, una serie de instrucciones que le indican paso a paso lo que debe hacer. Por otro lado el *hardware* es la parte física y está conformada por los componentes eléctricos, electrónicos y mecánicos que, por las funciones que realizan, se clasifican en **dispositivos de entrada**, salida, almacenamiento y unidad de sistema; a continuación ahondaremos en estos últimos.

|

Dispositivos de entrada

Son aquellos componentes que permiten la entrada de datos e instrucciones a la computadora. Los más importantes son el teclado y los apuntadores.

1.

Teclado. Tiene alrededor de 105 teclas con diseño QWERTY que se empleaba en las máquinas de escribir, el nombre apunta a las primeras 6 letras que se encuentran continuas a la izquierda. Además, el dispositivo contiene varios botones que se utilizan para tareas especiales; por ejemplo: números, flechas, inicio, Fin, Re Pág, Av Pág, suprimir, insertar, funciones (F1 a F12) e imprimir pantalla.

Existen variaciones, como las que se utilizan en las tabletas y celulares, cuya pantalla táctil cumple con la función de entrada. Otra modalidad es el teclado proyectado que consta de un instrumento que se conecta a la computadora vía *bluetooth* y proyecta la imagen en una superficie, se recomienda sea plana y opaca, en la que, cada vez que el usuario toca una letra o número, un sensor lo identifica para que se muestre en el monitor, también funciona como ratón.



¿Sabías que...?

Microsoft presentó en marzo del 2015 un teclado plegable del tamaño de un empaque de CD que se conecta vía *bluetooth* a los dispositivos y es compatible con versiones Windows, iOS y Android. Para más información da clic aquí [aquí](#).

2.

Apuntadores. Son mejor conocidos como ratones, permiten el control de los sistemas basados en pantallas gráficas ya que controlan al puntero, que se utiliza para interactuar con diferentes opciones, programas, datos, archivos, textos, etc. Además del formato de *mouse* podemos encontrar apuntadores de *trackballs*, *trackpads*, *pointing sticks* y *joysticks* los cuales pueden ser mecánicos u ópticos.



¿Sabías que...?

Para jugar en tu computadora hay ratones acolchonados con botones especiales que te ayudan a controlar los personajes. Infórmate de las opciones en el mercado, al dar clic [aquí](#).

3.

Micrófono. Es una entrada de audio que puede estar previamente instalada en una computadora o bien que tiene un puerto especial para su conexión externa. Para grabar, es necesario contar con un *software* simple que está integrado al sistema operativo y permite guardar la voz en un archivo en el disco.

4.

Cámara de video. Al igual que el micrófono, este dispositivo puede estar integrado o ser

externo y se le conoce comúnmente como *webcam*.

En los casos mencionados anteriormente, micrófonos y cámara, requieren una traducción de **señales analógicas** a **señales digitales** o viceversa. A este proceso se le llama digitalización y se realiza de manera interna en las tarjetas de audio o video.

5.

Cámara digital. Capturan imágenes de manera electrónica, la digitalizan, la comprimen y la almacenan en una tarjeta de memoria. Algunas computadoras cuentan con entradas especiales para leer las tarjetas sin necesidad de conectar el dispositivo mediante un cable, como normalmente se realiza. La capacidad de almacenamiento depende de la memoria que utilizan y de las características que se seleccionan para capturar las imágenes como baja o alta resolución.

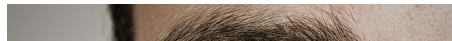
Las cámaras de video digital surgieron a mediados de los años noventa y, al igual que las fotográficas, el producto se puede pasar a la computadora para modificarlo con algún programa de edición y guardarlo en el disco duro, CD o DVD.

6.

Escáner. Son sensibles a la luz y convierten el texto o las imágenes a formatos que pueden ser procesados por la computadora, ejemplos: escáner óptico, lector óptico, lectores de código de barras, lectores RFID y lectores de cinta magnética.

7.

Dispositivos biométricos. Leen alguna característica de las personas para compararla con un código guardado en la computadora, identificarlo y darle entrada al sistema. Algunos equipos portátiles personales cuentan con este sistema ya que reconocen la huella digital de algún dedo de la mano, normalmente este sistema pide dos por si no puede ser reconocida alguna de ellas. Otros ejemplos son el identificador de cara, voz, firma, iris y retina.



¿Sabías que...?

Hay un gran número de compañías que se dedican a crear dispositivos de reconocimiento facial para

reemplazar el uso de la palabra clave, mejor conocida como *password*. Para más información ingresa a [FINDBIOMETRICS](#).

8.

Sensores. Son dispositivos que se utilizan para medir diferentes tipos de datos que se envían a la computadora para ser procesados. Algunos ejemplos de información que reciben del medio ambiente son: temperatura, luz, presión, humedad, nivel del agua, movimiento y proximidad.

En tu vida diaria puedes localizar sensores fácilmente, hay unos que ya son parte de los celulares inteligentes y tabletas que te permiten girar la pantalla y tienen localizador GPS o bien, ¿alguno de tus amigos hace ejercicio y quiere conocer su actividad física?, puede utilizar pulseras o celulares que tienen la instalación necesaria para medir su pulso, calorías perdidas, número de pasos realizados durante el día u otras funciones para usar en la noche con el fin de medir la calidad y cantidad de sueño.



¿Sabías que...?

Existen tenis que le permiten a las mamás saber dónde están sus hijos gracias a que cuentan con un sistema GPS. Para más información da clic [aquí](#).

9.

Tabletas digitalizadoras. Están diseñadas para crear arte; cuentan con un lápiz especial para lograr diferentes presiones lo cual es muy útil para pintar líneas de diferente grosor. Como característica, no cuentan con un sistema operativo propio por lo que requieren estar conectadas a través de una interfaz USB o *bluetooth*.

Dispositivos de salida

Los **dispositivos de salida** son aquellos componentes que muestran la información a los usuarios. Algunos ejemplos son: el monitor, la impresora o las bocinas.

1.

Monitor. Despliega los resultados del proceso de una tarea como el texto, gráficos y video. Algunos tienen una doble clasificación porque incluyen tecnología de pantalla táctil que permite la entrada de datos. Hay de diferentes tipos:



Monitor de panel plano.



LCD (*Liquid Crystal Display*): producen imagen manipulando la luz sobre una capa de celdas con cristal líquido.

—

Plasma: crean la imagen al iluminar pequeños paneles de luz fluorescentes.

●

Monitor tipo **LED** (*Light Emitting Diodes*): está compuesto por diodos emisores de luz que, al recibir un impulso eléctrico, se iluminan. Se caracterizan por su nitidez, claridad, colorido y armazón delgado. Tienen la capacidad para reproducir 3D y consumen poca energía.

2.

Impresoras. Despliegan, en papel o transparencia, texto y gráficos. Las de mayor calidad son de tecnología láser; sin embargo, también existen las de inyección de tinta, matriz de puntos, tinta sólida, transferencia térmica y sublimación, las cuales difieren en características y **resolución de impresión**, que es la claridad de imágenes y textos y se mide por el número de puntos por pulgada o dpi (*dots per inch*). Una buena impresora es de 900 dpi, si se requiere mayor calidad, se recomienda una de 2400 dpi o más.

●

Inyección de tinta: son pequeñas, ligeras, económicas e imprimen texto y fotografía con buena calidad en blanco y negro o color. Son ideales para el trabajo o la casa.

●

Láser: son las más costosas, tienen excelente calidad de impresión en blanco y negro o color. Se emplean cuando se trabaja con un alto volumen de producción de material.

●

Matriz de puntos: se emplean para texto y gráficos en blanco y negro, hay muy pocas con opción de color. Tienen la alternativa de imprimir en papel con copia carbón y son para trabajo ligero.

●

Tinta sólida: produce colores brillantes, ideales para la impresión de gráficos profesionales.

●

Transferencia térmica: da como resultado la impresión a color en acetatos. Como el papel es muy costoso, solo es utilizada por empresas.

●

Sublimación de tinta: tienen una excelente calidad a color por lo que son utilizadas en la impresión de fotografías digitales.

●

3D: generan un modelo físico basado en uno virtual de tres dimensiones. Utilizan polímeros y plásticos especiales.

3.

Bocinas y audífonos. Sirven para reproducir música y audio. Todos los equipos de cómputo tienen una bocina de baja calidad para emitir los efectos, como el "beep" del ratón, y de alta calidad para juegos, música y videos. Los sistemas de audio requieren de una tarjeta encargada de modificar las señales de digitales a análogas y viceversa; en la misma se encuentran los puertos de salida.

4.

Fax. Se encarga de codificar y decodificar documentos para ser transmitidos vía telefónica, estos mensajes pueden contener texto o imágenes. Funciona al digitalizar lo que queremos enviar, el que recibe los datos los convierte en un documento imprimible o para ser guardado en algún **medio de almacenamiento**.

5.

Dispositivos periféricos multifuncionales. Son conocidos por sus siglas en inglés como **MFP**. Realizan diferentes funciones como copiar, imprimir, escanear y fax. Su tecnología de impresión puede ser a color o en blanco y negro y las ventajas de contar con un dispositivo de este tipo es el poco espacio que requieren además del costo de contar con varios servicios en un mismo aparato.



¿Sabías que...?

Google creó Chromecast, un dispositivo de salida que envía la señal del monitor de tu computadora hacia la televisión; solo necesitas conectar el dispositivo al puerto HDMI y entablar la comunicación WiFi. Para saber más da clic [aquí](#).

Dispositivos de almacenamiento

Los **dispositivos de almacenamiento** guardan la información de manera permanente puesto que, cuando la computadora se apaga, esta se borra a menos de que el usuario archive sus datos expresamente en la memoria secundaria, como un disco duro, CD o memoria USB. Estos dispositivos también se definen como los componentes del *hardware* que escriben y leen los datos, información e instrucciones, que en adelante llamaremos elementos de información.

Los dispositivos de almacenamiento pueden ser **magnéticos**, **ópticos** o de **estado sólido**.

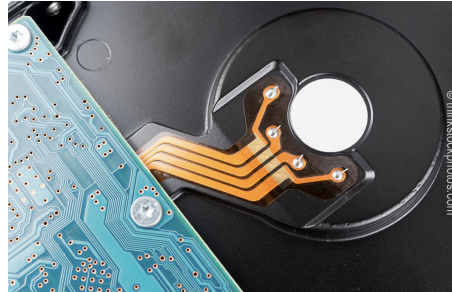


Magnéticos: guardan la información magnetizando partículas microscópicas en la superficie del disco o cinta. Algunos ejemplos son los discos duros y las cintas magnéticas.



Ópticos: deben su nombre a que los elementos son leídos mediante una luz láser utilizando un microscopio de alto poder.

- Estado sólido: guardan mediante un proceso llamado *Fowler – Nordheim tunneling* que cierra o abre unas compuertas que tienen acceso a un panel de celdas que guarda los datos.



Unidad del sistema

Es uno de los componentes más importantes de la computadora. En ella se encuentra el **microprocesador**, considerado el cerebro de los equipos de cómputo, las memorias principales, puertos, ranuras y tarjetas de expansión que se explicarán a detalle más adelante.

1.1.2 Entrada, proceso y salida de información

Cuando se habla acerca de un sistema de información, lo primero que se viene a la mente es la computadora, cuando en realidad se compone de los usuarios, procedimientos, *software*, *hardware* y datos que, interrelacionados, cumplen el propósito de ayudar a las personas de una organización a obtener información útil para ser comunicada a otros para la toma de decisiones efectivas.

Un sistema de información realiza funciones de entrada, procesamiento, salida y almacenamiento; es decir, los usuarios introducen datos que se procesan para ser organizados de tal manera que proporcionen información útil y entendible, que se presenta como un reporte o algún otro documento que se almacena a su vez para un uso futuro.

Los sistemas de información, las computadoras y los seres humanos llevamos a cabo las mismas funciones de entrada, proceso, salida y almacenamiento, ¿cómo es eso? veamos el siguiente diagrama:

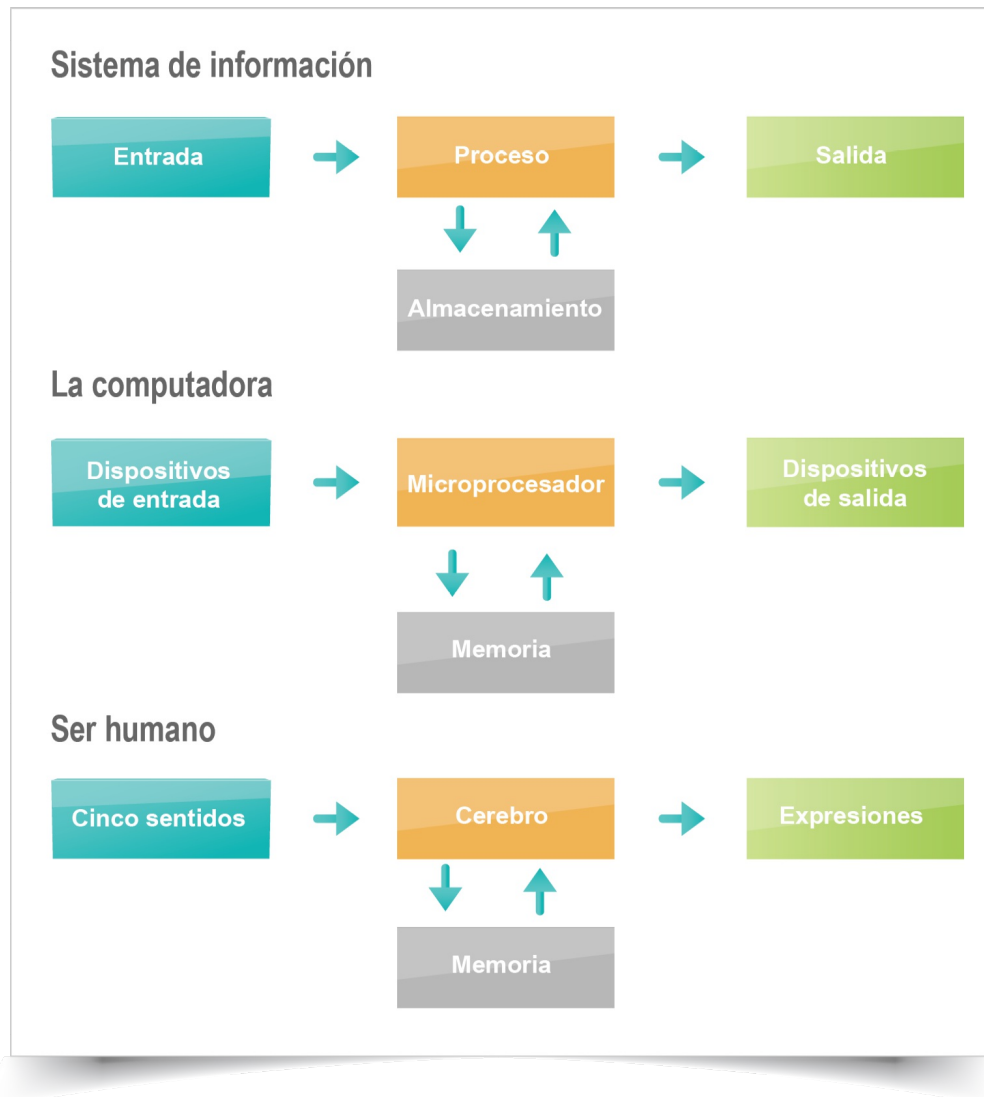


Figura 1.1 Comparación del funcionamiento de los sistemas de información, la computadora y el ser humano. Haz clic [aquí](#) para ampliar la imagen.

Reflexiona e imagina que, de la misma manera en que las computadoras reciben datos a través de los dispositivos de entrada, tú recibes información usando tus sentidos, después el microprocesador, al igual que tu cerebro, los trata para convertirlos en contenido que se presenta mediante los dispositivos de salida o, en tu caso, utilizando diferentes tipos de expresiones como el habla, la literatura, música, etc. Durante el proceso, los datos y la información se guardan en la memoria, en el caso de las personas si la información es relevante, a largo plazo, lo cual equivaldría a salvar datos en un disco duro.

Como pudiste observar, las computadoras procesan los datos (entradas) para convertirlos en información (salida). Es importante aclarar que los conceptos datos e información significan cosas diferentes; normalmente, las personas los usan como sinónimos, pero en el *argot* computacional los primeros son utilizados por las computadoras y la segunda, por las personas.

El diálogo humano es análogo porque utiliza señales continuas (forma de onda) que varían en fuerza y calidad para representar tono, velocidad y volumen; en cambio, los dispositivos eléctricos, solo entienden de dos estados físicos: encendido o apagado, que permiten hacer uso de los valores 1 y 0, respectivamente.

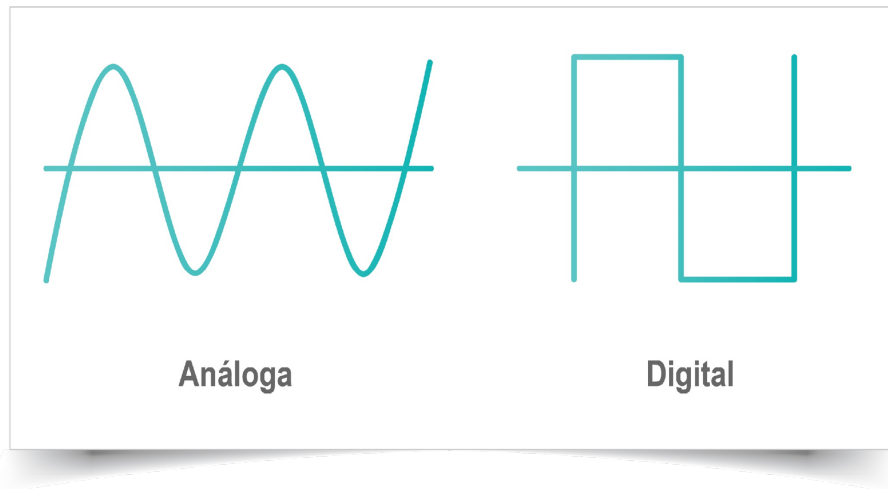


Figura 1.2 Forma de ondas análoga y digital

Como solo existen dos valores, se dice que las computadoras funcionan con base 2, o bien con **sistema binario** de numeración, esto significa que no existen los números del 2 en adelante, por lo que para representar otras cifras se incrementa un 0 a la derecha tal como se muestra en la tabla 1.1.

Decimal (Base 10)	Binario (Base 2)
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001
10	1010

Tabla 1.1 Conversión de sistema decimal a sistema binario.

En computación, cada 1 o 0 es llamado **bit** o dígito binario (*binary digit*), y es la unidad más pequeña de datos. Una serie de 8 bits es llamada *Byte* y se utiliza para representar información. Para diferenciar sus abreviaturas la primera se representa con una “b” minúscula y la segunda, con “B” mayúscula.

Para que los datos se puedan procesar deben ser transformados a formato digital, en otras palabras, a una secuencia de 1 y 0 que vaya de acuerdo con lo que se quiere guardar:

•

Las imágenes pueden ser mapas de bits o vectoriales; las primeras, son una serie de puntos o píxeles que tienen un color que puede tener asignado 8, 16, 24 o 32 bits; las segundas, son ecuaciones matemáticas que describen tamaño, forma, grosor, posición, color y líneas, por lo que asignan números binarios a la serie de fórmulas que las forman.

•

El video se digitaliza como las imágenes de **mapa de bits** con la diferencia de que en cada color se agrega el brillo por cada cuadro o *frame*.

•

Música, voz y efectos de sonido son digitalizados al recolectar muestras de audio en intervalos periódicos para ser guardados como datos numéricos, desde 8 a 16 bits.

•

Los números son representados con el sistema numérico binario (véase nuevamente tabla 1.1).

•

Las letras, símbolos y números que no son usados en las operaciones aritméticas; por ejemplo, el número telefónico, son conocidas como caracteres. Para que estos puedan ser transformados a código binario, se necesita primero representarlos a través de uno numérico. Existen diferentes códigos que tienen una lista de los caracteres que maneja una computadora con el fin de que los programas tengan un estándar.

Código ASCII

El código **ASCII**, Código Estándar Estadounidense para el Intercambio de Información, (*American Standard Code for Information Interchange*) representa 128 caracteres con una combinación de tan sólo 8 bits. Entre estos se encuentran letras mayúsculas y minúsculas, símbolos de puntuación y números. La versión extendida de este código requiere 8 bits para representar un solo carácter, esto significa que cuenta con 256. El sobrante con respecto al primero se utiliza para pronunciaciones, puntos especiales, formas y símbolos gráficos.

Para ver a detalle la información del código ASCII puedes consultar la tabla 1.2 [aquí](#) (García, et al, 2012).


Número decimal	Carácter	Código ASCII	Número decimal	Carácter	Código ASCII
32	espacio	0010 0000	80	P	
33	!		81	Q	
34	"		82	R	

35	#		83	S	
					... Tabla 1.2 aquí .

Tabla 1.2 Detalle del código ASCII.

Código Unicode

El **Unicode** es un estándar de codificación de caracteres mundiales que se usa para representar el alfabeto de múltiples lenguajes como el chino, el coreano y el japonés. Utiliza 16 bits, lo que le da la capacidad de tener 65,000 representaciones.



¿Sabías que...?

El Consorcio Unicode lanzó la versión 7.0 el 16 de junio de 2014. En esta añadió los símbolos de monedas para Azerbaijan y Rusia, que son el manat y el rublo, respectivamente. Más información [aquí](#).

Cada archivo almacenado tiene un **encabezado** que indica el tipo de contenido, de lo contrario, la computadora no sabría qué programa sugerir para abrir cada uno. Como las unidades bit y *Byte* no son suficientes para la cantidad de datos que se manipulan, existen otras medidas para abreviar la transmisión y el almacenamiento.

Transmisión de datos		Almacenamiento de datos	
bit	Un 1 ó 0	<i>Byte</i>	8 bits
<i>Kilobit</i>	1,024 ó 2^{10} bits	<i>Kilobyte</i>	1,024 ó 2^{10} Bytes
<i>Megabit</i>	1,048,576 ó 2^{20} bits	<i>Megabyte</i>	1,048,576 ó 2^{20} Bytes
<i>Gigabit</i>	1,073,741,824 ó 2^{30} bits	<i>Gigabyte</i>	1,073,741,824 ó 2^{30} Bytes
		<i>Terabyte</i>	2^{40} Bytes
		<i>Petabyte</i>	2^{50} Bytes
		<i>Exabyte</i>	2^{60} Bytes

Tabla 1.3 Medidas para la transmisión y almacenamiento de datos.

Para poder dimensionar estas unidades, es importante saber que, actualmente, el disco duro de una computadora es de, en promedio, 500 GB y que la transmisión de datos en Internet es de 11 Mb.

1.1.3 Funcionamiento interno de una computadora

Uno de los inventos más importantes en la evolución de las computadoras fue la aparición de

los circuitos integrados puesto que esto permitió que los diversos dispositivos que se fueron integrando al mercado redujeran su tamaño. Estos son piezas súper delgadas de material semiconductor con elementos microscópicos, como cables, transistores, capacitores, puertas lógicas y resistencias. Dentro de un ordenador, forman parte de la unidad del sistema y son el microprocesador, la memoria y los circuitos de soporte.

El microprocesador es el **circuito integrado** más importante y se le conoce también como unidad central de proceso, CPU por sus siglas en inglés, está diseñado para interpretar y llevar a cabo las instrucciones básicas que hacen funcionar una computadora. Este cuenta con dos áreas: la **unidad de control** y la **unidad aritmético-lógica**, ALU (*Arithmetic Logic Unit*).

•

La unidad de control ejecuta cada una de las instrucciones de un programa y dirige el flujo de los datos controlando los recursos como la memoria y los dispositivos de entrada y salida. Si encuentra que debe realizar alguna operación aritmética o lógica, envía una señal a la ALU para que comience el proceso y espere el resultado.

•

La unidad aritmético-lógica realiza las operaciones aritméticas: suma, resta, multiplicación y división; y lógicas: mayor que, menor que, igual a. Su lugar de almacenamiento es el registro, memoria de alta velocidad que es parte del microprocesador y es usada por la unidad para guardar los datos que serán procesados o que ya han sido procesados en el momento.

El rendimiento de los microprocesadores depende de la **velocidad del reloj**, el tamaño de las palabras y de la **memoria caché**, el grupo de instrucciones y las técnicas de proceso.

1.

La velocidad se mide en hertz, que significa la ejecución de un ciclo por segundo lo cual se traduce en el número de instrucciones que se realizan en ese intervalo de tiempo. Actualmente los microprocesadores usan la unidad de medida megahertz (MHz) que significa millones de ciclos por segundo o gigahertz (GHz), billones de ciclos por segundo. Entre más rápido sea, el proceso se hará a mayor velocidad. Las empresas creadoras de microprocesadores los clasifican por esta cualidad y les asignan un nombre y/o un número; por ejemplo Intel i7 o AMD FX.

2.

El **tamaño de palabra** se refiere al número de bits que un microprocesador puede manipular al mismo tiempo. Uno de 32-bits tiene 32 registros en la unidad aritmético-lógica que podrá procesar de manera simultánea. Este se encuentra basado en el número de registros que la unidad tiene y la capacidad de los circuitos para dirigirlos. Las computadoras actuales tienen entre 32 y 64 bits, un factor que incrementa su rendimiento haciéndolas más eficientes y más rápidas.

3.

La memoria caché es de alta velocidad y se encuentra entre la **RAM** (también llamada memoria principal) y el microprocesador logrando un acceso más rápido a los datos dada su cercanía. Actúa como un recipiente que guarda las instrucciones que se requieren con más frecuencia, así el microprocesador busca los datos primero en esta memoria y, de no encontrarlos, los busca en la principal.

La capacidad de caché es variable y medida en *kilobytes*. Hay dos tipos: L1 (nivel 1), localizada dentro del microprocesador y L2 (nivel 2), ubicada en un chip separado. Algunas computadoras ya cuentan con L3 (nivel 3) que se coloca en la tarjeta madre, un ejemplo es la nueva familia de microprocesadores de Intel Core de segunda generación.

Memoria caché	
Memoria	Capacidad
L1	8 KB a 128 KB
L2	256 KB a 512 KB
L3	2 MB a 9 MB

Tabla 1.4 Capacidad de la memoria caché

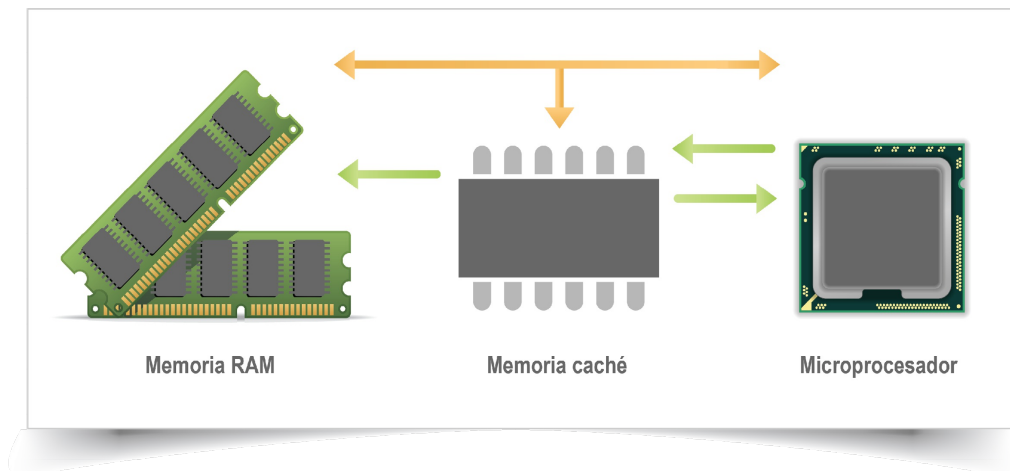


Figura 1.3 Representación de la memoria caché. Haz clic [aquí](#) para ampliar la imagen.

4.

Los microprocesadores cuentan con un grupo de instrucciones para llevar a cabo todos los procesos que se le solicitan. La tecnología **CISC**, Computación de Conjunto Complejo de Instrucciones (*Complex Instruction Set Computer*) es un grupo de indicaciones complejas que requieren de varios ciclos de reloj para su ejecución y la tecnología **RISC**, Computación

de Conjunto Reducido de Instrucciones (*Reduced Instruction Set Computer*), es un grupo de directrices simples que requieren de menos ciclos para su ejecución. Aunque el RISC es más rápido requiere de más órdenes cuando realiza la misma tarea que el CISC.

5.

Las técnicas de proceso se refieren a la realización continua de las instrucciones y pueden ser seriales o paralelas; la primera cumple las órdenes de manera secuencial, mientras que la segunda, simultánea. Hay una tercera técnica, la segmentación de instrucciones, esta comienza el cumplimiento de una indicación antes de que termine la previa.

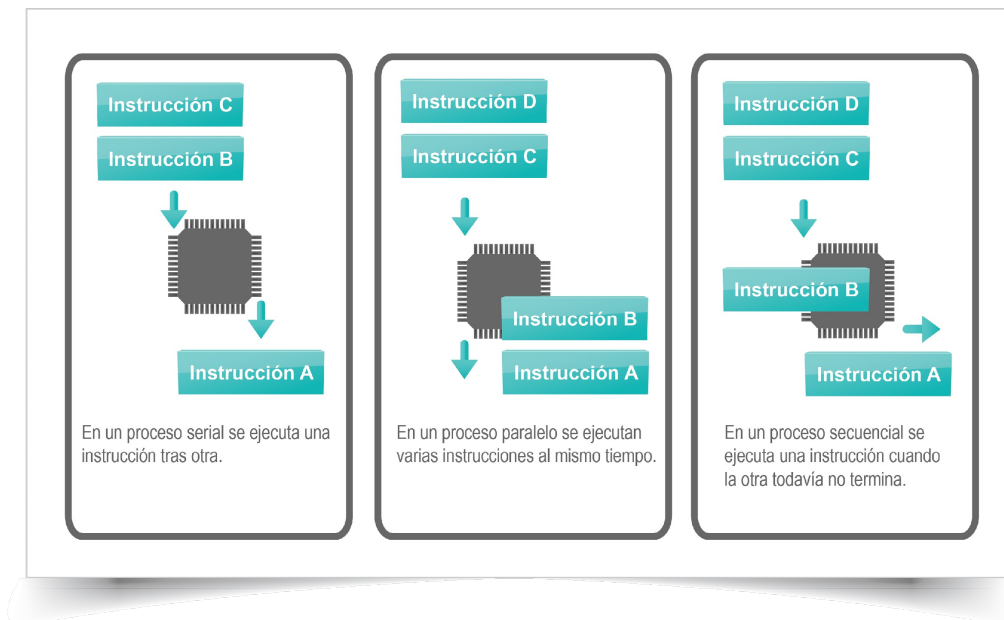


Figura 1.4 Representación de las técnicas de proceso. Haz clic [aquí](#) para ampliar la imagen.

La industria de los microprocesadores ha sido liderada por Intel, aunque muchas empresas han surgido: AMD, Motorola, VIA Technologies y Transmeta.

AMD (*American Micro Devices*) surgió en 1984, su modelo AMD-K6 era más barato que el que Intel estaba comercializando, además de que se caracterizaba por tener un buen desempeño, eso logró llamar la atención de los fabricantes de computadoras personales y comenzó su carrera en el mercado. Actualmente ocupa el segundo lugar como empresa más importante en la fabricación de este tipo de productos.

No se conoce claramente en qué año se introdujeron los microprocesadores de Motorola, pero se cree que fue a mediados de los años setenta. El M6800 se utilizaba únicamente en los equipos Macintosh de Apple pero, al igual que el resto de las empresas fabricantes, evolucionaron y actualmente se instalan en diferentes tipos de computadoras.

VIA Technologies fue fundada en 1987 y su mercado era crear algunos circuitos integrados

para empresas como Intel y AMD, específicamente memorias. En 1999, tras la compra de las divisiones de procesadores de National Semiconductor e IDT, la compañía fabricó su primer procesador el VIA C3. No todas las empresas se dedican a crear microprocesadores para computadoras personales, también se fabrican para todo tipo de dispositivos electrónicos.

La miniaturización permitió que todos los componentes mecánicos, circuitería y chips se alojaran en el mismo lugar. El gabinete de computadora de escritorio, hecho de metal o plástico, contiene tarjetas de circuitos, dispositivos de almacenamiento y la **fuentes de poder**; esta última es un componente del sistema que convierte la corriente alternativa (AC) en corriente directa (DC).

Con la fuente de poder hay un abanico que se encarga de enfriarla junto con los otros componentes como la **tarjeta madre** que alberga los chips esenciales y provee una conexión entre estos y el resto del *hardware*. Algunos chips están completamente soldados, adheridos a la tarjeta, mientras que otros son removibles para su reparación o actualización, como la memoria RAM.



El microprocesador solo puede ejecutar instrucciones y requiere de un lugar en el que se puedan colocar todos los datos, información o programas que va utilizando, para eso es la memoria, que también es un chip localizado en la tarjeta madre. Las primarias son la memoria de acceso aleatorio (RAM), la de solo lectura (ROM) y la **CMOS** (*Complementary Metal Oxide Semiconductor*).

Memoria de acceso aleatorio, RAM.

Es una memoria temporal que guarda programas y datos que se encuentran en proceso, así como las instrucciones del sistema operativo que controla las funciones básicas de la computadora mientras que está encendida. Cuando la computadora se apaga, todo lo que se encuentra en ella se pierde, por lo que también es llamada memoria volátil, por lo anterior es recomendable que el usuario guarde su trabajo continuamente.

Cuando la memoria RAM no tiene la capacidad suficiente como para almacenar todo lo que se requiere en el funcionamiento de la computadora, se ayuda de la memoria virtual que se encuentra en el disco duro. No es recomendable hacer un uso excesivo de esta, puesto que es

más lento el acceso a dispositivos mecánicos (disco duro) que a los electrónicos (memoria RAM), a esta área se le conoce como archivo de intercambio (*swap file*) al transferir datos, información e instrucciones.

Contar con una gran capacidad de memoria RAM implica tener una computadora más rápida, almacenando más programas y un mayor número de datos. La capacidad de almacenamiento de la memoria se mide en *Bytes* y su velocidad de acceso se mide en nanosegundos o *megahertz*. Un nanosegundo equivale a un billón de segundo.

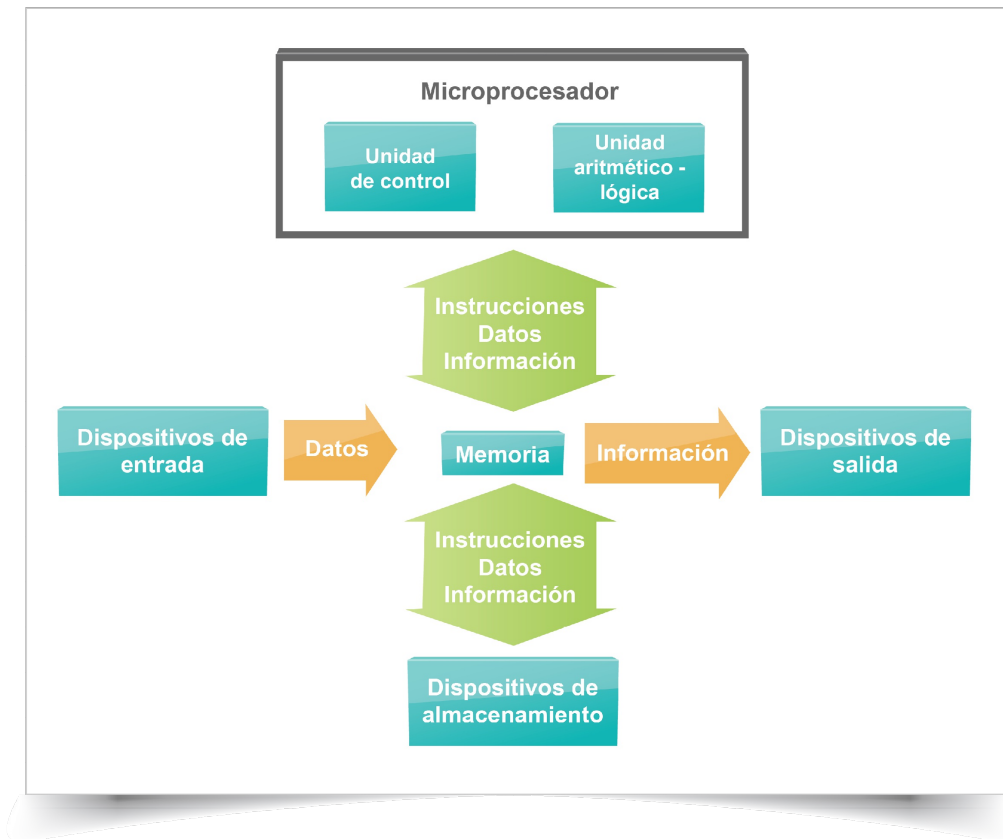


Figura 1.5 La memoria y su interfaz con componentes y dispositivos. Haz clic [aquí](#) para ampliar la imagen.

Memoria de solo lectura, ROM.

La *Read Only Memory* guarda datos e instrucciones de forma permanente, es también conocida como memoria no volátil. La información que contiene es grabada desde el momento de fabricación por lo que no puede ser modificada, ni borrada, solamente reemplazada por una nueva, si fuera necesario.

La **ROM** contiene las instrucciones de rutina de arranque; es decir, cuando la computadora se prende el microprocesador busca instrucciones en la memoria RAM y, al no encontrar nada, se dirige a la ROM, donde encuentra un grupo de instrucciones llamadas ROM-BIOS, sistema básico entrada/salida. Estas le indican cómo leer los datos del disco duro para encontrar el sistema

operativo que se carga en la memoria RAM; una vez hecho esto, se verifica que todos los dispositivos de *hardware* presentes funcionen adecuadamente para administrar los dispositivos de entrada, salida y almacenamiento, así como la ejecución de los programas y el acceso a los datos.



¿Sabías que...?

El parpadeo de los ojos toma cerca un décimo de segundo, que equivale a 100 millones de nanosegundos. Durante este mismo tiempo, la computadora puede ejecutar algunas operaciones 10 millones de veces.

Memoria CMOS

Es una memoria de lectura y escritura que tiene una pequeña batería que se recarga cada vez que el ordenador se prende y se encuentra en la tarjeta madre. Guarda la fecha y la hora, además de las características propias del *hardware* instalado: unidades de almacenamiento, capacidad de la memoria, tipo de procesador y configuración de pantalla. Si llegara a cambiar alguna de estas, se requiere hacer la modificación al inicializar el equipo, para ello se presiona la tecla indicada por el sistema durante el arranque.

Memoria flash

Es de lectura y escritura y puede ser borrada electrónicamente, retiene datos aun cuando el dispositivo no está encendido. Es considerada la más costosa y se utiliza principalmente en teléfonos celulares, cámaras digitales, portátiles, tabletas, teléfonos inteligentes, impresoras, dispositivos automotores, reproductores de audio digital, grabadores de voz digital y *beepers*, entre otros. Guardan programas y datos como los directorios y la música.



¿Sabías que...?

Samsung cuenta con un disco duro externo que tiene el tamaño de una tarjeta de crédito y que puede guardar hasta 1 *terabyte*. Da clic para más información del [Portable SSD1](#).

Puertos, ranuras y tarjetas de expansión

Los dispositivos periféricos (teclado, ratón, monitor, etc.) están conectados mediante los **puertos** que envían o reciben la información. Existe una gran variedad de estos como se puede ver en la tabla 1.5, pero el más utilizado actualmente es el **USB**, Conductor Universal en Serie, debido a su compatibilidad con los diferentes sistemas operativos, plataformas, bajo costo de instalación y fácil manejo.

Conector	Dispositivo	Transmisión de datos
Serial	Teclado, ratón o módem	Un bit a la vez. Alcanza a transmitir entre 115 y 460 <i>kilobits</i> por segundo
USB	Módem, teclado, <i>joystick</i> , escáner, ratón, disco duro, CD y DVD externos, reproductores de audio	Hay de diferentes tipos: USB 2.0, tiene dos líneas para la transmisión de datos que va desde los 1.5 hasta los 480 <i>megabits</i> por segundo; USB 3.0, cuenta con cuatro líneas para la transmisión y alcanza una velocidad de

	digital, cámara digital, impresora, bocinas, etc.	4.8 <i>gigabits</i> por segundo; USB-C, alcanza hasta 10 <i>gigabits</i> por segundo
HDMI	Televisor digital, cámara digital, cámara de video	3 canales, cada uno de 8 bits, envía 24 bits a la vez.

Tabla 1.5 Variedad de puertos



¿Sabías que...?

Hay puertos que cuentan con una tecnología avanzada para lograr la transmisión de datos más rápida mientras que otros tienen funciones específicas. Da clic [aquí](#) para ver las entradas más relevantes de monitores y televisiones. Si quieres tener más información sobre otros puertos importantes como [Thunderbolt](#), [MIDI](#) y [USB 3.1](#) da clic en los respectivos nombres.

La ventaja del USB con respecto al resto es que el sistema reconoce los dispositivos inmediatamente sin necesidad de apagar y prender la computadora, esta característica es mejor conocida como *Plug and Play* (**PnP**). Si el sistema no reconoce al dispositivo periférico, es necesario instalar un programa llamado **controlador de dispositivos**, el cual entabla la comunicación; usualmente vienen en un CD o bien pueden obtenerse en Internet. Cuando se hace una instalación de este tipo se crea una conexión para el flujo de datos que viaja de un componente a otro a través de los circuitos y cableados llamado **bus**.

El **bus** transfiere datos de los dispositivos de entrada a la memoria, de la memoria al procesador, del procesador a la memoria y de la memoria a los dispositivos de salida o almacenamiento.

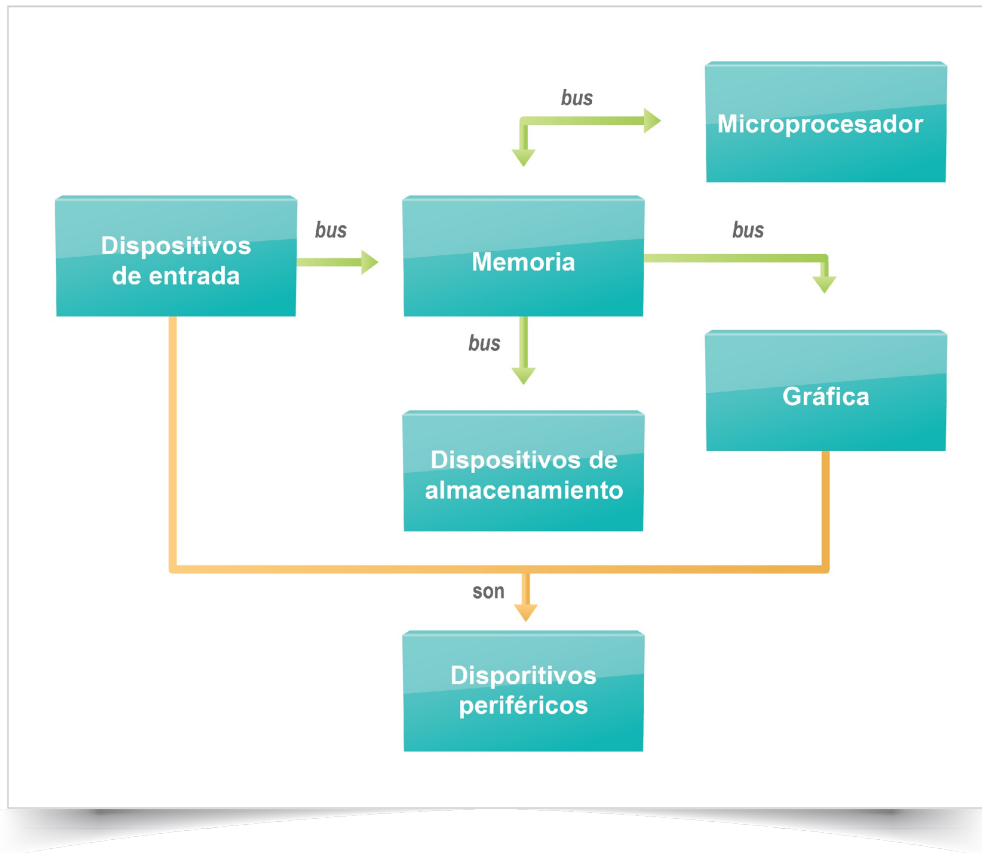


Figura 1.6 Funcionamiento del bus. Haz clic [aquí](#) para ampliar la imagen.

Las computadoras cuentan con dos tipos básicos de *bus*: el del sistema, que conecta el procesador con la memoria; y de expansión, que permite la comunicación entre el procesador y los periféricos.

El del sistema contiene a su vez uno de datos y uno de dirección. El primero transfiere datos y el segundo, indica la dirección donde puede encontrarse información específica. Al igual que el microprocesador, trabaja de acuerdo con el tamaño de palabra mejor conocido como *bus* frontal o ancho de *bus* que puede ir desde los 32 hasta los 64 bits; también cuenta con velocidad y esta varía entre los 400 a 800 MHz.

Para que los datos fluyan de un lugar a otro, deben pasar por **ranuras de expansión**, tarjetas, puertos y cables. Las primeras, son *sockets* que están en la tarjeta madre donde se conectan las tarjetas de expansión que son circuitos que le dan a la computadora la capacidad de controlar un dispositivo de entrada, salida o almacenamiento.

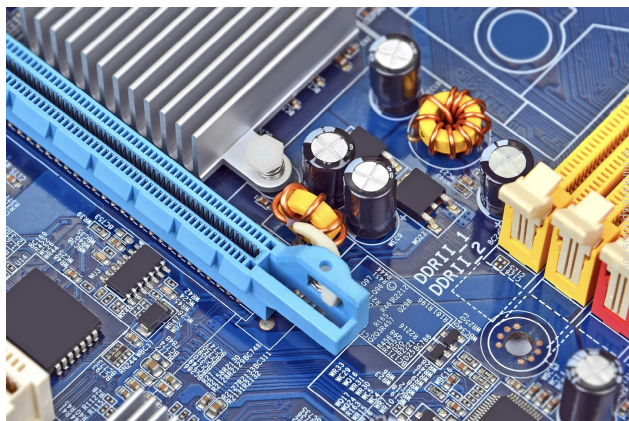


Figura 1.7 Ranuras de expansión en la tarjeta madre.

Las **tarjetas de expansión** tienen los puertos en donde se conectan teclado, ratón, monitor, impresora, bocinas, micrófono, audífonos, etc. Estas son instaladas de fábrica y son las tarjetas de gráficos, de módem, de audio o de red.

Tarjeta	Función
Gráfica	Envía la información al monitor.
Módem	Transmite datos mediante la línea telefónica o cable coaxial.
Audio	Manda información a las bocinas y la recibe del micrófono.
Red	Conecta la computadora a una red.

Tabla 1.6 Variedad de tarjetas de expansión

1. 2 Tipos de datos

Como ya se mencionó en la sección anterior, la principal función de una computadora consiste en procesar datos que permitan generar información útil para los usuarios, esto los convierte en los elementos esenciales por los cuales funcionan todos los sistemas computacionales.

La palabra dato proviene del latín *datum* que significa “lo que se da” y el Diccionario de la Real Academia Española lo define como “información dispuesta de manera adecuada para su tratamiento por un ordenador” (2015). Para Norton (2008), son: “hechos o piezas individuales de información que por sí mismos no tienen mucho sentido para las personas”; por ejemplo, un dato puede ser la palabra José, el número 69 o la foto de tu credencial de la escuela, pero ese valor o símbolo no tiene sentido por sí mismo, por el contrario, si es procesado adecuadamente, puede decirnos que ese 69 representa los kilos de José.



Figura 1.8 Procesamiento de datos. Haz clic [aquí](#) para ampliar la imagen.

1.2.1 Cómo se introducen los datos a la computadora

Cuando escribes un documento en un procesador de palabras, cuando la cajera del supermercado escanea el código de barras de un producto o cuando digitalizas la foto de tu credencial escolar, se están introduciendo datos a la computadora. Los datos entran a través de todos los dispositivos que se encuentran conectados como: teclado, *mouse*, escáner, lápiz óptico, lector de código de barras, micrófono, etc.

Históricamente las computadoras usaban números como la principal forma de entrada de datos, pero con el surgimiento de una gran variedad de dispositivos electrónicos actualmente contamos con muchos datos y dispositivos de entrada diferentes.

1.2.2 Clasificación de los datos

Los datos que se introducen a la computadora se pueden clasificar en: numéricos, alfanuméricos, audiovisuales o físicos de acuerdo con lo siguiente:

1.

Numéricos: son números enteros o decimales, positivos o negativos, con los que se van a realizar operaciones aritméticas y/o lógicas. Algunos ejemplos de la vida cotidiana son: la estatura y peso de una persona, los coeficientes de una ecuación, los kilómetros recorridos por un automóvil, etc.

2.

Alfanuméricos (texto): son aquellos que contienen cualquier combinación de letras, números y caracteres especiales con los que no se van a realizar operaciones aritméticas como: nombre, sexo, estado civil, RFC, dirección, ciudad, etc.

3.

Audiovisuales: son los que podemos ver o escuchar; por ejemplo: voz, música, gráficas, dibujos, fotografías, secuencias de video, etc.

4.

Físicos: son aquellos datos que pueden ser capturados del medio ambiente: la intensidad de la luz de una habitación, la temperatura de un edificio, la presión arterial de una persona, etc.

Ejercicios

Instrucciones: descarga el archivo adjunto y contesta el [ejercicio #1: clasificación de datos](#).

1.2.3 *Cómo se procesan los datos*

Para que la computadora convierta los datos en información es necesario que se lleven a cabo los siguientes procesos:

1.

Introducción de datos: es la operación realizada a través de un dispositivo de entrada en la que estos pasan directamente a la memoria RAM para esperar ser procesados.

2.

Procesamiento de datos: aquí el procesador sigue las instrucciones indicadas por medio de un programa y realiza las operaciones aritméticas y/o lógicas necesarias para transformarlos en información. Durante este proceso se almacenan resultados parciales y finales en la memoria RAM.

3.

Generación de salidas: se despliegan los resultados, es decir, la información, a través de un dispositivo de salida.



Figura 1.9 Procesamiento de los datos. Haz clic [aquí](#) para ampliar la imagen.

1.2.4 Cómo se almacenan los datos en una computadora

Cuando se introducen datos a la computadora o cuando se procesan, se realizan operaciones aritméticas y lógicas que generan resultados que deben ser almacenados dentro de la memoria RAM para ser utilizados posteriormente debido a que es la que podemos manipular a través del uso de variables y constantes.

1.2.4.1 Qué es una variable

Una **variable** es un identificador que representa la dirección simbólica de una localidad de

memoria en la que podemos guardar valores de forma temporal ya que sus contenidos pueden cambiar, pero mantienen un mismo valor durante un período de tiempo.

Imagina que la memoria principal está dividida en pequeños segmentos que identificas con un nombre, como si fuera un casillero donde dejan las cartas. A cada uno le asignas un nombre para identificarlo y puedes guardar diferentes valores, pero solamente uno a la vez; es así como funciona como un apartado postal que tiene un nombre que lo identifica de todos los demás y cuyo contenido está cambiando constantemente.

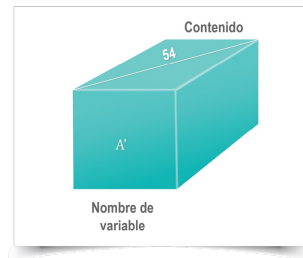


Figura 1.10 Representación de una variable como apartado postal. Haz clic [aquí](#) para ampliar la imagen.

1.2.4.2 Qué es una constante

Existen ciertos valores que no cambian durante el proceso de resolución de un problema a estos se les conoce como **constantes**. Al igual que la variable, es un identificador que representa la dirección simbólica de una localidad de memoria en la que se guarda un valor que permanece en el tiempo (no puede cambiar). La figura 1.11 muestra cómo sería debido a que, a diferencia de una variable, su contenido está bloqueado y no puede cambiar mientras pasa el tiempo.

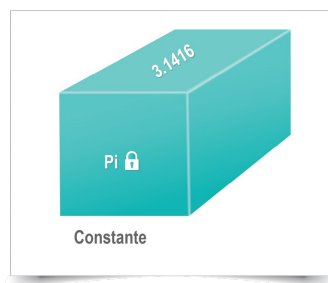


Figura 1.11 Representación gráfica de una constante. Haz clic [aquí](#) para ampliar la imagen

1.2.4.3 Lineamientos para asignar nombre a las variables y a las constantes

Es importante tener en cuenta que cada una de las variables y constantes debe tener un nombre que las identifica de forma única. Dependiendo del lenguaje, las reglas de nomenclatura varían; sin embargo, cumplen con los siguientes lineamientos que debemos tomar en cuenta:

- Solo contiene caracteres alfabéticos, números y guion bajo.
- Comienza con un carácter alfabético.
- Es significativo, es decir, está relacionado con el valor que guarda. Por ejemplo, la variable “peso” indica que el contenido es el peso de algo o alguien.
- No se extiende a más de 255 caracteres

Ejemplos de nombres correctos de variables y constantes

Ejemplos de nombres incorrectos y razón por la que no son aceptables

Tabla 1.7 Ejemplos de asignaciones de nombres a variables y constantes. Haz clic [aquí](#) para ampliar la imagen.

Ejercicios

Instrucciones: [descarga el archivo adjunto y contesta el ejercicio #2: nombres de variables y constantes.](#)

1.2.5 Tipos de datos

El tipo de dato determina cómo se representa este en la computadora y los procesamientos que se le pueden realizar. En general existen dos clases: simples (sin estructura), que no se derivan de otros tipos y compuestos, (estructurados).

Los datos simples son valores fundamentales en cualquier lenguaje de programación y son los siguientes:

- Numéricos: enteros y reales.
- Lógicos: booleanos.
- Carácter: carácter y *string*

Los datos estructurados son valores más complejos porque se derivan de los simples y contienen relaciones definidas entre ellos. Por el momento solo profundizaremos en los simples, que son los que manejan las computadoras de forma usual.

1.2.5.1 Numéricos

Es el tipo de dato que maneja los valores que pueden ser enteros o reales.

1.

Enteros: son números sin punto decimal como el cero y toda la gama de positivos y negativos. Algunos ejemplos son: 50, 1000, -500, 8500, -15600.

2.

Reales: almacenan números muy grandes con una parte decimal; pueden ser positivos o negativos, algunos ejemplos son: 5.5, -10, -33.850, 139, 152000.25.

1.2.5.2 Alfanuméricos

En este tipo de datos se encuentran los de carácter y los de cadena de caracteres.

1.

Carácter: pueden contener solamente 1 carácter ya sea un dígito (0,1,2, ...,9), una letra (a,b,c, ...z), o un símbolo especial (#,\$,^,*,%/,!,+,-, ...). Como característica no se pueden realizar operaciones aritméticas con ellos.

2.

Cadena de caracteres: resultan de la combinación de caracteres alfabéticos, especiales y numéricos; deben estar delimitados por comillas “”. Algunos ejemplos son: “Guadalupe, N.L.”, “333-441-96-94” “Ave. Colón # 123 norte”, “Juan Pérez”. Al igual que los caracteres, no pueden realizar operaciones aritméticas.

1.2.5.3 Lógicos

En esta clasificación se encuentran los booleanos. Estos datos solamente pueden tomar uno de los siguientes dos valores: verdadero (*true*) o falso (*false*). Se utilizan para representar las alternativas, sí o no, a determinadas condiciones. Por ejemplo, cuando se necesita definir si un determinado número es primo o no, la respuesta puede ser solamente verdadera o falsa.



¿Sabías que...?

El nombre del tipo de dato *boolean* es en honor a George Boole (1815-1864), matemático inglés que desarrolló un sistema de pensamiento lógico utilizando variables que contenían solamente 2 valores. Para conocer más información da clic [aquí](#).



Ejercicios

Instrucciones: descarga el archivo adjunto y contesta el [ejercicio #3: tipos de datos](#).

1.2.6 Cuánto espacio ocupan los datos en la memoria.

Una vez que los datos han sido guardados en sus respectivas variables, ocupan un espacio en la memoria que depende del tipo que se está almacenando. A continuación se muestran algunos ejemplos:

Tipo de dato	Espacio que ocupa
Carácter	1 Byte x carácter
<i>Byte</i>	1 Byte
<i>Short</i>	2 Byte
<i>Int</i>	4 Byte
<i>Long</i>	8 Byte
<i>Float</i>	4 Byte
<i>Double</i>	8 Byte
<i>Boolean</i>	1 Byte

Tabla 1.8 Espacio que ocupan los tipos de datos

1.2.7 Cómo asignarle valor a una variable o a una constante

La forma de dar un valor a una variable o constante es por medio de la operación de asignación. Dicha operación se representa comúnmente con el símbolo de \leftarrow (flecha hacia la izquierda) y enseguida el valor que se desea guardar. El formato general es el siguiente:

Nombre de la variable/constante \leftarrow valor a asignar

Donde valor a asignar puede ser: constante (8.4, "F", "Juárez 210 sur"), variable (Peso, PromGral, Nombre), expresión ($X * Y$, $(A+B+C)/3$).

Ejemplos:

•
velocidad \leftarrow distancia/ tiempo

•
círculo \leftarrow pi * R ^2

•
doble \leftarrow numero * 2

•
pago \leftarrow pagoHoras * horas

•
sexo \leftarrow "F"

La asignación se realiza básicamente en dos partes: primero, se toma el valor que se encuentra a la derecha del estatuto de asignación (\leftarrow), si dicho valor es una expresión, se calcula el resultado final de su evaluación; segundo, se guarda el valor en la variable que se encuentra a la izquierda del estatuto de asignación (\leftarrow) y, entonces, esta operación sustituye el valor anterior que tenía la variable.

En la siguiente asignación: **Nombre** \leftarrow "**Pepe**" significa que a la variable "Nombre" se le ha asignado el valor de "Pepe". Las variables solo tienen la capacidad de guardar un valor a la vez, pero este puede cambiar continuamente; sin embargo, mientras que no se le asigne otro, mantendrá el otorgado previamente. En el momento que se le indique, Nombre \leftarrow "Rosa" o Nombre \leftarrow "Gloria", perderá el anterior y guardará el nuevo.

Variable "Nombre"
Pepe
Rosa
Gloria

Table 1.9 Asignación de valor a una variable.

El valor final de la variable siempre será el último asignado. En el caso de los ejemplos previos, el que permanecerá es “Gloria”, mientras que “Pepe” y “Rosa” desaparecerán.

Ejercicios

Instrucciones: descarga el archivo adjunto y contesta el [ejercicio #4: asignación de valor a una variable o constante](#)

1.3 Pensamiento lógico computacional

Antes de definir el concepto de pensamiento computacional, observa por un momento lo que te rodea y describe mentalmente las situaciones en las que una computadora o cualquier otro dispositivo electrónico te han ayudado para realizar alguna tarea ya sea porque los has utilizado para comunicarte o porque te han proporcionado información.

Estamos seguros de que ya observaste el equipo en el que estás leyendo este eBook, probablemente pensaste también en tu teléfono inteligente que te da la hora y el clima en la pantalla principal y que es tu dispositivo de preferencia para comunicarte con tus amigos, además este tiene el potencial para instalarle cientos, miles o millones de las aplicaciones disponibles; tal vez observaste una cámara digital, una pulsera electrónica que mide tu actividad física, un reproductor de música, una televisión inteligente, un dispositivo para rentar películas y series de televisión bajo demanda, entre muchas otras cosas.

Ahora puedes afirmar con certeza que las computadoras y las tecnologías de información están en todas partes y que nos han permitido extender las capacidades del pensamiento humano para realizar actividades y resolver problemas de una manera más rápida y eficiente.

Reflexiona ¿Cómo crees que servicios de mapas como Google Maps™ llevan a cabo los pasos necesarios para darte la mejor ruta para llevarte desde A hasta B?, ¿qué crees que ocurre cuando vas al supermercado y la cajera pasa los artículos por un lector de códigos de barras y al final te da el total a pagar?, ¿de qué manera es posible que un sensor de movimiento haga que la luz de una oficina se encienda cuando detecta a una persona y se puedan tener ahorros significativos de energía eléctrica? Los ejemplos mencionados con anterioridad te invitan a conocer más cómo funcionan las computadoras y de qué manera podemos aprovechar su potencial para ayudarte a resolver problemas o situaciones cotidianas.



¿Sabías que...?

Existen más de 2,500 millones de aplicaciones entre las tiendas propietarias de Apple y Google.

1.3.1 Definición de pensamiento computacional

De acuerdo con la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación, ISTE por sus siglas en inglés, el pensamiento computacional es un proceso para la solución de problemas a través de diferentes técnicas como: organización y análisis de información de manera lógica; representación de información mediante abstracciones tales como modelaciones y simulaciones o diagramas; formulación de problemas que te permitan usar una computadora y otras herramientas para resolverlos; automatización de soluciones mediante el pensamiento algorítmico (una serie ordenada de pasos); identificación, análisis e implementación de posibles soluciones con el objetivo de lograr la combinación más efectiva y eficiente de pasos y recursos; y generalización y transferencia de este proceso de resolución a una amplia variedad de problemas. A continuación te daremos más detalle de algunas de estas técnicas.

1.

Abstracción. Se refiere al proceso de eliminar lo que no nos sirve o la parte compleja de un problema que estamos analizando. Dicho de otra manera, abstraer nos permite generalizar y nos invita a observar únicamente la parte más esencial del mismo.

2.

Descomposición. Dependiendo de la magnitud de un problema, este puede descomponerse en partes más pequeñas o manejables. Es decir, un planteamiento complejo es, regularmente, el resultado de otros menores; por ejemplo, el tráfico en una ciudad grande lo podemos descomponer desde diferentes perspectivas como: la educación vial, la cantidad de automóviles circulando, las vialidades, los señalamientos, el transporte urbano, las áreas para otros medios como bicicletas, etc. Generalmente, si resuelves de manera independiente problemas chicos, podrás resolver uno más grande.


3.

Simulación. Juega un rol muy importante dentro de las características del pensamiento computacional. Es a través de simulaciones que podemos anticipar el resultado de un problema; un ejemplo de estas es el que utilizan los pilotos antes de volar un avión real, en ella se controlan las variables de velocidad, altitud, temperatura, viento, dirección, etc. de tal manera que al modificar cualquiera de los parámetros, la forma de pilotear puede cambiar dramáticamente.

4.

Desarrollo de algoritmos. Consiste en una serie de pasos que podemos replicar una y otra vez para automatizar procesos.

A continuación se muestran dos ejemplos cotidianos:

 **Ejemplo 1:** uso de abstracciones o diagramas. Si quieres diseñar una solución para resolver cómo debe operar un elevador en un edificio podrías generar un dibujo que represente tres o cuatro niveles con un ascensor y marcar las posibles operaciones del

mismo dependiendo en qué piso te encuentras.

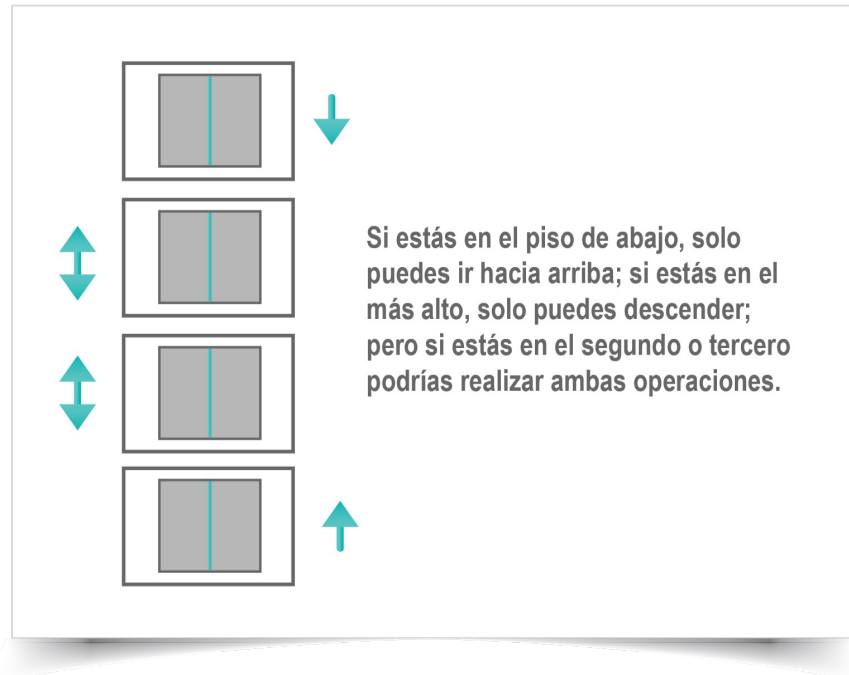


Figura 1.12 Simulación de un problema mediante diagramas. Haz clic [aquí](#) para ampliar la imagen.

En el ejemplo anterior, podrías agregar “n” número de pisos y seguir un patrón de pensamiento similar en cuanto la posibilidad de ir hacia arriba o abajo dependiendo dónde te posicionas.

👉 **Ejemplo 2:** pensamiento algorítmico: una cadena importante de restaurantes ofrece un platillo en todas sus sucursales; para ello, debe asegurarse que tenga el mismo sabor y consistencia en cada una de las sedes. Una posible solución es que el chef visite y prepare el platillo en cada lugar, pero aunque es posible, sería impráctico. Quizá una mejor forma de afrontar el problema sería que el chef haga una receta que se lleve a cabo al pie de la letra de tal manera que el resultado final sea igual y consistente sin importar dónde se venda.

Algoritmo para la preparación de una receta:

Inicio
Paso 1: obtener los ingredientes necesarios.
Paso 2: mezclar el ingrediente A con el B por veinte minutos.
Paso 3: agregar una cucharada de sal.
Paso 4...
Fin

1.3.2 Definición de problema

Cada día te enfrentas a situaciones como decidir qué desayunar, observar tu agenda para priorizar tus actividades, determinar la ruta para ir a la escuela o al trabajo, asistir puntualmente a clases, comer, descansar, divertirse y volver a empezar. Siempre tomas decisiones basadas en la experiencia y el conocimiento; algunas tareas son fáciles y otras no tanto, pero, ¿cuándo se convierten en problemas?

La Real Academia Española (RAE) define **problema** como el "conjunto de circunstancias o hechos que dificultan la consecución de algún fin" (2015), según el diccionario Oxford un problema es un "asunto o situación no bienvenida o placentera, dañina y que debe afrontarse y resolverse" (2015). Tomando lo anterior podemos crear una definición y asegurar que un problema es una situación que amerita una serie de acciones para pasar de un estado actual no deseado, a un estado futuro adecuado para nuestra vida.

Podemos citar diferentes tipos de problemas: académicos, financieros, sociales, de salud, de relaciones interpersonales, familiares, psicológicos, administrativos, etc. Cada uno de estos se afrontan de manera individual y para resolverlos evocamos a nuestro conocimiento y habilidades personales. Por ejemplo:

Problema: Luis ha tenido un desempeño académico bajo en la materia de matemáticas del último mes y desea mejorar su rendimiento

Considerando una de las definiciones anteriores podemos afirmar que, para resolver la situación planteada anteriormente, Luis debe realizar una serie de acciones como estudiar, hacer tarea, prepararse para los siguientes exámenes, etc.; de esta manera, él podrá superar su condición actual y transformarla en una ideal que refleje un mejor desempeño académico.

A continuación se describirán algunas estrategias y metodologías que nos ayudarán a entender las fases o etapas por las que pasa una problemática.

1.3.3 Metodología para definir y resolver un problema

Aunque no hay un método único, algunos autores concuerdan en la utilización de algunas técnicas aplicables a diferentes áreas: matemáticas, física, psicología, sociología, entre otras. Entre dichas técnicas o estrategias se encuentran las siguientes: **prueba y error**, abstracción, descomposición, desarrollo de algoritmos y lluvia de ideas. A estas se les pueden aplicar las metodologías que se presentan a continuación:

Metodología general:

De acuerdo a Eilders (2014), la solución de problemas pasa por cuatro etapas principales que son:

1.

Etapa de recolección de información. Entender el problema es esencial para resolverlo por lo que se requiere hacer una investigación extensa acerca del mismo, qué es lo que se desea obtener, qué se necesita, qué obstáculos se pueden presentar. Un factor clave para esta

fase es la habilidad de discriminación de la información para diferenciar lo que es relevante y lo que no.

2.

Etapa de generación de soluciones. En circunstancias normales, a mayor cantidad de posibles respuestas hay una mayor oportunidad de resolver un contratiempo, dado que de esta manera tenemos más alternativas para escoger. Una estrategia muy utilizada en este periodo es la de prueba y error en la que se intenta una solución y, si no funciona, se prueba una segunda hasta resolver la situación.

3.

Etapa de implementación de la solución. Esta comienza con la toma de decisiones; una vez que se han propuesto algunas alternativas, es necesario llevar a cabo una de ellas. En algunas situaciones, el problema se puede resolver de más de una forma; sin embargo, algunas soluciones pueden ser mejores que otras porque llevan más o menos tiempo o pueden ser más fáciles o eficientes al momento de aplicarse.

Esta fase implica llevar a cabo un plan de acción. Para mucha gente, es difícil seguirlo especialmente con problemas complejos por lo que el compromiso de los involucrados es un punto clave del proceso, si no existe, las intenciones y el plan de acción no significan nada.

4.

Etapa de evaluación. Es el último peldaño de esta metodología. Una vez que la solución o plan de acción ha sido implementado, se necesita considerar si el objetivo principal se ha cumplido, si no es así, es necesario considerar otra alternativa o plan de acción. Para esto, se debe revisar cada acción y, si es necesario, retomar la etapa dos: generación de soluciones.



Figura 1.13 Diagrama que muestra los pasos en la metodología para la solución de problemas. Haz clic [aquí](#) para ampliar la imagen.

👉 **Ejemplo 1:** el papá de Jorge le ha ofrecido comprar de cumpleaños una consola nueva para jugar. Jorge no está seguro de cuál adquirir y desea ayudarle a tomar la mejor

decisión.

•

Recolección de información: lo primero que debes hacer es concentrar toda la información posible acerca de las consolas que se venden actualmente: precio, variedad de juegos, capacidad para jugar en línea, accesorios, características de *hardware*, etc.

•

Generación de soluciones: al hacer un contraste de las características de cada una de ellas, han reducido las opciones de compra a solamente dos consolas que cumplen, en apariencia, con las necesidades y gustos propios de Jorge.

•

Implementación de la solución: ahora sabes que tienes una semana para probar los productos y, si no estás satisfecho con tu compra, puedes solicitar la devolución de tu dinero o cambiarlo por otro. Dado lo anterior, has decidido comprar la primera opción para Jorge.

•

Evaluación: después de unos días, te das cuenta que la compra no fue la mejor y has decidido regresar a la tienda y cambiarla por la otra consola que habían contemplado.



Ejemplo 2: estás por terminar tus estudios de preparatoria y deseas convertirte en ingeniero en sistemas computacionales, pero no estás seguro de qué pasos necesitas seguir para cumplir con tu objetivo.

•

Recolección de información. Lo primero que necesitas hacer es conocer el plan de estudios de esta carrera en diferentes universidades y conocer qué es lo que hace un ingeniero en sistemas, acudir al centro de consejería de tu escuela para conocer más acerca de costos, becas, tiempo para terminar, mercado laboral etc.

•

Generación e implementación de la solución (etapas 2 y 3). Ahora debes prepararte para el examen de admisión a diferentes escuelas y diseñar el plan de estudios a cubrir asegurándote de cumplir con los requisitos de la carrera.

•

Evaluación. Si el examen de admisión es acreditado, la solución va en camino, pero si no, se deben tomar acciones como volver a intentarlo, si el resultado no está muy distante de los requerimientos; aplicar en otra universidad; o, inclusive, cambiar de objetivo principal, que en este caso, sería cambiar de carrera a otra que pudiera estar relacionada.

Como te habrás dado cuenta, en los ejemplos anteriores, se llevó a cabo la metodología propuesta cumpliendo con las cuatro etapas mencionadas y fue posible solucionar una

problemática cotidiana.

Metodología de Polya:

George Polya en su libro *Cómo resolverlo* (1945), propone un método de cuatro pasos para la resolución de problemas matemáticos:

1.

Entender el problema

2.

Definir o diseñar un plan

3.

Llevar a cabo el plan

4.

Mirar atrás

A continuación se describen las características de cada uno estos.

1.

Entender el problema: para esto debes atender las siguientes interrogantes: ¿Puedes describir el problema en tus propias palabras?, ¿qué tratas de hacer o encontrar?, ¿qué es lo que se desconoce?, ¿qué información obtienes del problema?, ¿qué información falta o no se necesita del todo?

2.

Definir o diseñar un plan: busca un patrón, examina situaciones relacionadas y determina si la misma técnica puede ser aplicada, examina un caso especial o más simple para comprender el problema original, haz una tabla, haz un diagrama, escribe una ecuación, usa prueba y error, trabaja hacia atrás e identifica una sub-meta.

3.

Llevar a cabo el plan: implementa la estrategia o estrategias planteadas en el paso 2, y ejecuta cualquier operación o acción necesarias, revisa cada paso de acuerdo a como vas avanzando, esto puede ser intuitivo o de manera formal, y lleva un registro exacto de tu trabajo.

4.

Mirar atrás: revisa los resultados del problema original y, de ser necesario, consigue una prueba e interpreta la solución en estos términos, ¿tu respuesta es coherente y razonable?; determina si hay manera de encontrar otra y, si es posible, determina problemas más

generales o relacionados en donde puedas aplicar esta técnica.

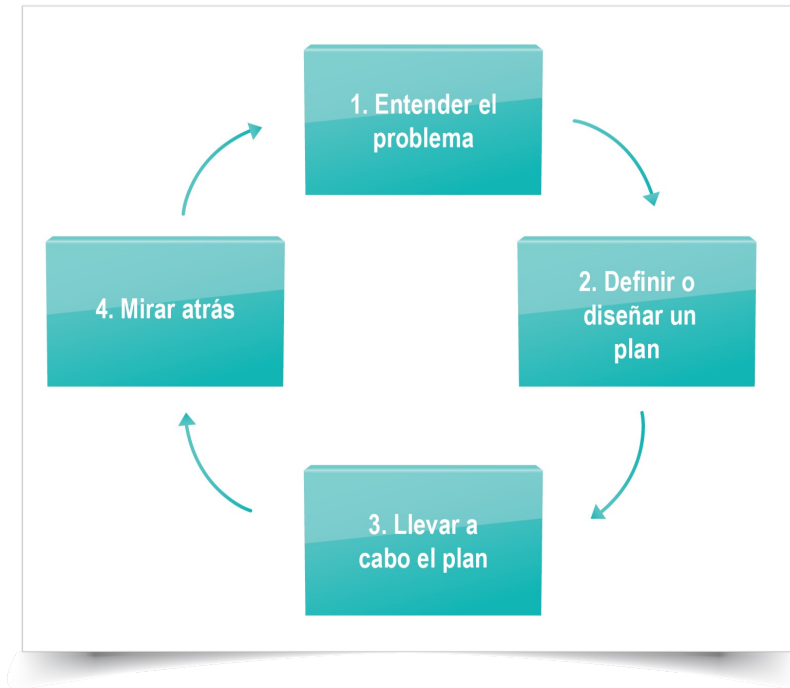


Figura 1.14 Diagrama que muestra los pasos en la metodología para la solución de problemas de Polya. Haz clic [aquí](#) para ampliar la imagen.

➔ **Ejemplo 1** (Prueba y error / escribir una ecuación): Un par de hermanos estuvieron ahorrando una cantidad de dinero cada mes durante un año, al final, entre los dos lograron obtener 192 pesos. Si el hermano mayor ahorró el triple que su hermano menor ¿cuánto ahorró cada uno de ellos?

Entender el problema: usa las preguntas del paso 1 con sus respectivas respuestas:

Preguntas	Respuestas
¿Qué tratas de hacer o encontrar?	Una cantidad de dinero.
¿Qué es lo que se desconoce?	Cuánto ahorró cada uno de los hermanos.
¿Qué información tienes del problema?	Sé que entre los dos hermanos ahorraron 192 pesos y que el mayor ahorró el triple que el menor.

Diseñar un plan: plantea dos soluciones, la primera está basada en prueba y error, mediante la creación de una tabla, y la segunda será definir una ecuación.

- Llevar a cabo el plan:

Prueba y error:

- a)** Podrías decir que el hermano menor ahorró 40 pesos. Dado que el mayor juntó 3 veces más multiplica $40 \cdot 3$ (120 pesos). En este caso, el total sería de 160 pesos, lo cual es menos de los 192 pesos que consiguieron.
- b)** Podrías decir que el hermano menor ahorró 50 pesos. Dado que el mayor reunió 3 veces más que el menor multiplica $50 \cdot 3$ (150 pesos). En este caso, la suma total es de 200 pesos, lo cual excede la cantidad ahorrada.
- c)** Podrías decir que el hermano menor ahorró 48 pesos. Dado que el mayor habría ahorrado 3 veces más que el menor, multiplica $48 \cdot 3$ (144 pesos). En este caso, la suma entre los dos da como resultado la cantidad correcta.

Ahorro del hermano menor	Ahorro del hermano mayor	Ahorro total	Solución
40	120	160	Menor de lo que ahorraron
50	150	200	Mayor de lo que ahorraron
48	144	192	Justo lo que ahorraron

Definir una ecuación:

Supón que "x" es la cantidad que ahorró el hermano menor. Si el mayor reunió tres veces más y esta suma da un total de 192 pesos podemos expresarlo de la siguiente manera:

$$3x+x=192$$

Resuelve la ecuación:

$$3x+x=192$$

$$4x=192$$

$$x=192/4$$

$$x=48$$

Como podrás ver, en la tabla de prueba y error encontramos que el hermano menor sí ahorró 48 pesos, por lo tanto, nuestra ecuación es correcta.

•

Mirar atrás: una vez que resolviste el problema puedes constatar que la solución es lógica y que sí atendiste la necesidad original, pues tanto la tabla como la solución a la ecuación dieron el mismo resultado. Observa cómo este tipo de soluciones puede ser aplicada a otros problemas similares.

Ejemplo 2

(hacer un diagrama): en una carrera de coches, los primeros cinco autos en llegar, en algún orden, fueron: rojo, verde, azul, blanco y negro. Considera que:

• El rojo llegó siete segundos antes que el negro.

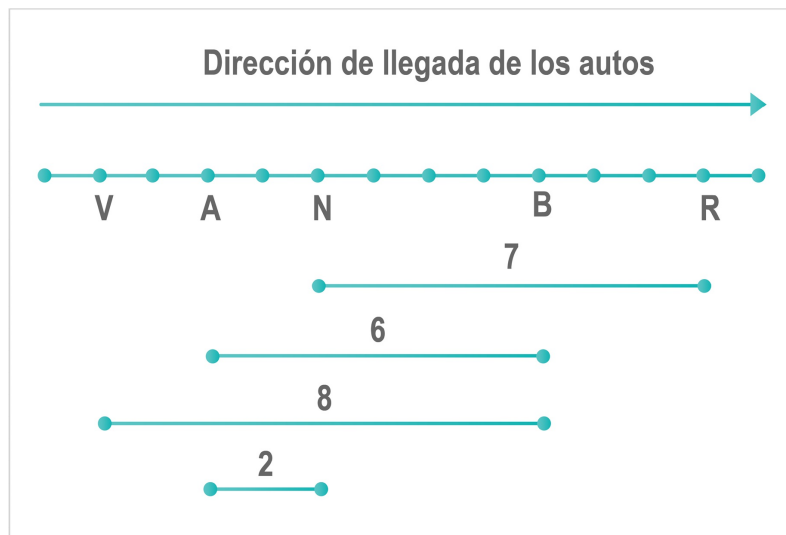
• El azul llegó seis segundos después que el blanco.

• El verde llegó ocho segundos después que el blanco.

• El negro llegó dos segundos antes que el azul.

Resuelve la pregunta ¿En qué orden llegó cada uno de ellos?

- Entender el problema: quieres saber el orden en que llegaron cinco automóviles en una carrera y sabemos algunos datos de la relación de tiempo que hay entre ellos.
- Diseñar un plan: utiliza un diagrama que muestre la llegada de cada uno de los autos.
- Llevar a cabo el plan: realiza un diagrama que muestre la llegada de cada uno de los coches. Aquí puedes hacer marcas que señalen la diferencia en segundos de cada uno.



Para ampliar la imagen haz clic [aquí](#).

- Mirar atrás: en este caso podrás observar, no solamente el orden de llegada de los autos, sino también el tiempo que hubo entre cada uno de ellos de acuerdo con la información proporcionada.

Ejercicios

Instrucciones: [descarga el archivo adjunto y contesta el ejercicio #5: resolución de problemas con la metodología de Polya](#)

Actividad de cierre: hay un ejercicio llamado “El acertijo de Einstein” o “el acertijo de la cebra”. Se dice que fue escrito por el famoso físico alemán, aunque no hay registro que lo pruebe. El enigma muestra una serie de pistas y al final se debe contestar una pregunta ¿podrás resolverlo?

Considera que existen cinco casas de colores diferentes donde habitan personas de diversas nacionalidades que manejan una marca de coche distinta, poseen una mascota en particular y toman una bebida acorde a sus preferencias.

Pistas:

1. Hay cinco casas
2. El inglés vive en la casa roja
3. El español tiene un perro
4. En la casa verde se toma café
5. El alemán toma té
6. La casa verde está a la derecha de la casa rosa
7. El dueño del VW tiene peces
8. En la casa amarilla hay un Chevrolet
9. En la casa de en medio se toma leche
10. El noruego vive en la primera casa
11. La persona que tiene un Ford vive al lado de la persona que tiene un zorro
12. El Chevrolet está al lado de la casa donde hay un caballo
13. El dueño del Chrysler toma jugo de naranja
14. El japonés tiene un Nissan
15. El noruego vive al lado de la casa azul

Responde: ¿Quién toma agua? y, ¿quién es el dueño de la cebra? Da clic [aquí](#) para encontrar más ejercicios con sus respuestas.

Capítulo 1. Conclusión



En este capítulo aprendiste que las computadoras están compuestas por su parte lógica, *software*, y su parte física, *hardware*. También conociste los componentes en los que se divide y te diste cuenta que hay una serie de instrumentos que te permiten interactuar con ella de diferentes maneras, ya sea introduciendo datos a través de los dispositivos de entrada o mostrando la información mediante los de salida.

Recuerda que el microprocesador es el cerebro de la computadora, y es aquí, donde se realizan todas las instrucciones que tú le ordenas con la serie de programas y aplicaciones que existen. Los datos y la información que se genera antes, durante y después del proceso se guardan en la memoria.

Como te habrás dado cuenta, en las dos metodologías presentadas, así como en el pensamiento computacional, existen similitudes en cuanto al número de pasos y a la manera de abordar un problema.

Los ejemplos mostrados atienden problemáticas diferentes, pero que siguen un mismo patrón de solución el cual consiste en:

- Identificar un problema y recolectar la información.
- Diseñar una o varias soluciones.
- Llevar a cabo un plan de acción o implementación de las posibles respuestas.
- Revisar lo realizado y volver a empezar, si es necesario, haciendo una reflexión y/o replanteamiento.

Adicionalmente, cada una de estas metodologías puede usar una o varias estrategias tales como:

-

Prueba y error.

•

Uso de abstracciones.

•

Diseño de ecuaciones.

•

Descomposición.

•

Lluvia de ideas.

•

Desarrollo de algoritmos.

•

Análisis de medios-fin.

•

Uso de diagramas.


Toma en cuenta que en todos los casos, lo más importante es la capacidad para desarrollar el pensamiento lógico computacional para la solución de problemas cotidianos.

Respuesta al acertijo de Einstein:

El noruego es quien toma agua y el japonés es quien tiene la cebra.

Capítulo 1. Ejercicio integrador



	<p>Haz clic aquí para realizar la actividad del capítulo 1</p>
---	--