

## ● La ENIAC

John W. Mauchly y John Presper Eckert (estadounidenses), junto con un grupo de científicos de la Universidad de Pennsylvania, construyeron en 1940, en las instalaciones de la escuela Moore de ingeniería eléctrica, a petición del Ministerio de Defensa de Estados Unidos, la primera computadora electrónica, denominada ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator), construida con base en válvulas de vacío, pero no fue sino hasta 1945 que entró en funcionamiento. El equipo que participó en la construcción de esta computadora se hallaba formado, entre otros, por J. V. Atanasoff y C. Berry, cuyos estudios y ensayos acerca de su calculadora ABC fueron muy decisivos para el proyecto ENIAC. La diferencia esencial entre la ABC y la ENIAC consistía en que esta última era programable y universal; es decir, podía ser aplicada a cualquier tipo de cálculos. La ENIAC fue ampliamente utilizada por el ejército de Estados Unidos para el cálculo de la trayectoria de proyectiles por medio de tablas.

Algunos años después, en 1951, John W. Mauchly construyó la primera computadora de serie puesta a la venta: la UNIVAC-I (Universal Automatic Computer [Computador Automático Universal]), la cual también utilizaba cintas magnéticas. Pero esta computadora quedó inconclusa por falta de financiamiento monetario, por lo que decidió vender el proyecto de su construcción a la compañía IBM (International Business Machines), la cual se encargó de dividir en generaciones la evolución de las computadoras.

Para explicar, entonces, la existencia de las computadoras, deben tomarse en cuenta al menos los siguientes factores:

- El estado de avance de la electrónica.
- La existencia de una teoría matemática para describir combinaciones de variables lógicas y sustentar una visión del mundo que aquí llamaremos “digital”.
- La disponibilidad de grandes capitales para la investigación y el desarrollo tecnológico.

Este último punto, por desgracia, está íntimamente ligado con la guerra y el desarrollo de nuevas armas.

En resumen, la era de las computadoras surge como respuesta a la necesidad de resolver de forma práctica y rápida el problema de efectuar los miles y miles de cálculos requeridos para determinar la trayectoria de un proyectil.

## ● GENERACIONES DE LAS COMPUTADORAS

### ● Primera generación

Al inicio de la era de las computadoras, durante la que se considera la primera generación, existía un gran desconocimiento acerca de las características y las capacidades de las computadoras; lo que quedó demostrado a través de un estudio que se realizó en esa época, el cual determinó el hecho de que con veinte computadoras se saturaría el mercado de Estados Unidos en el campo de procesamiento de datos. La primera generación comprende de 1946 a 1958, y dentro de ésta se consideran todas las computadoras que se crean entre 1944 y 1947, las cuales se construyeron con las siguientes características:

- Contenían tubos al vacío (18,000 bulbos), que al calentarse producían errores.
- Estaban compuestas aproximadamente por 200,000 piezas mecánicas y 800,000 metros de cable, por lo que éstas eran muy grandes y ocupaban un gran espacio físico.
- El estado del aire acondicionado era de estricta calidad, el cual variaba entre los 17 y los 22 grados centígrados, evitando el sobrecalentamiento y como consecuencia la frecuencia de fallos o errores.
- Su programación era externa, por medio de módulos, y su memoria estaba construida por tambores magnéticos.
- Su peso era aproximadamente de 70 a 80 toneladas.
- Su longitud era de 18 a 20 metros.
- Software: la programación se hace en lenguaje de máquina.
- Su tambor magnético era de aluminio y estaba cubierto de un material llamado MAYDEN, sobre el que se grababa la información por medio de puntos magnéticos.

## ● Segunda generación

Según los estudiosos de la computación, la segunda generación comprende el periodo de 1958 a 1965; ésta se caracteriza por una marcada evolución de las computadoras. Durante esta generación es notable el desarrollo de sus características físicas (esto se ve reflejado en la reducción de tamaño, peso y volumen) y los materiales y componentes con los que se producen. Sin embargo, su sistema no era muy eficaz, ya que constantemente perdían la información, debido a que el tambor magnético no tenía una capa protectora. Durante esta generación, se fundan muchas compañías dedicadas a la producción de equipos de cómputo.

Las computadoras de esta generación eran bastante avanzadas para su época, como la serie 5000 de Burroughs y la ATLAS de la Universidad de Manchester. Sus principales características eran las siguientes:

- Los bulbos son sustituidos por transistores.
- Disminuye el tamaño físico de las computadoras aproximadamente en 50%.
- Se reduce el control de calidad del aire acondicionado.
- La programación es interna y se pueden soportar todos los programas de proceso.
- La velocidad de operación es de microsegundos.
- Software: la programación se hace en lenguajes de alto nivel.

## ● Tercera generación

Esta generación comprende de 1965 a 1970; lo más destacado de ésta es que se reduce considerablemente el tamaño físico de las computadoras, éstas desprendían menos calor y eran energéticamente más eficientes. El ordenador IBM-360 dominó las ventas de la tercera generación de ordenadores desde su aparición en 1965. El PDP-8 de la Digital Equipment Corporation fue la primera minicomputadora que apareció en el mercado.

Las principales características de las computadoras de esta generación eran:

- El transistor es sustituido por el microtransistor.
- El tamaño físico de las computadoras disminuye entre 60 y 70%.
- El control de calidad del aire acondicionado es menos estricto.
- La memoria continúa siendo interna, por medio de núcleos magnéticos.
- La velocidad de proceso permanece en microsegundos.
- Software: aparición del sistema operativo.

### ● Cuarta generación

La cuarta generación de las computadoras se desarrolla entre 1971 y 1980. Lo más importante a destacar de ésta es que el tamaño físico de las computadoras se reduce hasta en 80 o 90%. Las microcomputadoras producidas con fundamento en estos circuitos son extremadamente pequeñas y baratas, por lo que su uso se extiende al mercado industrial.

Las principales características de los equipos de cómputo de esta época son:

- El microtransistor es sustituido por circuitos integrados, los cuales tienen una capacidad de función equivalente a 64 microtransistores.
- El control de calidad del aire acondicionado es nulo o casi nulo.
- La velocidad de proceso es de nanosegundos:  $1 \times 10^{-9}$ .
- Los equipos de computadoras trabajan a través de la multiprogramación y el teleproceso local y remoto.
- Software: LISP, PROLOG.

### ● Quinta generación

A pesar de que los estudiosos de la computación establecen que las computadoras actuales, debido a sus características, pertenecen a la cuarta generación, ya se empiezan a establecer los cimientos de la quinta generación.

Esta generación comprende de 1981 a la fecha; debido a que en 1981 los principales países productores de nuevas tecnologías (básicamente Estados Unidos y Japón) anunciaron la creación de una nueva generación de computadoras, las cuales (se especula) tendrán las siguientes características estructurales:

- Estarán hechas con microcircuitos de muy alta integración, que funcionarán con un alto grado de paralelismo y emulando algunas características de las redes neurales del cerebro humano.
- Se considerarán computadoras con inteligencia artificial.
- Se establecerá una interconexión entre todo tipo de computadoras, dispositivos y redes (redes integradas).
- Poseerán integración de datos, imágenes y voz (entorno multimedia).
- Utilizarán un lenguaje más cercano al lenguaje natural (lenguaje de quinta generación).



**Figura 2.4** Las laptops son consideradas computadoras de quinta generación.

La mayor parte de las computadoras actuales (de cuarta generación) ejecutan las instrucciones del lenguaje de máquina de forma secuencial; es decir, efectúan una sola operación a la vez. También es posible que una computadora de esta generación disponga de varios procesadores centrales y que entre ellos realicen de forma paralela varias operaciones, siempre y cuando éstas sean independientes entre sí.