

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN

David Arboledas Brihuega
Pilar Sobrino de Toro

1º Bachillerato

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN

David Arboledas Brihuega
Pilar Sobrino de Toro

1º Bachillerato



Primera edición, 2018

Autor: David Arboledas Brihuega y Pilar Sobrino de Toro

Maquetación: Raquel Garzón Montagut

Edita: Educàlia Editorial

Imprime: Grupo Digital 82, S.L.

ISBN: 978-84-17493-08-0

Depósito legal: V-1129-2018

Printed in Spain/Impreso en España.

Todos los derechos reservados. No está permitida la reimpresión de ninguna parte de este libro, ni de imágenes ni de texto, ni tampoco su reproducción, ni utilización, en cualquier forma o por cualquier medio, bien sea electrónico, mecánico o de otro modo, tanto conocida como los que puedan inventarse, incluyendo el fotocopiado o grabación, ni está permitido almacenarlo en un sistema de información y recuperación, sin el permiso anticipado y por escrito del editor.

Alguna de las imágenes que incluye este libro son reproducciones que se han realizado acogiendo al derecho de cita que aparece en el artículo 32 de la Ley 22/1987, del 11 de noviembre, de la Propiedad intelectual. Educàlia Editorial agradece a todas las instituciones, tanto públicas como privadas, citadas en estas páginas, su colaboración y pide disculpas por la posible omisión involuntaria de algunas de ellas.

Educàlia Editorial

Avda de les Jacarandes 2 loft 327 46100 Burjassot-València

Tel. 960 624 309 - 963 768 542 - 610 900 111

Email: educaliaeditorial@e-ducalia.com

www.e-ducalia.com



ÍNDICE

1. Sociedad de la información7

1. Las tecnologías de la información 2. Nuevas tecnologías 3. Aplicaciones de las TIC 4. Informática distribuida 5. La brecha digital 6. La globalización del conocimiento. Actividades. Práctica. Autoevaluación.

2. Hardware y software 21

1. La información 2. Representación de datos no numéricos 3. Medida de la información 4. Arquitectura de un ordenador 5. La placa base 6. El microprocesador 7. La memoria principal 8. Los puertos de conexión 9. Dispositivos de entrada y salida 10. Dispositivos de almacenamiento 11. Hardware de red 12. Software. Actividades. Práctica. Autoevaluación.

3. Sistemas operativos.....47

1. Funciones del sistema operativo 2. Interfaz gráfica y modo consola 3. Estructura lógica de almacenamiento 4. Usuarios 5. Instalación y desinstalación de aplicaciones 6. Configuración de dispositivos 7. Mantenimiento y protección del sistema. Actividades. Práctica. Autoevaluación.

4. Redes65

1. Redes de ordenadores 2. Redes de área extensa (WAN) 3. Redes inalámbricas 4. Protocolos TCP/IP 5. Configuración de una red local 6. Trabajo en red. Actividades. Práctica. Autoevaluación.

5. La web 2.0..... 81

1. Internet 2. Servicios de la Web 2.0 3. Publicación de fotos y vídeos 4. Wikis 5. Blogs 6. RSS y Podcast 7. Aplicaciones en línea 8. Redes P2P. Actividades. Práctica. Autoevaluación.

6. Seguridad informática 97

1. Seguridad informática 2. Clasificación de las medidas de seguridad 3. Amenazas lógicas 4. Técnicas criptográficas 5. Criptografía simétrica y asimétrica 6. Función resumen 7. Sistemas de identificación 8. Seguridad activa en redes 9. Seguridad en redes cableadas 10. Seguridad en redes inalámbricas. Actividades. Práctica. Autoevaluación.

7. Cálculo numérico..... 117

1. Primeros pasos con wxMaxima 2. Polinomios y fracciones algebraicas 3. Ecuaciones 4. Límites y sumatorios 5. Cálculo diferencial 6. Cálculo integral 7. Representación de funciones 8. Estadística. Actividades. Práctica. Autoevaluación

8. Tratamiento digital de imágenes 137

1. Las imágenes 2. Software de edición de imágenes 3. Photoshop 4. Manipular imágenes fotográficas 5. Modificar los ajustes 6. Las capas 7. Las selecciones 8. Las máscaras 9. Trabajar con textos 10. Edición avanzada de capas. Actividades. Práctica. Autoevaluación.

9. Bases de datos 161

1. Gestores de bases de datos relacionales 2. Tablas de datos 3. Las relaciones 4. Las consultas 5. Formularios 6. Los informes. Actividades. Práctica. Autoevaluación.

10. Presentaciones multimedia 183

1. Presentaciones multimedia 2. Las vistas 3. Trabajar con diapositivas 4. El diseño 5. Trabajar con textos 6. Trabajar con imágenes 7. Tablas y diagramas 8. Elementos multimedia 9. Animaciones y transiciones. Actividades. Práctica. Autoevaluación.

11. Hojas de cálculo 205

1. El entorno de trabajo 2. Los datos 3. Las funciones 4. Formato de celdas 5. Gráficos 6. Tablas. Actividades. Práctica. Autoevaluación.

12. Introducción a la programación225

1. Lenguajes de programación 2. Creación del programa 3. Entorno de programación Lazarus 4. Cómo se programa en Lazarus 5. Los controles 6. Los eventos 7. PSEInt. Actividades. Práctica. Autoevaluación.

13. Programación estructurada 243

1. Tipos de datos y declaración de variables 2. Funciones de cambio de tipo 3. Operadores 4. Funciones predefinidas 5. Estructuras selectivas 6. Estructuras repetitivas 7. Vectores y Matrices 8. Botones de opción y grupo de opciones 9. Casillas de selección 10. Procedimientos y funciones. Actividades. Práctica. Autoevaluación.

Estructura del libro



Introducción a la unidad

Este libro contiene 13 unidades. Cada unidad se inicia con un pequeño texto introductorio en el que se presentan los contenidos que se van a desarrollar.

Contenidos de la unidad

Los contenidos se desarrollan en epígrafes, de forma práctica siempre que sea posible. Las páginas incluyen, además, notas al margen y textos de ampliación, así como actividades sobre lo tratado.

Cierre de la unidad

Además de las distintas actividades que se recogen durante el desarrollo, la unidad se cierra con otras para reforzar y ampliar lo estudiado. La unidad termina con una práctica que muestra la importancia de la unidad.

Autoevaluación

En todas las unidades el alumno podrá poner a prueba sus conocimientos en el test de respuesta múltiple que se halla al final de la unidad.

1.1 Configuración de una red local

Para permitir que una máquina tenga acceso a una red de área local (LAN) se debe configurar su tarjeta de red y su sistema operativo. En este caso, se muestra la configuración de una tarjeta de red en Windows 10.

Nombre	Dirección de red local	Dirección IP	Máscara
1	200.104.1.1	200.104.1.200	255.255.255.0
2	200.104.1.201	200.104.1.201	255.255.255.0
3	200.104.1.202	200.104.1.202	255.255.255.0
4	200.104.1.203	200.104.1.203	255.255.255.0

2 Configuración de una red local

Para permitir que una máquina tenga acceso a una red de área local (LAN) se debe configurar su tarjeta de red y su sistema operativo. En este caso, se muestra la configuración de una tarjeta de red en Windows 10.

- Configurar la tarjeta de red.
- Configurar la dirección IP.
- Configurar la máscara de subred.
- Configurar la puerta de enlace por defecto.
- Configurar la configuración de DNS.

ACTIVIDADES

1. Identificar los componentes de una red local.

2. Configurar una tarjeta de red en Windows 10.

3. Configurar la dirección IP y la máscara de subred.

4. Configurar la puerta de enlace por defecto.

5. Configurar la configuración de DNS.

PRACTICA

Configurar una red local en Windows 10.

1. Configurar la tarjeta de red.

2. Configurar la dirección IP.

3. Configurar la máscara de subred.

4. Configurar la puerta de enlace por defecto.

5. Configurar la configuración de DNS.

AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Cuál es el protocolo de transporte de datos en una red local?

a) TCP
b) UDP
c) ICMP
d) IP

2. ¿Cuál es el protocolo de control de flujo en una red local?

a) TCP
b) UDP
c) ICMP
d) IP

3. ¿Cuál es el protocolo de descubrimiento de vecinos en una red local?

a) ARP
b) RARP
c) DHCP
d) BOOTP

4. ¿Cuál es el protocolo de configuración dinámica de direcciones IP en una red local?

a) DHCP
b) RARP
c) BOOTP
d) ICMP

5. ¿Cuál es el protocolo de configuración dinámica de nombres de dominio en una red local?

a) DNS
b) DHCP
c) BOOTP
d) ICMP

6. ¿Cuál es el protocolo de configuración dinámica de puertos en una red local?

a) DHCP
b) RARP
c) BOOTP
d) ICMP

7. ¿Cuál es el protocolo de configuración dinámica de servidores en una red local?

a) DNS
b) DHCP
c) BOOTP
d) ICMP



David Arboledas Brihuega es químico por la Universidad Complutense de Madrid y técnico informático de la Administración General del Estado. Trabaja como profesor de enseñanza secundaria en la especialidad de tecnología desde hace dieciocho años. Ha escrito más de una veintena de títulos técnicos y novelas y colaborado con editoriales como SM, McGraw-Hill, Anaya y Educàlia en la publicación de libros de texto.

Pilar Sobrino de Toro es ingeniera química por la Universidad de Castilla la Mancha. Inicio su carrera profesional en el sector de la energía, concretamente en petroquímica. Actualmente trabaja como profesora de enseñanza secundaria en el IES Profesor Domínguez Ortiz. Lleva más de dieciséis años en el sector de la docencia, impartiendo diversas asignaturas técnicas como informática, dibujo técnico, matemáticas, física y química, y tecnología.

1 Sociedad de la información

El imparable desarrollo tecnológico está afectando de forma profunda a todas las actividades humanas, tanto en nuestro trabajo y ocio como en la forma de relacionarnos o comunicarnos. Ese desarrollo tecnológico se basa, fundamentalmente, en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y está transformando la sociedad de forma radical, como antes lo hicieron el fuego, la rueda o la máquina de vapor.





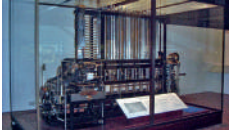
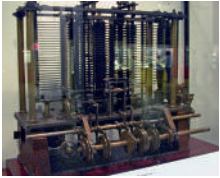




En este tema estudiaremos:

- La historia de los ordenadores
- Las nuevas tecnologías
- Algunas aplicaciones de las TIC
- La computación distribuida
- La brecha digital
- La globalización del conocimiento

1 Las tecnologías de la información

El ser humano siempre ha necesitado medios para hacer cálculos y procesar la información. La complejidad de estos ha ido aumentando con el tiempo, conforme surgían nuevas necesidades, y ha estado subordinada a los progresos de la tecnología.

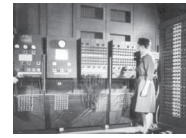
HISTORIA DE LOS ORDENADORES

3500 2600 a.C.	El ábaco chino permitía representar números en el sistema decimal y realizar operaciones básicas con ellos.	
1430 1550	El quipú andino fue un artilugio de cuerdas de diversos colores y nudos usado como un sistema de contabilidad.	
1642	La pascalina permitía realizar sumas y restas de forma directa y multiplicar y dividir por repetición.	
1671	La máquina de Leibniz realizaba directamente las cuatro operaciones aritméticas básicas.	
1822	La máquina diferencial de Babbage podía calcular funciones polinómicas como aproximación a cualquier otra función.	
1833	La máquina analítica de Babbage establece el diseño de un computador moderno de uso general, aunque no llegó a construirse por problemas técnicos y de financiación.	
1896	Herman Hollerith fundó la empresa Tabulating Machine Company (TMC) para explotar el tabulador electromagnético de tarjetas perforadas.	
1911	La TMC se fusiona con tres compañías más para crear la Computing Tabulating Recording Company (CTR).	
1924	La CTR cambia su nombre por el de IBM.	
1944	La Mark I, Calculadora Automática de Secuencia Controlada, fue la primera computadora de la historia. Fue adquirida por la Universidad de Harvard; pesaba 4500 kg y poseía más de 800 km de cables.	

1ª Generación

1943
1946

La ENIAC, Electronic Numerical Integrator And Computer, fue una de las primeras computadoras digitales de propósito general. Se caracterizaba por la utilización de válvulas de vacío. Seis mujeres fueron sus primeras programadoras.



1944

John von Neumann desarrolla el concepto de programa almacenado y desarrolla las ideas teóricas de construcción de un ordenador que aún siguen vigentes.



1951

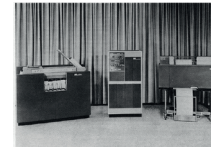
La UNIVAC I, Universal Automatic Computer I, fue la primera computadora comercial de propósito general. Fue diseñada principalmente por J. Presper Eckert y John William Mauchly, desarrolladores de la primera computadora electrónica estadounidense, la ENIAC. Empleaba cintas magnéticas en lugar de tarjetas perforadas.



2ª Generación

1959

Sale a la venta el IBM 1401, el primer miembro de la serie IBM 1400. Empleaba transistores en vez de válvulas, lo que redujo el tamaño y aumentó la velocidad de cálculo. Fue la primera computadora producida en masa.



3ª Generación

1970

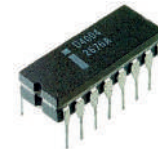
Aparece el IBM 370, un ordenador basado en circuitos integrados que supuso una gran minimización de las computadoras y una potencia de cálculo desconocida hasta entonces.



4ª Generación

1971

Intel presenta el primer microprocesador en un único chip, el Intel 4004, que también fue el primero disponible comercialmente. Sentó las bases para la aparición de los ordenadores personales.



5ª Generación

1982
1993

Japón lanza el proyecto de ordenadores de quinta generación. Su objetivo era el desarrollo de una nueva clase de computadoras que utilizarían técnicas y tecnologías de inteligencia artificial tanto en el plano del hardware como del software, usando el lenguaje PROLOG2 al nivel del lenguaje de máquina. El proyecto duró once años sin obtener los resultados esperados. Como uno de los productos finales del proyecto se construyeron cinco máquinas de interferencia paralela, PIM.



2 Nuevas tecnologías

El origen del procesamiento automático de la información se remonta al año 1896, cuando Herman Hollerith fundó la empresa que daría lugar a IBM. Actualmente, casi todas las necesidades de cálculo se han visto satisfechas con los ordenadores.

El desarrollo de las tecnologías de la información se ha denominado por muchos Tercera Revolución Industrial, surgida a contrarreloj hacia finales de la Segunda Guerra Mundial.

• Las telecomunicaciones

Las nuevas tecnologías han ido parejas al espectacular desarrollo de las telecomunicaciones. Entre esas tecnologías podemos citar la **fibra óptica**, formada por finísimos hilos de material plástico o de vidrio que puede transmitir luz sin distorsiones. Alcanza enormes anchos de banda a largas distancias, por lo que poco a poco ha ido desbancando al cable de cobre.

Otras de las tecnologías que están cada vez más extendidas en el campo de las telecomunicaciones son la **conexión vía satélite**, que permite enviar y recibir información a altas velocidades utilizando los enlaces que proporcionan estos satélites y las conexiones por **ondas radioeléctricas**, que se conoce como sistema **LMDS**, que permite, gracias a su ancho de banda, el despliegue de servicios fijos de voz, acceso a Internet, comunicaciones de datos en redes privadas y vídeo bajo demanda.

• La domótica

La mejora en las redes de comunicación de datos y de la tecnología multimedia en general, nos permite combinar ambas en una nueva tecnología conocida como **domótica**.

La **domótica**, por tanto, es el conjunto de sistemas capaces de automatizar una vivienda, aportando servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación, y que pueden estar integrados por medio de redes interiores y exteriores de comunicación.

Alrededor de la domótica ha surgido toda una industria de dispositivos *hardware*, como sensores, sistemas de interconexión y controladores para el hogar.

Las distintas aplicaciones de la domótica permiten mejorar la calidad de vida mediante el ahorro energético a través del control de los sistemas de climatización y de la utilización de las energías renovables. Asimismo, ayudan a mejorar el confort en la vivienda en lo que respecta al control de la iluminación y al acceso a los distintos dispositivos electrónicos de la casa a través de las redes de datos, tanto cableadas como inalámbricas.

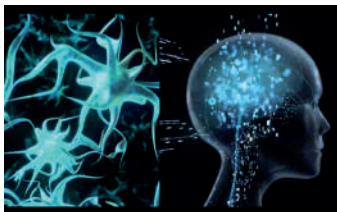
• La inteligencia artificial y la nanotecnología

Tanto la **inteligencia artificial** (IA) como la **nanotecnología** están ligadas a la **quinta generación** de ordenadores. Su objetivo es dotar a las computadoras de características propias de los humanos: pensar, evaluar y actuar conforme a ciertos principios de optimización para conseguir algún objetivo o finalidad.

De manera más específica, la inteligencia artificial es la disciplina que se encarga de construir procesos que al ser ejecutados sobre una máquina producen acciones o resultados que maximizan una medida de rendimiento determinada, basándose en la secuencia de entradas percibidas y en el conocimiento almacenado en tal arquitectura.



La domótica permite un control integral del hogar a través de las redes de comunicación.



La inteligencia artificial trata de dotar a las computadoras de características propias de los humanos.

Se distinguen varios tipos de procesos válidos para obtener resultados racionales, que de más simples a más complejos son: algoritmos genéticos, redes neuronales artificiales y razonamiento mediante una lógica formal, análogo al pensamiento abstracto humano.

3 Aplicaciones de las TIC

Junto al desarrollo durante los últimos decenios de la informática y de las tecnologías de la información y comunicación, se ha ido produciendo un importante avance en el campo de disciplinas como la química, biología y medicina.

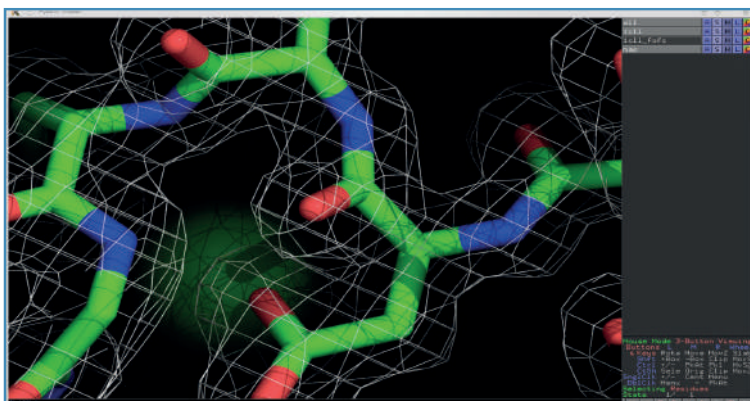
Con el uso cada vez mayor de los ordenadores en cualquier campo científico, los tiempos de comunicación de resultados experimentales y de desarrollo de nuevos productos se ha ido acortando.

El caso más significativo por sus repercusiones fue el de la secuenciación completa del **genoma humano**, el mapa genético de nuestra propia existencia. Gracias a él se han abierto nuevas posibilidades en el campo de la medicina: tratamiento personalizado de ciertas enfermedades, diseño dirigido de fármacos y prevención de enfermedades.

Tras descifrar el código del genoma humano, se ha ampliado la búsqueda ahora al **proteoma** humano, es decir, a todas las proteínas que componen nuestro organismo, para comprender la secuencia, el plegamiento, el funcionamiento y acción de cada proteína.

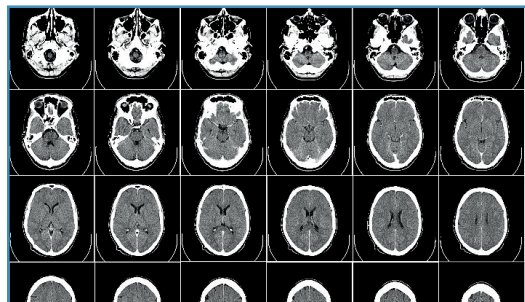
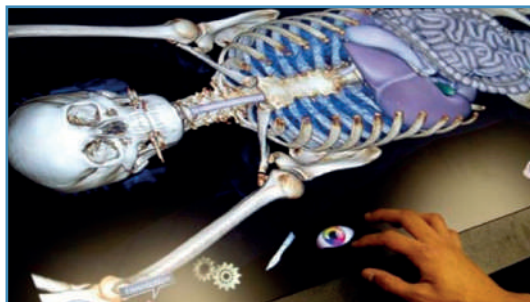


El gran impacto de las TIC en todos los ámbitos de nuestra vida hace cada vez más difícil que podamos actuar eficientemente prescindiendo de ellas.



Simulación por ordenador de la estructura de una proteína con el programa PyMOL.

Otro interesante campo de aplicación de la informática en la biología y la medicina es en el área de las **simulaciones**. Los departamentos forenses empiezan a trabajar con técnicas de radiodiagnóstico (tomografía axial computerizada y resonancia magnética) para realizar **autopsias virtuales**. Asimismo, los médicos comienzan a formarse en algunos países con **cadáveres virtuales**, que se obtienen mediante imágenes 2D y 3D.



Mesa de autopsias virtuales y TAC del cerebro humano

Otro de los campos que han revolucionado las tecnologías de la comunicación en el siglo XXI es el de los sistemas de posicionamiento global, **GPS**, y la cartografía digital. La tecnología GPS se basa en la información suministrada por los 24 satélites geoestacionarios en órbita sobre la Tierra.

Al igual que Internet, sus orígenes fueron militares, aunque poco a poco se ha ido extendiendo su ámbito de aplicación a todos los **sistemas de navegación** en forma de receptores GPS para coches y teléfonos inteligentes. No solo permiten conocer la latitud y longitud en la que el receptor se encuentra, sino que gracias a la cartografía digital, permite programar rutas de viajes.

ACTIVIDADES

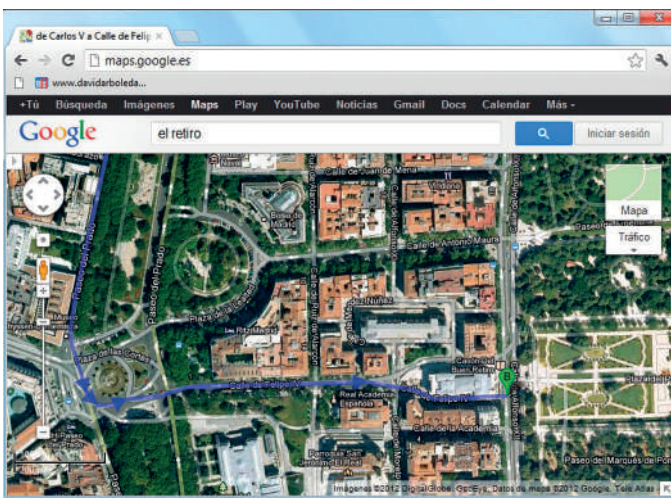
1. Accede a la página del proyecto **Visión Médica Virtual** (<http://www.visionmedicavirtual.com>). ¿En qué consiste? Visualiza alguna imagen o demo de tu interés.
2. Busca dos aplicaciones científicas y sociales adicionales de las tecnologías de la información y de la comunicación y explica cómo benefician a la sociedad.
3. Investiga si Europa tiene algún proyecto propio de sistema de posicionamiento global y explica en qué consiste.



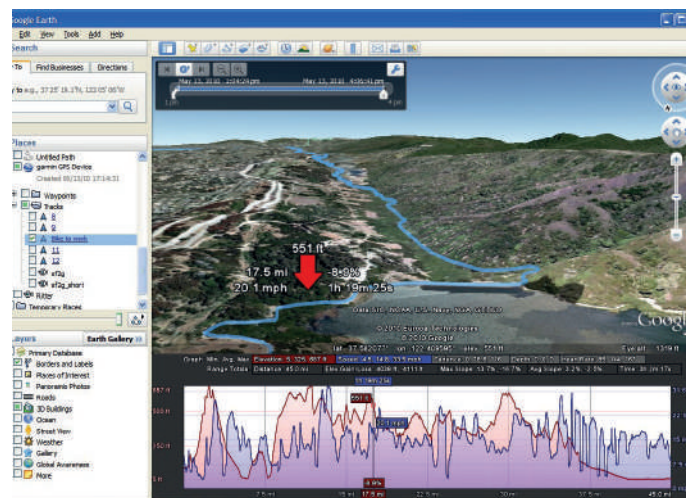
Navegador GPS integrado en un vehículo

Gracias a las mismas fuentes de información nacen proyectos como **Google Earth** y **Google Maps**, con los que podemos recorrer el planeta desde el punto de vista cartográfico y geográfico, conocer distancias entre poblaciones y la posición geográfica de cualquier zona, región o monumento de interés.

Otros dispositivos GPS permiten incluso almacenar las rutas que realiza un usuario, la latitud y longitud de los diferentes puntos de un recorrido, datos cartográficos e incluso añadir imágenes para generar nuevos mapas o para descargarlas en otros ya existentes.



Mapa de Google Maps con recorrido



Recorrido en bicicleta con perfil de ruta en Google Earth

4 Informática distribuida

La computación distribuida o informática en malla, es un nuevo modelo para resolver problemas de computación masiva, para lo que se emplea un gran número de ordenadores organizados en una infraestructura de telecomunicaciones distribuida.

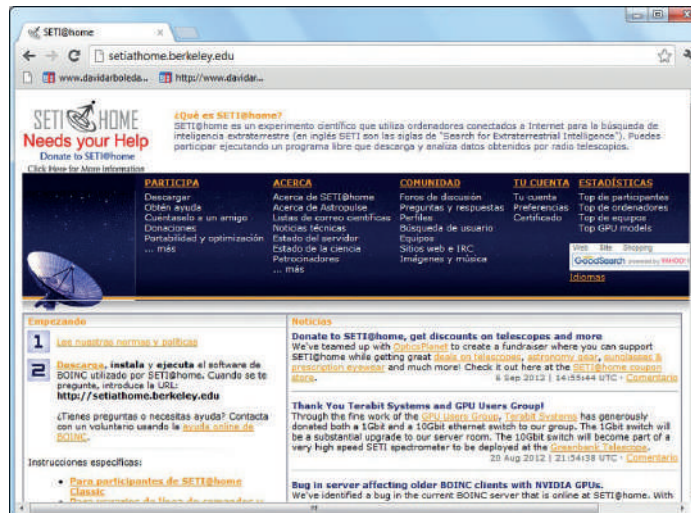
Un sistema distribuido es, por tanto, una colección de computadoras separadas físicamente y conectadas entre sí por una red de comunicaciones distribuida. Cada máquina posee sus componentes de *hardware* y *software* que el usuario percibe como un solo sistema. El usuario accede a los recursos remotos de la misma manera en que accede a recursos locales.

La idea básica es aprovechar el procesamiento de todos los ordenadores conectados para crear un **superordenador virtual**, de modo que puedan realizarse grandes cantidades de procesamiento mediante el fraccionamiento de la información, procesándola por los distintos ordenadores de forma paralela.

La **computación distribuida** ha sido diseñada para resolver problemas demasiado grandes para cualquier supercomputadora, mientras se mantiene la flexibilidad de trabajar en múltiples problemas más pequeños.

Hasta ahora, se ha empleado mucho en el campo de la educación y la investigación, entre los que destacan, entre otros, los siguientes proyectos:

- **La búsqueda de vida extraterrestre**, proyecto denominado **SETI@home**, que utiliza ordenadores conectados a Internet para la búsqueda de inteligencia extraterrestre mediante el análisis de datos obtenidos por los telescopios.



- **La investigación sobre la estructura y plegamiento de las proteínas**, proyecto conocido como **Folding@home**, diseñado para usar los recursos inactivos del procesador de computadores personales para realizar simulaciones de plegamiento proteico relevantes en enfermedades y otras dinámicas moleculares.
- **La investigación sobre el cambio climático**, proyecto que ha recibido el nombre de **Climate@home**. Con él se pretende ayudar a investigar modelos de cambio climático que ayuden a predecir su impacto.

ACTIVIDADES

4. Accede a la página <http://www.mersenne.org/> e investiga en qué consiste el proyecto GIMPS.

El esquema de trabajo en todos los proyectos es muy similar, basta con descargarse una pequeña aplicación para que, desde ese momento, los tiempos muertos del microprocesador se aprovechen para procesar las órdenes que el ordenador central indique.



Las nuevas tecnologías pueden aún aumentar más la brecha socioeconómica entre los países del norte y del sur.

5 La brecha digital

El concepto de brecha o fractura digital hace referencia a la diferencia socioeconómica entre aquellas comunidades que tienen accesibilidad a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, como el ordenador personal, la telefonía móvil, la banda ancha y otros dispositivos y aquellas otras que no. Como tal, la **brecha digital** se basa en diferencias previas al acceso a las tecnologías. Este término también hace referencia a las diferencias que hay entre grupos según su capacidad para utilizar las TIC de forma eficaz, debido a los distintos niveles de alfabetización y capacidad tecnológica. Asimismo, se utiliza en ocasiones para señalar las desigualdades entre aquellos grupos que tienen acceso a contenidos digitales de calidad y los que no. El término opuesto que se emplea con más frecuencia es el de inclusión digital y el de inclusión digital genuina.

Con ocasión de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, los principales grupos de la sociedad civil dieron vida a la campaña conocida como CRIS (*Communication Rights in the Information Society*), con el objetivo de incluir en la agenda de la cumbre cuestiones relacionadas con los medios de gobierno y derechos a la comunicación.

La **inclusión digital**, sostiene este sector de la sociedad civil, hay que pensarla como un asunto colectivo, no individual, donde los beneficios sociales hay que verlos en relación a los que se generan para las comunidades, organizaciones, familias y grupos que sacan provecho de las tecnologías, aunque no tengan acceso a estas. La eficacia de las políticas de inclusión digital dependerá de las posibilidades de integración del conocimiento en los propios objetivos de sus beneficiarios, teniendo en cuenta que no existe un único modelo, sino muchas posibles sociedades de la información y de la comunicación, adaptadas según las diferentes necesidades y objetivos individuales y comunes de un planeta para nada homogéneo.

Según la Organización Mundial del Comercio, las nuevas oportunidades tecnológicas serán el motor de una **Tercera Revolución Industrial**. Gracias a las TIC, se sostiene, se podrán anular las brechas de pobreza y de falta de recursos existentes.

A través de los servicios y del comercio electrónicos, de la reducción de los costes de conexión, de la mejora de la eficiencia de los servicios públicos y favoreciendo el papel del sector privado, se creará un entorno favorable para lograr la reducción de las desigualdades entre los Estados y dentro de los mismos, siempre según la OMC.

Algunos pensadores críticos al respecto han señalado que si bien en las grandes agendas internacionales se enfatizan los enormes beneficios que las Nuevas Tecnologías pueden tener para los países más desfavorecidos, poco se dice sobre el hecho de que sea una invención más de las necesidades de la globalización, un nuevo fenómeno neoliberal que no tiene en cuenta las verdaderas necesidades de esos países que se encuentran en el lado equivocado de la brecha digital.

Según esta visión, son los países del Norte los principales propietarios y beneficiarios de la *World Wide Web*, así como de la industria del *hardware*, del *software* y de la producción de los contenidos, casi todos en inglés. El Sur permanece excluido, y con ello aumentan las diferencias sociales y regionales.

Tales voces críticas sostienen que de nuevo se proponen viejas lógicas que nunca han promovido cambios significativos y que, al contrario, han dado lugar a nuevas relaciones de dependencia que han acentuado las desigualdades existentes. El *hardware*, por ejemplo, está pensado en Occidente, lo que supone para los países más desfavorecidos nuevas formas de trabajo en las industrias de ensamblaje, muchas veces femenino e infantil. Esta economía de explotación, más que beneficiar a las poblaciones, refuerza la destrucción de sus lazos sociales.

⑥ La globalización del conocimiento

En el centro de los cambios surgidos en el interior de la estructura socioeconómica mundial, se encuentra la profundización y expansión del conocimiento, que se convierte en el determinante de las ventajas comparativas de los países. Estas ya no se basan tanto en la dotación de recursos naturales, en la mano de obra barata o en su ubicación geográfica, sino en el desarrollo del talento humano, cuyos conocimientos y habilidades no solo hacen posible mejorar las ventajas competitivas en la economía mundial, sino también favorecer la aparición de alternativas a los problemas económicos y sociales. A este proceso ha contribuido en gran medida la llamada revolución de la información.

Es tal la importancia de la información, que para algunos será el petróleo del siglo XXI. La información está cambiando incluso la vieja noción de imperialismo. Ahora se habla no solo de imperialismo económico, militar y político, sino también mediático y comunicativo, gracias al uso de la información por parte de los monopolios de las comunicaciones como medio para manipular a la opinión pública mundial.

La revolución de la información ha modificado también el tradicional esquema de producción en masa para dar paso a sistemas económicos flexibles orientados a nichos especializados de mercado. Con el empleo de las nuevas tecnologías de la información, se producirán, de forma inevitable, cambios en la distribución básica de la riqueza y el poder.

Esta revolución igualmente ha aumentado el número de empleos en el sector servicios o terciario. El porcentaje de trabajadores de los países más avanzados que se dedica a la fabricación de objetos ha descendido significativamente en los últimos 20 años. Se trata no solo de cambios cuantitativos, sino también cualitativos, toda vez que los empleos ubi-



La información y el conocimiento circulan internacionalmente, de forma similar a como lo hace el comercio en bienes y servicios, los capitales o las personas.

ACTIVIDADES

5. Cada vez es más habitual escuchar y leer el concepto de *aldea global*. Investiga a qué puede referirse y a qué tipo de sociedad se aplicaría.
6. ¿Cómo crees que afectará la globalización del conocimiento a la ya existente brecha económica de los países de ambos hemisferios?

ANALIZA

Lee el texto "Derechos de la comunicación diez años después de la CMSI" y elabora un pequeño informe en el que detalles la situación de nuestro país en la Sociedad de la Información. ¿Crees que el desarrollo de internet se centra en las personas o en la obtención de beneficios? ¿Sientes que cada vez hay un mayor control de la red?

cados en el sector terciario están asociados al uso de tecnologías punteras, que involucran conocimientos avanzados.

Pero no solo en el sector terciario se están dando estos cambios. Hoy prácticamente todas las profesiones, en mayor o menor medida, dependen de la tecnología de la información para poder desempeñarse eficazmente.

Fenómenos como el desarrollo de las comunicaciones por vía satélite y la aparición de Internet, cambiaron radicalmente el proceso de producción y circulación de la información entre todos los puntos geográficos del planeta a costos considerablemente bajos. Todo esto ha desembocado en una especie de sobresaturación de información, al punto de que en la actualidad el problema del conocimiento depende no tanto de si tenemos o no acceso al mismo, sino de la forma en que hagamos uso de él. La excesiva información puede conducir a situaciones paradójicas en las que no logramos ubicarnos en nuestro objeto de estudio o en nuestra área de interés. Por eso, uno de los desafíos primordiales es el de cómo convertir información en conocimiento útil para el individuo y la sociedad.

Para lograr dicho objetivo es necesario todo un proceso de análisis. El conocimiento requiere de cierto grado de razonamiento para organizar la información mediante su comparación y clasificación. Para ello, es prioritario asumir una posición crítica y creativa, con el propósito no solo de utilizar la información disponible, sino de generar también nuevo conocimiento.

Pero el conocimiento tropieza a veces con problemas y tradiciones culturales difíciles de superar. Por eso la pereza, el pasotismo o simplemente el hecho de no querer ver más allá, son tal vez los mayores obstáculos que impiden aprovechar de manera creativa las bondades de la globalización del conocimiento en un planeta cada vez más interconectado y competitivo.

Derechos de la comunicación diez años después de la CMSI

Los gobiernos del mundo se comprometieron en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (2003-2005) auspiciada por la ONU a construir "una Sociedad de la Información centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo". Han pasado casi trece años y el desarrollo centrado en las personas no figura como prioritario en las políticas que determinan cómo y dónde las personas acceden a Internet; qué contenidos pueden descargar o crear; cuánto pagan por acceder a ellos; y el grado de libertad que tienen para expresar sus necesidades y exigir justicia social en Internet. En cambio, otras dos preocupaciones parecen estar a la vanguardia de la mayoría de los procesos de políticas de Internet: Internet como plataforma para obtener beneficios y una plataforma que los gobiernos necesitan "controlar" porque temen que sea "mal usada".

Durante el proceso de la CMSI, varias organizaciones de la sociedad civil se movilizaron intensamente a favor de un enfoque centrado en los derechos de la comunicación en el marco de la campaña Derechos de la Comunicación en la Sociedad de la Información (CRIS, por su sigla en inglés), que influyó directamente en los resultados de la cumbre. En la actualidad, muchas de esas organizaciones están fragmentadas y no trabajan juntas; y, en su mayoría, los compromisos oficiales se quedaron en el papel.

Fuente: "Derechos de la comunicación diez años después de la CMSI: percepciones de la sociedad civil y políticas de incidencia". Asociación para el Progreso de las Comunicaciones.

ACTIVIDADES

7. Relaciona cada una de las máquinas con la era a la que pertenecen:

Era mecánica	UNIVAC
Era electrónica	Pascalina
	IBM 1401
	Máquina analítica de Babbage

8. Busca en Internet quién era Ada Lovelace y su relación con Charles Babbage y la programación de ordenadores.
9. Investiga quién fue Alan Turing y qué relación tuvo con lo que hoy conocemos como Inteligencia Artificial. ¿En qué consiste el test de Turing?
10. Observa estas imágenes:



- a) ¿Qué ventajas y qué inconvenientes presenta la sociedad de la información en el mundo laboral?
- b) ¿Qué tipo de ocupaciones crees que serán las más duras en un futuro próximo?
- c) ¿Cómo crees que influirá la formación en las posibilidades laborales?

11. En esta sociedad, cuanto más especializados sean los conocimientos teóricos y prácticos que se tengan, mayores debieran ser las posibilidades de desarrollo personal. Por eso, las universidades deben orientar sus expectativas hacia estudios nuevos, que son los que la sociedad demandará en un futuro próximo.

Investiga junto a tus compañeros en las páginas web de algunas universidades españolas y extranjeras y observa los grados que proponen. Haced una puesta en común para analizarlas críticamente. ¿Responde esa oferta a lo que la sociedad del conocimiento requiere? ¿Debe plegarse la oferta educativa de la universidad a lo que demande el mercado de trabajo?

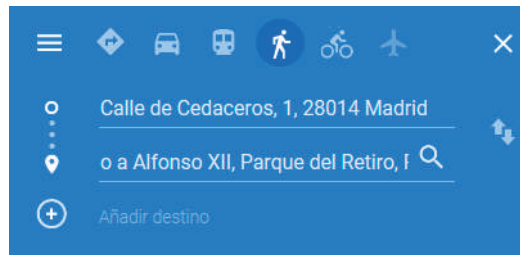
12. Investiga cómo fue la lucha hombre-máquina entre el supercomputador de IBM Deep Blue y el maestro internacional de ajedrez y campeón del mundo, Gari Kasparov entre 1996 y 1997. Después de analizar los datos, ¿crees que el éxito de la máquina se debió a su capacidad de “pensar”? ¿o hay aspectos que pueden influir en las personas y no en las máquinas que hagan inútil estos enfrentamientos?
13. Valora las posibilidades de la informática distribuida en nuestra sociedad. ¿Te gustaría que los ordenadores de tu centro participaran en algún proyecto?
14. Accede a la página del proyecto Folding@home y averigua cuáles han sido los éxitos logrados hasta la fecha con dicho proyecto.
15. Analiza la repercusión que pueden tener estas tecnologías en el desequilibrio que existe en la actualidad entre países desarrollados y países en vías de desarrollo.
16. Abre Google Maps y encuentra el camino más rápido a pie para ir desde tu casa al instituto.
- a) ¿Cuánto tardas en ir?
- b) ¿Qué distancia recorres diariamente para ir a clase?
- c) ¿Cuáles son las coordenadas geográficas de tu instituto en grados, minutos y segundos?
- d) Localiza tu casa en Street View.



PRÁCTICA

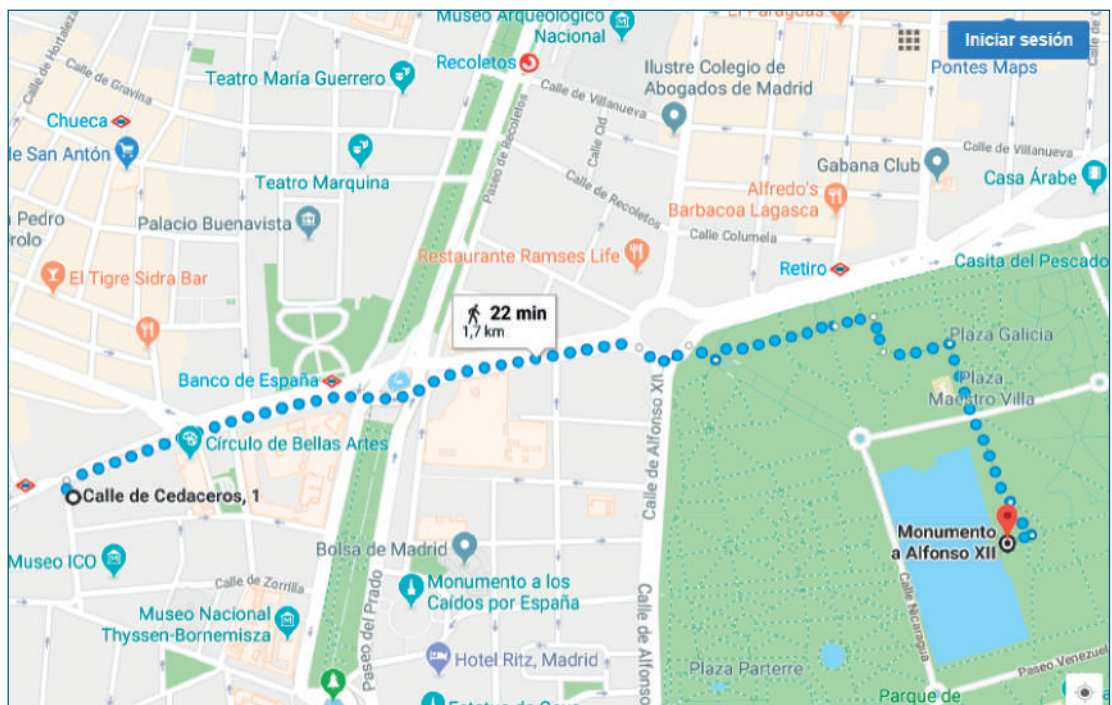
RECORRIDOS CON GOOGLE MAPS

Google Maps es el nombre de un servicio de Google que ofrece imágenes de mapas desplazables, así como fotos satelitales del mundo e incluso la ruta entre diferentes ubicaciones o imágenes a pie con **Google Street View**. Ofrece, asimismo, la posibilidad de que cualquier propietario de una página Web integre muchas de sus características en su sitio.

En esta práctica aprenderás a utilizar esta aplicación de Google para realizar recorridos: a pie, en coche o transporte público; así como a estimar el tiempo que emplearás y ver a pie de calle tu destino con Street View.




1. Abre en el navegador la dirección <https://maps.google.es> y pulsa el icono **Indicaciones**  de la barra de búsqueda.
2. Ahora, selecciona el icono **A pie** . Introduce en el recuadro **Dirección de origen**, la **Calle de Cedaceros, 1, Madrid**; y en el de **Dirección de destino**, **Monumento a Alfonso XII, Paseo de Chile, Madrid**.
3. Pulsa el icono de la lupa para obtener el recorrido a pie. Observa que Google Maps te sugiere una ruta por la calle de Alcalá con un recorrido de 1,7 km y 22 minutos, como ves en la imagen siguiente.

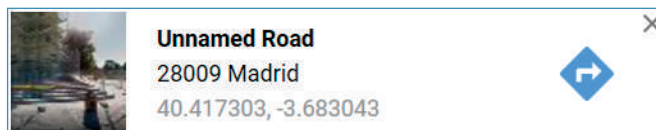


HALLAR LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Las coordenadas geográficas son un sistema de referencia que utiliza las dos coordenadas angulares: latitud (Norte y Sur) y longitud (Este y Oeste) para determinar la posición sobre la superficie terrestre.

Aprovechando el recorrido anterior, vamos a hallar las coordenadas geográficas del monumento a Alfonso XII en el parque de El Retiro, en Madrid.

1. Aumenta el zoom todo lo posible sobre el globo rojo  donde se halla el monumento a Alfonso XII.
2. Pulsa el botón derecho del ratón sobre él y elige en el menú desplegable la opción **¿Qué hay aquí?**
3. Automáticamente verás en una ventana emergente sobre el mapa las coordenadas de **longitud** y **latitud** en grados decimales.




4. Busca en Internet alguna aplicación que te permita convertir estas coordenadas a grados, minutos y segundos y anótalas.

Convertor de Coordenadas	Decimal	Grados, Minutos y Segundos
Latitud (I):	<input type="text" value="40.417454"/>	40° 25' 2.8338"
Longitud (L):	<input type="text" value="-3.682649"/>	-3° 40' 57.5364"

VISTA A PIE DE CALLE

Google Street View permite obtener panorámicas a nivel de calle, por lo que aprovecharemos esta característica para ver cómo es el monumento a Alfonso XII.

1. Haz clic en el globo que muestra el final del recorrido y a continuación en el icono de Street View  en el lado inferior derecho de la pantalla.
2. Ahora pulsa sobre cualquiera de las fotografías sugeridas y podrás moverte alrededor del monumento como si estuvieras físicamente a su lado.





AUTOEVALUACIÓN

- ¿Cuál de los siguientes es el elemento característico de la 2ª generación de ordenadores?
 - Triodo.
 - Válvula de vacío.
 - Transistor.
 - Diodo.
- ¿De qué generación son característicos los microprocesadores en un único circuito integrado?
 - 2ª
 - 3ª
 - 4ª
 - 5ª
- ¿Cómo se conoce a la tecnología capaz de automatizar una vivienda?
 - Nanotecnología.
 - Domótica.
 - Domotecnología.
 - IA.
- ¿Cuántos satélites tiene el sistema de posicionamiento global Galileo?
 - 24
 - 30
 - 32
 - 38
- ¿Cuál de los siguientes procesos de la inteligencia artificial hace referencia al modo de aprendizaje y procesamiento automático inspirado en el sistema nervioso animal?
 - Algoritmos genéticos.
 - Razonamiento por lógica formal.
 - Redes expertas.
 - Redes neuronales.
- ¿Con qué otro nombre se conoce a la informática distribuida?
 - Informática extendida.
 - Computación cuántica.
 - Informática en malla.
 - Computación de área metropolitana.
- ¿Cómo se llama el sistema de posicionamiento por satélite y de radionavegación europeo?
 - GLONASS
 - GPS
 - Galileo
 - Beidou
- El proyecto SETI de informática distribuida se dedica a:
 - La búsqueda del proteoma humano.
 - La búsqueda de vida extraterrestre.
 - La investigación del cambio climático.
 - La investigación sobre el plegamiento de proteínas.
- ¿Cuál de las siguientes computadoras es reconocida como la primera de la historia?
 - PIM
 - ENIAC
 - Mark I
 - UNIVAC I
- ¿Cuál fue la primera CPU que vio la luz en un único circuito integrado?
 - IBM 370
 - Intel 4004
 - IBM 1401
 - Intel 8008

1. (c) 2. (c) 3. (b) 4. (b) 5. (d) 6. (c) 7. (c) 8. (b) 9. (c) 10. (b)