

## **¿Cómo se consigue ejecutar el código del sistema operativo al encender el computador para que todo empiece a funcionar?**

*José Algar, Joaquín Arcila, Clara Ortega, Javier Gómez.*

Para comprender como se ejecuta en el ordenador el sistema operativo cuando lo encendemos, describamos los pasos que sigue la máquina cuando la arrancamos:

### **1. Encendido de la fuente de alimentación.**

Este es el primer punto de todo el proceso. Cuando pulsamos el botón de encendido de nuestro ordenador, ya sea de sobremesa o portátil, estamos realizando un contacto eléctrico en la placa base.

Este contacto es el que indica a la placa base que debe de enviar una señal a la fuente de alimentación para que esta se active y comience a suministrar energía al resto del equipo.

### **2. Inicialización del procesador.**

En el preciso instante en el que la fuente de alimentación comienza a suministrar energía al resto de los componentes, el primero de todos ellos que comienza a trabajar es el ordenador.

Cada procesador cuenta con un sistema de diagnóstico interno que se encarga de comprobar que los parámetros de funcionamiento de el componente son correctos, y de no serlo alguno, detiene en seco el arranque de el resto de componentes y nuestro ordenador no se encendería.

Dentro de los principales procesadores tenemos los Intel y los AMD, los cuales están cargados con su respectivo software de diagnóstico. En el caso de Intel, el Management Engine y en el caso de AMD, AGESA.

### **3. Inicialización de la placa base.**

Una vez inicializado el procesador, este necesita comunicarse con el resto de componentes para así poder hacer funcionar nuestro equipo. El “puente” de unión entre los componentes y el procesador es la placa base, por ello es lógico pensar que el siguiente componente que se inicia tras el procesador sea la placa base.

### **4. Chequeo de la memoria RAM.**

Tras la comprobación de el procesador mediante su software de diagnóstico, y el inicio de la placa base, se comprueba la RAM del sistema. Primero de todo se comprueba si hay RAM, y de ser así, se comprueba si se encuentra conectada de manera correcta al resto del equipo. Si alguna de las comprobaciones fallase, el proceso de arranque se detendría.

5. **Arranque de los buses.**

Es digno de mención que en los ordenadores más antiguos este proceso podía incluirse en el apartado de arranque de la placa base, pues ciertamente son una parte de esta. Pero puesto que actualmente la cantidad de buses de los que disponemos es gigantesca, podemos considerarlo una fase aislada.

6. **Arranque de la tarjeta gráfica.**

Como en el caso del procesador, también se debe chequear la tarjeta gráfica. No se hace distinción en este proceso: es el mismo para gráficas dedicadas que las integradas.

7. **Seguimiento de las unidades de almacenamiento.**

Una comprobación más que se hace es la de las unidades de almacenamiento externas, los discos duros (HDD o SSD). Se comprueba que están bien conectados a la placa base. En este caso, aunque uno de ellos falle, el arranque no se detendría, pero sí que podría verse ralentizado por este error. Otro inconveniente es que la BIOS intentará iniciar los discos que den errores de manera continua. Por tanto, aunque el proceso de arranque no se detendría, tampoco avanzaría.

8. **Comprobación de las tarjetas de expansión.**

Este es el último paso de el proceso “físico” o de hardware que diríamos. Cuando se han comprobado los discos, pasamos a chequear las tarjetas de expansión de la placa base.

9. **Inicio de la GUI de la BIOS/UEFI.**

Este punto es en el que el usuario observaría el logo de el fabricante de la placa base en la pantalla. Aquí comienza el proceso de carga de la interfaz gráfica del usuario (GUI) en la que podremos modificar aspectos de la configuración de la BIOS/UEFI.

10. **Carga del sistema operativo.**

Este es el último de los pasos. Cuando ya está todo inicializado como se ha descrito antes, la BIOS busca un dispositivo de arranque para arrancar el sistema operativo. De manera usual, este se almacena en un disco duro que está conectado a la placa base.

En este punto, si se tienen varios dispositivos de arranque, se entra en una interfaz denominada “Dualboot” o “Multiboot” en la cual se dará opción al usuario de elegir el sistema de arranque.

En versiones anteriores (BIOS), se examinaba el MBR (registro de inicio maestro), que es un sector de inicio al principio de un disco. El MBR tiene un código que carga el sistema operativo llamado gestor de arranque (en el caso de Windows bootloader) y la BIOS lo ejecutaba.

## **TPM**

Si bien este apartado no ha sido mencionado anteriormente, puesto que no es necesario para que un equipo arranque, hemos considerado el mencionarlo.

El TPM o Trusted Platform Module (Módulo de Plataforma de Confianza) es una tecnología de cifrado que está montada en un chip. Este chip almacena claves cifradas (clave pública criptográfica) de datos del usuario para así proteger la información.

Se encuentra en un estado pasivo y solo se activa mediante la UEFI del sistema. Actualmente este tipo de tecnología está orientada a el acceso al sistema o a partes de este mediante datos biométricos de usuario, que se almacenan en dicho chip.

Las principales características de este chip son que tiene memoria volátil y no volátil, contiene un algoritmo de generación de claves e implementa funciones criptográficas (criptografía de clave pública – clave privada).

Una curiosidad histórica de este chip es que años atrás, solo aceptaba las firmas de los sistemas operativos de Microsoft. Por esta razón, había que desactivar el uso de este chip en todos los equipos en los que se quisiese usar Linux, puesto este no estaba firmado por Microsoft y el TPM no permitía su ejecución. Tras unas duras negociaciones, Canonical, empresa encargada de Ubuntu (principal distro de Linux en la actualidad), consiguió que Microsoft firmase Ubuntu para que este pudiese usar las bondades de la tecnología TPM.

## **Bibliografía**

<https://hardzone.es/tutoriales/montaje/arrancar-ordenador/>

<https://culturacion.com/como-es-el-proceso-de-encendido-del-computador/>

<https://www.profesionalreview.com/2018/11/10/tpm/>