



## LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS.

### 1.1 – LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**DEFINICIÓN:** Las tecnologías de la información **comprenden** todos aquellos medios electrónicos que almacenan, crean, recuperan y transmiten información en grandes cantidades y a gran velocidad. **Incluye** el uso conjunto de ordenadores, microelectrónica y telecomunicaciones como instrumentos para obtener, almacenar, distribuir, producir, manipular, procesar y transferir la información de forma cada vez más segura, rápida y económica.

#### BASES DE SU DESARROLLO Y EXPANSIÓN

- **La evolución de los ordenadores:** Más baratos, rápidos y con más prestaciones.
- **La irrupción de los ordenadores en todos los ámbitos:** Administración, industria, comercio, educación e investigación.
- **La utilización de la tecnología multimedia:** Soportes adecuados para almacenar y manipular **fácilmente** todo tipo de información: textos, gráficos, sonidos, imágenes, vídeos,....
- **La aparición del módem**, que hizo posible la comunicación entre ordenadores a través de la línea telefónica **y su continua evolución** que permite alcanzar velocidades de transmisión cada vez más altas.
- **El avance de las telecomunicaciones** gracias a la aparición de nuevas tecnologías: las redes telefónicas, redes digitales, fibra óptica, satélites artificiales, tecnologías xDSL, redes inalámbricas, PLC,...
- **La aparición de las autopistas de información:** canales o redes, a nivel mundial, por los que circula la información, a través de una línea telefónica y que conecta los ordenadores entre sí. La más conocida es **Internet**.
- **La utilización generalizada de las autopistas de la información** en todos los ámbitos de la sociedad: acceso a información de cualquier tema, nuevas posibilidades de ocio y entretenimiento, nuevas formas de mensajería, telecompra, teletrabajo, telemedicina, teleeducación,....
- **La aparición de nuevas tecnologías para teléfonos móviles (WAP, GRPS, UTMS, HDP, 3G y 3,5g):** que permiten utilizarlos para acceder a algunos servicios de la red Internet (obtener información, enviar mensajes, realizar compras, llevar a cabo gestiones bancarias,...)

# EVOLUCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN EL SIGLO XX

## Década 1940-1950

**Cómo surge:** Durante la Segunda Guerra Mundial con fines militares, y una vez finalizada la guerra, con fines sociales.

### Primera generación:

- Medios del siglo XX (1946)
- Material: Válvulas electrónicas
- Tamaño y dimensiones considerables
- Se estropean con mucha facilidad y consumían gran cantidad de energía.

## Década 1950-1960

### Segunda generación:

- Hacia 1950
- Material: Transistores
- Dimensiones más reducidas
- Menor número de avería y menor consumo de energía.
- Costes de fabricación menores

**Invento de la fibra óptica** (1955 por Kapany): Demostró que las fibras de vidrio son capaces de transmitir, sin distorsión, luz o imágenes por su interior.

### Tercera generación:

- Hacia 1958
- Material: Chips o circuitos integrados hechos con semiconductores
- Menor tamaño y más seguros.

## Década 1960-1970

### Satélites artificiales:

- 1962: 1º satélite comercial de comunicaciones del mundo: Imágenes Televisión (30 o 45 minutos, sin interrupciones).
- 1963 (EEUU): Syncom 2: Satélite de comunicaciones: Comunicación telefónica vía satélite.
- 1965: 1º Satélite artificial de comunicaciones en una órbita geoestacionaria (No presenta movimiento alguno respecto a la superficie terrestre). Se mejoran las transmisiones telefónicas, televisivas y de datos, ya que no es necesario la interrupción de las telecomunicaciones.

**Aplicaciones:** 1º Robot Industrial (Unimat): Trabajos pesados, sucios y peligrosos.

**Primera utilización de la fibra óptica:** (1966 – Charles Kao) Emplea por primera vez la fibra óptica para la transmisión de conversaciones telefónicas que permiten conducir de forma simultánea innumerables conversaciones con frecuencias distintas.

**Redes de comunicaciones:** 1969: Departamento de defensa de los EEUU desarrolla la red *Arpanet* y el protocolo de transmisión *TCP/IP*. Red que permitía el envío de información entre sus ordenadores por distintas rutas, con el fin de que pudiera sobrevivir a una destrucción parcial del sistema (Precursora de Internet).

## Década 1970-1980

### Cuarta generación:

- Hacia 1971
- Material: Microprocesadores o microchips

### Aplicaciones:

- Primeras calculadoras de bolsillo.
- Terminales(Monitor y teclado) + Ordenador central (unidos por cables): Acceso a una unidad central de procesamiento de datos, a la cual pueden estar conectados varios usuarios a la vez desde lugares diferentes.
- Sistemas multiusuario: Dividen la capacidad de cálculo del sistema en breves intervalos de tiempo.
- EEUU: Primeras conexiones para la transmisión de señales televisivas por cable (no hay interferencias atmosféricas, ni ecos por montañas, ni distorsiones por estructuras metálicas de los edificios,...) La transmisión por cable logra que la señal llegue a lugares de difícil acceso y es posible la transmisión simultánea de varios programas (banda ancha).
- Robots Industriales: Aumenta la complejidad de los productos fabricados y conlleva la aparición de una nueva industria dedicada a la fabricación de robots.

**Satélites artificiales:** Primer satélite de telecomunicaciones, OTS desarrollado por la Agencia Europea del Espacio, ESA.

## Década 1980-1990

**Redes de comunicaciones:** RED INTERNET: Ámbito universitario.

### Aplicaciones:

- Tocabancos digitales y sus discos compactos (CD Sony y Philip)
- Ordenadores PC en oficinas: Disquetes 3 1/2, 5 1/4, 8 pulgadas
- Cable TAT: Transmisión de información por cable (casi sin distorsiones).

## Década 1990-2000

**Satélite artificiales:** HISPASAT (1992) Primer satélite de comunicaciones español.

**Redes de comunicaciones:** Internet en empresas y particulares (correo electrónico, y posteriormente, con fines comerciales). Durante los años noventa gran evolución de tecnología para acceder a Internet (Nuevos módems para las líneas RTB, líneas digitales de servicios integrados RDSI, conexión por cable,...) En 1999 se implanta la tecnología xDSL en la conexión a Internet: línea única de alta velocidad que permite, a la vez, acceder a Internet y mantener una conversación telefónica.

## A partir del 2000

**Satélite artificiales:** El número de satélites españoles ha ido creciendo; la mayoría de ellos están destinados a comunicaciones, mientras que otros satélites están asociados a proyectos de investigación, como es el caso del satélite *Nanosat*.

**Redes de comunicaciones:** Tecnología inalámbrica: Dispositivos inalámbricos (ratones, teclados,...), conexión entre sí de varios ordenadores, conexión a Internet (Wifi), sistemas inalámbricos de largo alcance (WiMAX)

**Quinta generación:** Inteligencia artificial y nanotecnología.

## 1.2 – NUEVOS DESARROLLOS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.

### LAS TELECOMUNICACIONES:

- **Fibra óptica** : Cable de banda ancha con múltiples fibras y donde una sola fibra de un milésima de milímetro permite transmitir entre 30.000 y 40.000 conversaciones telefónicas, sin distorsiones.
- **Conexiones vía satélite**: Envío y recepción de datos a altas velocidades utilizando satélites de comunicación.
- **Conexión por ondas radioeléctricas**: Abandono de cables y aumento de movilidad.
- **Investigación en otras tecnologías**:
  - **Superconductividad** en óxidos cerámicos multimetálicos.
  - **Uso de redes eléctricas** para transmisión.

**LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LA NANOTECNOLOGÍA (5º generación)**: Tiene como objetivo dotar a los ordenadores de funciones que son características de los humanos: simular la visión humana, reconocer e imitar la voz humana, analizar datos y extraer conclusiones de ellos...

- **La síntesis de voz** permite a los ordenadores emitir mensajes orales que no hayan sido grabados previamente y se aspira a conseguir que el ordenador sea capaz de leer textos escritos con una voz lo más parecida posible a la humana.
- **El reconocimiento de la voz**: (RAH – Reconocimiento Automático del Habla). Permite interpretar un mensaje a partir de la detección de un conjunto de palabras claves ya que para el reconocimiento correcto de la voz se encuentra con múltiples problemas: Expresiones coloquiales, interferencias del ruido ambiente, diferencias entre el timbre de voz, entonación y velocidad con la que hablan los distintos usuarios,....
- **Los transistores orgánicos**: Se ha logrado aislar una molécula orgánica y a través de ella se ha transferido una señal eléctrica (Imitan las funciones de las neuronas: hacer que el ordenador piense y aprenda al igual que lo hacen los humanos, entender el funcionamiento del cerebro humano, mejorar la interfaz hombre-máquina). La idea es crear BIOCHIPS.

**LA DOMÓTICA**: Sistemas informáticos que nos permiten controlar y gestionar una vivienda: sensores, controladores, sistemas de interconexión de dispositivos,... así como un aumento de líneas de acceso a Internet de banda ancha en los hogares. Control térmico, de iluminación, acceso a dispositivos electrónicos de la casa y su programación a través de Internet, ocio doméstico con sistemas multimedia, medidas de seguridad (controles de presencia, detectores de incendios o fugas de gas...), control de comunicaciones internas y externas, mandos a distancia multifuncionales, dispositivos tipo PDA, electrodomésticos inteligentes....

## 1.3 – POSIBILIDADES Y RIESGOS DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

### VENTAJAS

- Elimina las barreras geográficas y mejora las comunicaciones (calidad – tiempo): correo, videoconferencia...
- Difusión rápida de información (recibir y transmitir) y enriquecimiento con nuevas ideas. Globalización, tiempo real.
- Facilita la vida: Telebanco, telecompra, teletrabajo, telemedicina, teleeducación, domótica, biotecnología, ocio (música, juegos, vídeos,...) ..., libertad de horarios.
- Reducir costes en empresas.
- Interés y motivación.

### INCONVENIENTES

- **Desequilibrio social:** Informatizados y no informatizados, con medios y sin medios : Necesitamos disponer de medios y saber manejarlos.
- **Deterioro de las relaciones humanas** o pérdida de valores sociales: Más comunicación con el ordenador y menos con las personas. Adicción y distracción
- **Dependencia de las máquinas:** Si no funciona el ordenador no podemos trabajar, divertirnos,...
- **Influencia del modelo** con el que el ordenador haya funcionado (modelos matemáticos que se programan): Sus diseños imponen y condicionan su aplicación.
- Falsa idea de que en Internet está toda la cultura.
- Excesiva información y a veces no fiable. Virus, hacket,...
- Reducción del número de puestos de trabajo con la incorporación de robots.
- Necesidad de formación e inversión económica constante.

## 1.4 – APLICACIONES CIENTÍFICAS DE LAS TIC

- **Desarrollo científico** en campos como la medicina, la biología y otras disciplinas: surgen nuevas disciplinas como la biotecnología y la bioinformática.
  - Se acorta el ciclo experimentación-desarrollo de nuevos productos.
  - Desciframiento del genoma humano: avances en medicina, nuevos descubrimientos de farmacología y de la prevención de enfermedades genéticas.
- **Simulaciones:**
  - Del cuerpo humano en 2D y 3D:**
    - Ejemplo aplicación: Los estudiantes de medicina pueden diseccionar cadáveres virtuales con The visible Human Project.
    - Ver también: [www.drjastrow.de/HSDprofE.html](http://www.drjastrow.de/HSDprofE.html)
  - De vuelo:** Pilotos de aviones, astronautas,...

## 1.5 – INFORMÁTICA DISTRIBUIDA (Grid)

Se basa en la utilización de ordenadores que están conectados entre sí (a través de una red local, de una intranet o de Internet) para aprovechar los recursos de estos ordenadores y crear un **superordenador virtual**, de modo que se puedan realizar grandes cantidades de procesamientos fraccionados de información en multitud de porciones, desarrolladas por los distintos ordenadores conectados de forma paralela.

Esta propuesta además supone un ahorro de energía y de recursos acorde con la idea general de un **desarrollo tecnológico sostenible**: se trata de aprovechar el alto porcentaje de procesamiento que queda libre en la mayoría de los microprocesadores de los ordenadores personales, que de otro modo estaría completamente desaprovechado.

Proyectos que la utilizan (Ámbito educativo y en la investigación):

- La lucha contra el sida (proyecto fightAIDS@home)
- La investigación sobre el cáncer (proyecto Compute Against Cancer)
- Descubrimiento del mayor número primo (proyecto GIMPS)
- Investigación sobre la estructura y el plegamiento de las proteínas (proyecto Folding@home) para estudiar el alzhéimer, la encefalopatía espongiiforme bovina (mal de las vacas locas), la esclerosis lateral amiotrófica, el mal de Parkinson,...
- La búsqueda de vida extraterrestre (proyecto SETI@home) Analizar los datos obtenidos por telescopios, con el fin de buscar señales de vida extraterrestre.
- Proyecto de robótica evolutiva y vida artificial (The Golem Project), pretende realizar un conjunto de experimentos que permiten, partiendo de sistemas electromecánicos sencillos, producir máquinas que se muevan.

El esquema de trabajo es similar en la mayoría de los proyectos: basta con descargar e instalar un pequeño programa del sitio web oficial del proyecto para que, a partir de ese momento, los tiempos muertos del microprocesador dejen de ser tales y comiencen a procesar las órdenes que el ordenador central les indique. Este ordenador central es el encargado de repartir el trabajo entre todos los colaboradores, así como de recopilar y agrupar los resultados de cada uno de ellos para obtener los resultados finales.

Las tecnologías grid han traído consigo otro concepto nuevo: **organización virtual**. Las organizaciones virtuales agrupan a entidades que pueden estar interesadas en un mismo proyecto o actividad comercial; estas entidades desarrollan plataformas capaces de compartir, de forma segura, todo tipo de recursos: datos, procesamiento, almacenamiento,...

## **1.6 – APLICACIONES SOCIALES DE LAS TIC**

**Sistema de posicionamiento global, GPS (Global Position System) y cartografía digital.** Se basa en la información emitida por la red de satélites geoestacionarios en órbita sobre la Tierra. Permiten conocer, en cualquier momento, la posición geográfica, en función de las coordenadas de latitud y longitud, así como programar una ruta de viaje. También empiezan a utilizarse para localizar a personas o vehículos usados.

**Visitas virtuales a otros puntos del planeta (Google Maps o Google Earth):** También gracias a las fuentes de información que provienen de los satélites, podemos conocer mejor el planeta Tierra desde el punto de vista geográfico y cartográfico, hacer cálculos de distancias entre poblaciones, planificar rutas de viaje e, incluso, añadir información a dichos mapas, anotaciones o comentarios sobre un determinado lugar, imágenes fotográficas sobre una zona concreta y, también, animaciones o vídeos.

Existen dispositivos GPS que no solo sirven para recibir información de los satélites, sino que, además, permiten almacenar datos de rutas, datos cartográficos, la latitud y la longitud de los diferentes puntos de un recorrido, para poder generar rutas en formato digital y añadirlas como metainformación en otros mapas, o bien para generar nuevos mapas.

Gracias a ese tipo de dispositivos trazadores nacen proyectos, que pretenden generar mapas y cartografía digital para poner a disposición de todo el que lo desee, mapas digitales sin coste alguno. (Open Street Map).



|            | <b>GENERACIONES Y MATERIALES</b>                         | <b>INVENTOS Y APLICACIONES</b>  | <b>SATÉLITES ARTIFICIALES</b>   | <b>REDES DE COMUNICACIONES</b>                      |
|------------|--|---|---|---|
| 1940-1950  | 1ª : Válvulas electrónicas                               |   |   |   |
| 1950-1960  | 2ª : Transistores<br>3ª : Chips o circuitos integrados   | 1955 Invento de la fibra óptica.  |   |   |
| 1960-1970  |  | 1º Robot Industrial<br>1966 Fibra óptica en telefonía.  | 1962 - 1º Satélite del mundo: Imq y TV<br>1963 – EEUU (Syncom 2): Telef.<br>1965: 1º Satélite órbita geoestacionaria. | 1969: Red Arpanet<br>Protocolo TCP/IP               |
| 1970-1980  | 4ª: Microprocesadores o microchips.                      | 1ª calculadoras de bolsillo.<br>Terminales + Ordenador<br>Sistemas multiusuario<br>Señal telefónica por cable (EEUU)<br>Robot Industriales                            | 1º Satélite de la Agencia Europa del Espacio.   |   |
| 1980-1990  |  | Tocadiscos digitales<br>Ordenadores PC en oficinas: disquetes<br>Información por cable.   |   | Red Internet: Universidad                           |
| 1990-2000  | 5º Generación: Inteligencia artificial y nanotecnología, | Tecnología acceso internet: Modems RTB, RDSI, cable, xDSL...  | HISPASAT (1992) 1º satélite español   | Internet :<br>- Empresas<br>- Particulares (correo) |
| 2000-..... |  | Tecnología acceso internet: xDSL, dispositivos inalámbricos, sistemas WiMAX. Domótica.<br>Biotecnología y bioinformática.<br>Sistemas de posicionamiento global (GPS) | Más satélites españoles: comunicación e investigación   | Internet para particulares                          |