

## 1.8. EL SOFTWARE (LOS PROGRAMAS)

El *software* de una computadora es un conjunto de instrucciones de programa detalladas que controlan y coordinan los componentes *hardware* de una computadora y controlan las operaciones de un sistema informático. El auge de las computadoras el siglo pasado y en el actual siglo XXI, se debe esencialmente al desarrollo de sucesivas generaciones de *software* potentes y cada vez más *amistosas* (“fáciles de utilizar”).

Las operaciones que debe realizar el *hardware* son especificadas por una lista de instrucciones, llamadas **programas**, o *software*. Un programa de *software* es un conjunto de **sentencias** o **instrucciones** a la computadora. El proceso de escritura o codificación de un programa se denomina **programación** y las personas que se especializan en esta actividad se denominan **programadores**. Existen dos tipos importantes de *software*: *software* del sistema y *software* de aplicaciones. Cada tipo realiza una función diferente.

El **software del sistema** es un conjunto generalizado de programas que gestiona los recursos de la computadora, tal como el procesador central, enlaces de comunicaciones y dispositivos periféricos. Los programadores que escriben *software* del sistema se llaman **programadores de sistemas**. El **software de aplicaciones** es el conjunto de programas escritos por empresas o usuarios individuales o en equipo y que instruyen a la computadora para que ejecute una tarea específica. Los programadores que escriben *software* de aplicaciones se llaman **programadores de aplicaciones**.

Los dos tipos de *software* están relacionados entre sí, de modo que los usuarios y los programadores pueden hacer así un uso eficiente de la computadora. En la Figura 1.12 se muestra una vista organizacional de una computadora donde se ven los diferentes tipos de *software* a modo de capas de la computadora desde su interior (el *hardware*) hasta su exterior (usuario). Las diferentes capas funcionan gracias a las instrucciones específicas (instrucciones máquina) que forman parte del *software* del sistema y llegan al *software* de aplicación, programado por los programadores de aplicaciones, que es utilizado por el usuario que no requiere ser un especialista.

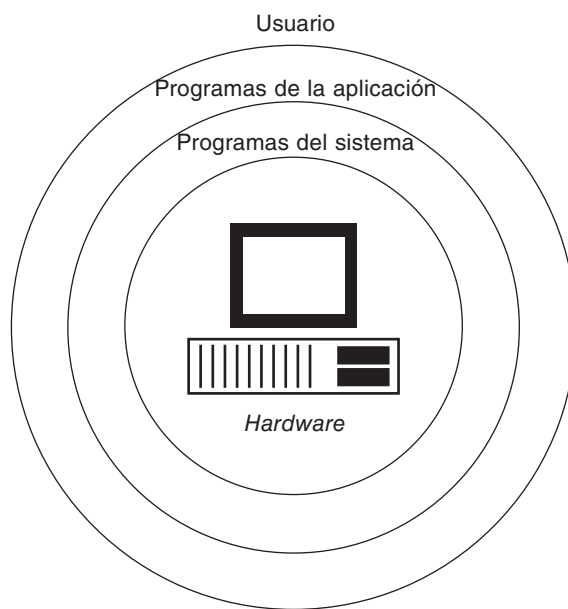


Figura 1.12. Relación entre programas de aplicación y programas del sistema.

### 1.8.1. Software del sistema

El *software* del sistema coordina las diferentes partes de un sistema de computadora y conecta e interactúa entre el *software* de aplicación y el *hardware* de la computadora. Otro tipo de *software* del sistema que gestiona, controla las actividades de la computadora y realiza tareas de proceso comunes, se denomina *utility* o **utilidades** (en algunas partes de Latinoamérica, **utilerías**). El *software* del sistema que gestiona y controla las actividades de la computadora se denomina **sistema operativo**. Otro *software* del sistema son los **programas traductores** o de traducción de lenguajes de computadora que convierten los lenguajes de programación, entendibles por los programadores, en lenguaje máquina que entienden las computadoras.

El **software del sistema** es el conjunto de programas indispensables para que la máquina funcione; se denominan también *programas del sistema*. Estos programas son, básicamente, *el sistema operativo*, *los editores de texto*, *los compiladores/intérpretes* (lenguajes de programación) y *los programas de utilidad*.

### 1.8.2. Software de aplicación

El *software* de aplicación tiene como función principal asistir y ayudar a un usuario de una computadora para ejecutar tareas específicas. Los programas de aplicación se pueden desarrollar con diferentes lenguajes y herramientas de *software*. Por ejemplo, una aplicación de procesamiento de textos (*word processing*) tal como Word o Word Perfect que ayuda a crear documentos, una hoja de cálculo tal como Lotus 1-2-3 o Excel que ayudan a automatizar tareas tediosas o repetitivas de cálculos matemáticos o estadísticos, a generar diagramas o gráficos, presentaciones visuales como PowerPoint, o a crear bases de datos como Access u Oracle que ayudan a crear archivos y registros de datos.

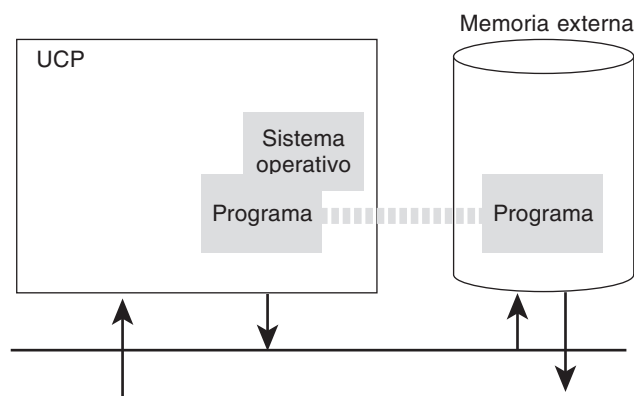
Los usuarios, normalmente, compran el *software* de aplicaciones en discos CD o DVD (antiguamente en disquetes) o los descargan (*bajan*) de la Red Internet y han de instalar el *software* copiando los programas correspondientes de los discos en el disco duro de la computadora. Cuando compre estos programas asegúrese de que son compatibles con su computadora y con su sistema operativo. Existe una gran diversidad de programas de aplicación para todo tipo de actividades tanto de modo personal, como de negocios, navegación y manipulación en Internet, gráficos y presentaciones visuales, etc.

Los *lenguajes de programación* sirven para escribir programas que permitan la comunicación usuario/máquina. Unos programas especiales llamados *traductores* (**compiladores** o **intérpretes**) convierten las instrucciones escritas en lenguajes de programación en instrucciones escritas en lenguajes máquina (0 y 1, *bits*) que ésta pueda entender.

Los *programas de utilidad*<sup>22</sup> facilitan el uso de la computadora. Un buen ejemplo es un *editor de textos* que permite la escritura y edición de documentos. Este libro ha sido escrito en un editor de textos o *procesador de palabras* ("**word procesor**").

Los programas que realizan tareas concretas, nóminas, contabilidad, análisis estadístico, etc., es decir, los programas que podrá escribir en C, se denominan *programas de aplicación*. A lo largo del libro se verán pequeños programas de aplicación que muestran los principios de una buena programación de computadora.

Se debe diferenciar entre el acto de crear un programa y la acción de la computadora cuando ejecuta las instrucciones del programa. La creación de un programa se hace inicialmente en papel y a continuación se introduce en la computadora y se convierte en lenguaje entendible por la computadora. La ejecución de un programa requiere una aplicación de una entrada (*datos*) al programa y la obtención de una salida (*resultados*). La entrada puede tener una variedad de formas, tales como números o caracteres alfabéticos. La salida puede también tener formas, tales como datos numéricos o caracteres, señales para controlar equipos o robots, etc. (Figura 1.13).



**Figura 1.13.** Ejecución de un programa.

<sup>22</sup> *Utility*: programa de utilidad o utilitería.

### 1.8.3. Sistema operativo

Un **sistema operativo SO** (*Operating System, OS*) es tal vez la parte más importante del software del sistema y es el software que controla y gestiona los recursos de la computadora. En la práctica el sistema operativo es la colección de programas de computadora que controla la interacción del usuario y el *hardware* de la computadora. El sistema operativo es el administrador principal de la computadora, y por ello a veces se la compara con el director de una orquesta ya que este software es el responsable de dirigir todas las operaciones de la computadora y gestionar todos sus recursos.

El sistema operativo asigna recursos, planifica el uso de recursos y tareas de la computadora, y monitoriza las actividades del sistema informático. Estos recursos incluyen memoria, dispositivos de E/S (Entrada/Salida), y la UCP (Unidad Central de Proceso). El sistema operativo proporciona servicios tales como asignar memoria a un programa y manipulación del control de los dispositivos de E/S tales como el monitor, el teclado o las unidades de disco. La Tabla 1.9 muestra algunos de los sistemas operativos más populares utilizados en enseñanza y en informática profesional.

**Tabla 1.9.** Sistemas operativos más utilizados en educación y en la empresa

<i>Sistema operativo</i>	<i>Características</i>
<b>Windows Vista</b>	Nuevo sistema operativo de Microsoft presentado a comienzos del año 2007.
Windows XP	Sistema operativo más utilizado en la actualidad, tanto en el campo de la enseñanza, como en la industria y negocios. Su fabricante es Microsoft.
Windows 98/ME/2000	Versiones anteriores de Windows pero que todavía hoy son muy utilizados.
UNIX	Sistema operativo abierto, escrito en C y todavía muy utilizado en el campo profesional.
<b>Linux</b>	Sistema operativo de software abierto, gratuito y de libre distribución, similar a UNIX, y una gran alternativa a Windows. Muy utilizado actualmente en servidores de aplicaciones para Internet.
Mac OS	Sistema operativo de las computadoras Apple Macintosh.
DOS y OS/2	Sistemas operativos creados por Microsoft e IBM respectivamente, ya poco utilizados pero que han sido la base de los actuales sistemas operativos.
CP/M	Sistema operativo de 8 bits para las primeras microcomputadoras nacidas en la década de los setenta.
<b>Symbian</b>	Sistema operativo para teléfonos móviles apoyado fundamentalmente por el fabricante de teléfonos celulares Nokia.
<b>PalmOS</b>	Sistema operativo para agendas digitales, PDA; del fabricante Palm.
<b>Windows Mobile, CE</b>	Sistema operativo para teléfonos móviles con arquitectura y apariencias similares a Windows XP. Las últimas versiones son: 5.0 y 6.0.

Cuando un usuario interactúa con una computadora, la interacción está controlada por el sistema operativo. Un usuario se comunica con un sistema operativo a través de una interfaz de usuario de ese sistema operativo. Los sistemas operativos modernos utilizan una **interfaz gráfica de usuario, IGU** (*Graphical User Interface, GUI*) que hace uso masivo de iconos, botones, barras y cuadros de diálogo para realizar tareas que se controlan por el teclado o el ratón (mouse), entre otros dispositivos.

Normalmente el sistema operativo se almacena de modo permanente en un chip de memoria de sólo lectura (ROM), de modo que esté disponible tan pronto la computadora se pone en marcha (“se enciende” o “se prende”). Otra parte del sistema operativo puede residir en disco, que se almacena en memoria RAM en la inicialización del sistema por primera vez en una operación que se llama *carga* del sistema (*booting*).

El sistema operativo dirige las operaciones globales de la computadora, instruye a la computadora para ejecutar otros programas y controla el almacenamiento y recuperación de archivos (programas y datos) de cintas y discos. Gracias al sistema operativo es posible que el programador pueda introducir y grabar nuevos programas, así como instruir a la computadora para que los ejecute. Los sistemas operativos pueden ser: *monousuarios* (un solo usuario) y *multiusuarios*, o tiempo compartido (diferentes usuarios), atendiendo al número de usuarios y *monocarga* (una sola tarea) o *multitarea* (múltiples tareas) según las tareas (procesos) que puede realizar simultáneamente.

## Windows Vista

El 30 de enero de 2007, Microsoft presentó a nivel mundial su nuevo sistema operativo **Windows Vista**. Esta nueva versión en la que Microsoft llevaba trabajando desde hacía cinco años, en que presentó su hasta ahora, última versión, **Windows XP**, es un avance significativo en la nueva generación de sistemas operativos que se utilizarán en la próxima década.

**Windows Vista** contiene numerosas características nuevas y muchas otras actualizadas, algunas de las cuales son: una interfaz gráfica de usuario muy amigable, herramientas de creación de multimedia, potentes herramientas de comunicación entre computadoras, etc. También ha incluido programas que hasta el momento de su lanzamiento se comercializaban independientemente tales como programas de reproducción de música, vídeo, accesos a Internet, etc. Es de destacar que Vista ha mejorado notablemente la seguridad en el sistema operativo, ya que Windows XP y sus predecesores han sido muy vulnerables a virus, malware, y otros ataques a la seguridad del sistema y del usuario.

Existen cinco versiones comerciales: *Home Basic*, *Home Premium*, *Business*, *Ultimate* y *Enterprise*. Los requisitos que debe tener su computadora dependerá de la versión elegida y variará desde la más básica, recomendada para usuarios domésticos (512 MB de RAM mínima, procesador de 32 bits (x86) o de 64 bits (x64) a 1 GHz, 15 GB de espacio disponible en el disco duro, etc.) a *Ultimate* que incorpora todas las funcionalidades y ventajas contenidas en las demás versiones (ya se requiere al menos 1 GB de memoria, mayor capacidad de disco duro, etc.). A nivel de empresas y grandes corporaciones se recomienda *Enterprise*, diseñada para reducir los riesgos de seguridad y los enormes costes de este tipo de infraestructuras.

## Tipos de sistemas operativos

Las diferentes características especializadas del sistema operativo permiten a las computadoras manejar muchas tareas diferentes, así como múltiples usuarios de modo simultáneo o en paralelo, bien de modo secuencial. En función de sus características específicas los sistemas operativos se pueden clasificar en varios grupos.

### 1.8.3.1. Multiprogramación/Multitarea

La multiprogramación permite a múltiples programas compartir recursos de un sistema de computadora en cualquier momento a través del uso concurrente una UCP. Sólo un programa utiliza realmente la UCP en cualquier momento dado, sin embargo las necesidades de entrada/salida pueden ser atendidas en el mismo momento. Dos o más programas están activos al mismo tiempo, pero no utilizan los recursos de la computadora simultáneamente. Con multiprogramación, un grupo de programas se ejecutan alternativamente y se alternan en el uso del procesador. Cuando se utiliza un sistema operativo de un único usuario, la multiprogramación toma el nombre de **multitarea**.

#### Multiprogramación

Método de ejecución de dos o más programas concurrentemente utilizando la misma computadora. La UCP ejecuta sólo un programa pero puede atender los servicios de entrada/salida de los otros al mismo tiempo.

### 1.8.3.2. Tiempo compartido (múltiples usuarios, time sharing)

Un sistema operativo multiusuario es un sistema operativo que tiene la capacidad de permitir que muchos usuarios compartan simultáneamente los recursos de proceso de la computadora. Centenas o millares de usuarios se pueden conectar a la computadora que asigna un tiempo de computador a cada usuario, de modo que a medida que se libera la tarea de un usuario, se realiza la tarea del siguiente, y así sucesivamente. Dada la alta velocidad de transferencia de las operaciones, la sensación es de que todos los usuarios están conectados simultáneamente a la UCP con cada usuario recibiendo únicamente un tiempo de máquina.

### 1.8.3.3. Multiproceso

Un sistema operativo trabaja en multiproceso cuando puede enlazar dos o más UCP para trabajar en paralelo en un único sistema de computadora. El sistema operativo puede asignar múltiples UCP para ejecutar diferentes instrucciones del mismo programa o de programas diferentes simultáneamente, dividiendo el trabajo entre las diferentes UCP.