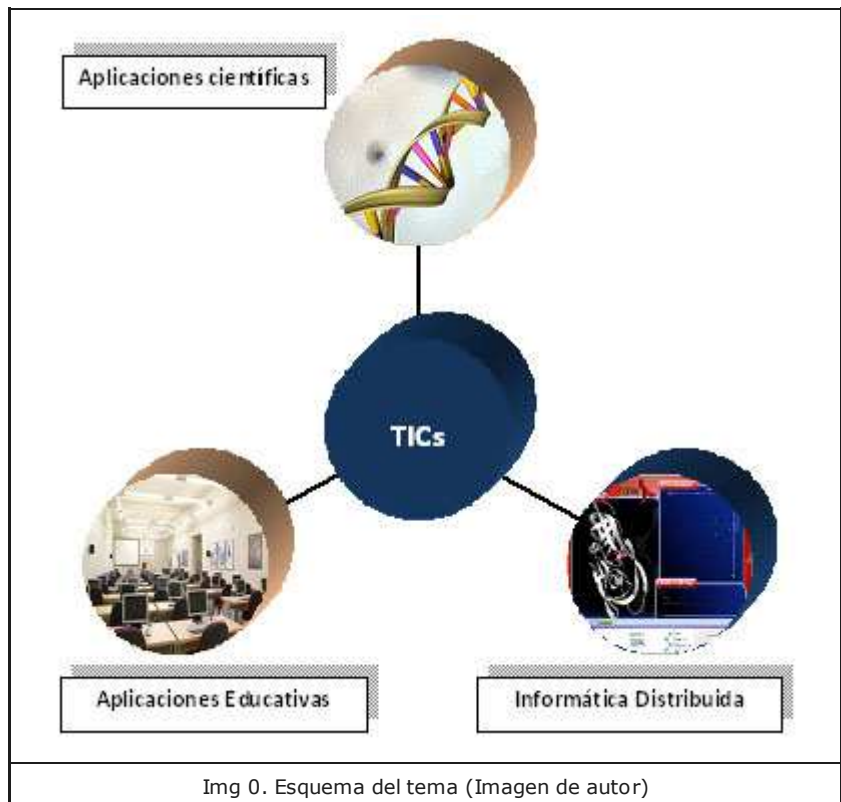


La Sociedad de la Información: Aplicaciones de las TIC



En el tema 1 hemos aprendido qué son las TIC y cómo han evolucionado hasta convertirse en un componente fundamental en el mundo actual. La aplicación de estas tecnologías se ha extendido a todos los sectores de la sociedad. Aunque las tenemos presentes en nuestra vida cotidiana, su influencia va más allá, ya que han posibilitado descubrimientos tan importantes como la secuenciación del genoma humano.

En la familia Computer ya han conocido algunas de estas aplicaciones. Los contenidos de este tema te permitirán conocerlas a ti también.



Img 0. Esquema del tema (Imagen de autor)

1. Aplicaciones sociales



La señora Computer está preocupada porque su vecina está luchando contra el cáncer y, aunque parece que va a ganar la batalla, ella ha decidido que debe hacer algo más que prestarle su apoyo. Ha estado preguntando en el Centro de Salud y le han comentado que existen varios programas de investigación contra el cáncer y que ella puede participar desde casa.

- Pero si yo no tengo ni idea sobre medicina y mucho menos sobre técnicas de investigación - le dice a la doctora que la está informando.

- ¡Oh!, no es necesario. Puedes ayudar sin tener que mover un dedo, sólo tienes que "prestar" el ordenador de tu casa cuando nadie lo esté utilizando.

- ¿Y dónde tengo que llevar el ordenador?

- No, le he dicho que no tiene que mover un dedo - le responde sonriendo y comienza a explicarle el proyecto World Community Grid.



1.1. Aplicaciones educativas

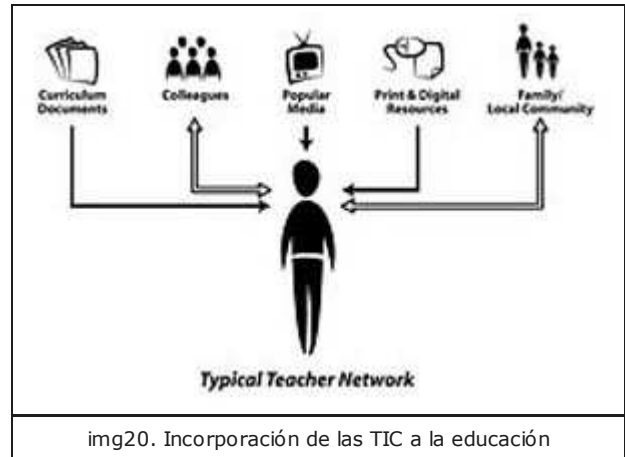


¿Recuerdas a la hermana de Chip? Estaba preocupada porque tenía que entregar un trabajo y no podía buscar la información en Internet. Cada día encontramos más aplicaciones de las TIC en el sistema educativo porque la sociedad demanda que los futuros trabajadores integren el conocimiento de estas tecnologías como parte de su formación.

Tú mismo lo estás comprobando al realizar estos estudios. El desarrollo de la informática, los materiales multimedia y la gran difusión de internet han hecho posible que se produzca un cambio sustancial en el modelo de educación a todos los niveles.

Vamos a ver en este punto algunas de las opciones del uso de las TIC en educación, aunque existen muchas más, ya que el avance del desarrollo tecnológico y su aplicación es continuo.

La incorporación de la "competencia digital y tratamiento de la información" en la Ley Orgánica de Educación 2/2006, de 3 de mayo, denota la importancia de la inclusión de estas tecnologías en el proceso de aprendizaje. Pero igual de importante es su aplicación en el proceso de la enseñanza, ya que genera la posibilidad de utilizar recursos que eran difícilmente accesibles.



El uso de las TIC en educación como herramienta de aprendizaje se incorpora desde los niveles básicos, educación infantil y primaria, aumentando su nivel de profundización en la educación secundaria. En el ámbito universitario se han convertido en una herramienta fundamental para la investigación.

El uso de las TIC en la educación tiene diferentes aplicaciones que, sin embargo, pueden agruparse y dar lugar a usos comunes. A continuación se enumeran algunas de estas aplicaciones, indicando las ventajas e inconvenientes que pueden generar.

a) Internet: una fuente de información

Internet es una inmensa fuente de información global y actualizada. Como herramienta de investigación y de comunicación, internet permite la interacción en dos niveles, entre personas y con los contenidos. Consecuentemente puede producirse un proceso de aprendizaje cooperativo centrado en la búsqueda, tratamiento, procesamiento y presentación de la información.

El uso de internet como fuente de información tiene ventajas e inconvenientes. Te presentamos los más generalizados en la siguiente tabla.

Ventajas	Inconvenientes
Fuente de recursos educativos de todo tipo	Búsqueda con el mínimo esfuerzo
Interés y motivación	Distracción o adicción
Búsqueda y selección de información actualizada	Pérdida de tiempo, exceso informativo, saturación
Conexión con personas afines	Aislamiento
Contacto con las tecnologías de la información y comunicación	Problemas físicos como cansancio visual, dolor de espalda

Comprueba lo aprendido

Como ya has podido comprender, el uso de Internet en el ámbito educativo está cada día más extendido por la cantidad de posibilidades que ofrece. Sin embargo, también puede generar ciertos problemas. Contesta las siguientes preguntas sobre las ventajas y los inconvenientes del uso de Internet en educación.

1. En Internet podemos encontrar recursos educativos para resolver problemas de matemáticas.

Verdadero Falso

2. Si realizas una búsqueda de imágenes para un trabajo sobre el cuerpo humano en Internet, puedes encontrar miles de imágenes. La selección de las adecuadas se puede hacer al instante.

Verdadero Falso

3. Al realizar una búsqueda en Internet, siempre consigo llegar a la información que necesito a la primera.

Verdadero Falso

b) El correo electrónico: un medio de comunicación

El correo electrónico se ha convertido en un medio de comunicación interpersonal con grandes posibilidades educativas. Como herramienta educativa, se utiliza en proyectos de colaboración a distancia y en cualquier comunicación entre docentes y/o alumnado.

Algunas de las ventajas del uso del correo electrónico son:

- La comunicación puede ser entre dos personas o entre un grupo.
- Es intemporal ya que no requiere de un espacio y un tiempo para realizar la comunicación.
- Es prácticamente instantáneo.

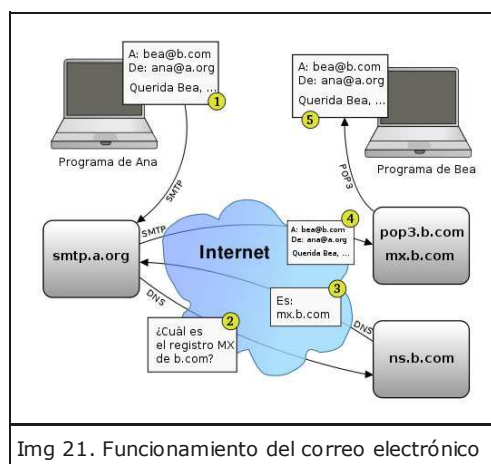
El correo electrónico (e-mail) es la herramienta básica de cualquier usuario de Internet. Te permitirá acceder además a otra serie de recursos de Internet (especialmente servicios web 2.0) que necesitan obligatoriamente que el usuario tenga una cuenta de correo que lo identifique.

c) Aulas virtuales

Son espacios de aprendizaje para la interacción del alumnado y el profesorado, donde se alojan contenidos y tareas (materiales digitales) y herramientas de interacción (mensajería, foros, chat,...).

Las aulas virtuales se gestionan en plataformas tecnológicas llamadas LMS ([Learning Management System](#)). La más extendida en la actualidad es Moodle.

d) Aplicaciones informáticas y servicios de la web 2.0



Img 21. Funcionamiento del correo electrónico

Hoy en día, podemos encontrar infinidad de aplicaciones informáticas cuyo uso educativo, tanto por el alumnado como por el profesorado, está muy difundido. Basta reseñar los procesadores de texto, las hojas de cálculo, los programas de tratamiento de imágenes, las presentaciones multimedia, los programas de simulación específicos, etc.



Por otro lado, se ha extendido el uso de herramientas on-line, son los servicios que ofrece la web 2.0 (blogs, wikis, álbum de fotos digitales, líneas de tiempo,...). Conforman lo que se viene llamando la **computación en la nube**, todo el proceso se realiza en Internet, no es necesario instalar nada en el propio ordenador, se trabaja y se guardan los archivos en la propia red, permitiendo publicar y compartir con cualquier persona los productos generados.

Actividad de lectura

Acabas de leer en el punto anterior que existen muchos tipos de aplicaciones informáticas y servicios de la web 2.0 con las que podemos trabajar en el ámbito educativo.

Busca el nombre de algunas aplicaciones o servicios 2.0 que se utilicen para las siguientes funciones:

1. Procesadores de texto.
2. Hojas de cálculo.
3. Presentaciones multimedia.
4. Gestión de bases de datos.
5. Tratamiento de imágenes.
6. Diseño gráfico.

e) Materiales digitales

Recursos multimedia (vídeos, textos, presentaciones, podcast,...) ampliamente utilizados en los procesos de enseñanza y aprendizaje por su gran potencialidad didáctica.

f) Webquest: actividades orientadas

Un WebQuest es una guía de actividad plasmada en una página web y que orienta al alumnado, a través de una serie de pasos, en la búsqueda de información (generalmente extraída de otras páginas webs) y en la elaboración de una actividad. Es similar a cualquier otra actividad dirigida mediante cuestiones y pasos y con producto final, pero tanto las preguntas, como las instrucciones de realización y la

búsqueda de información están en Internet.

Las orientaciones pueden ser más abiertas, sin que el resultado esté prefijado de antemano, o bien pueden ir llevando a encontrar una serie de respuestas encadenadas. Desde este punto de vista, se establecen dos modelos básicos: ensayo y gymkana.



- Una ventaja del modelo tipo ensayo (o reportaje periodístico) es que el material generado en la investigación es propio del alumno o alumna y permite su reelaboración. Sin embargo, tiene el inconveniente de dar lugar a una búsqueda muy dispersa y la valoración de los objetivos es compleja.
- El modelo gymkana (búsqueda detectivesca) tiene la ventaja de permitir el fácil seguimiento de la información y una valoración rápida de los resultados. Su mayor inconveniente es la poca flexibilidad que ofrece.

Importante

El término **informática distribuida** hace referencia a un conjunto de ordenadores que trabajan conectados entre sí mediante una red para trabajar en un fin común.

También llamada computación distribuida, permite crear superordenadores utilizando los recursos de diferentes equipos mediante hardware y software compartido para distribuir el trabajo y obtener un mayor aprovechamiento. El concepto clave es la colaboración de los diversos sistemas en la creación de un "superordenador virtual" mediante un proceso de comunicación máquina a máquina, transparente al usuario.

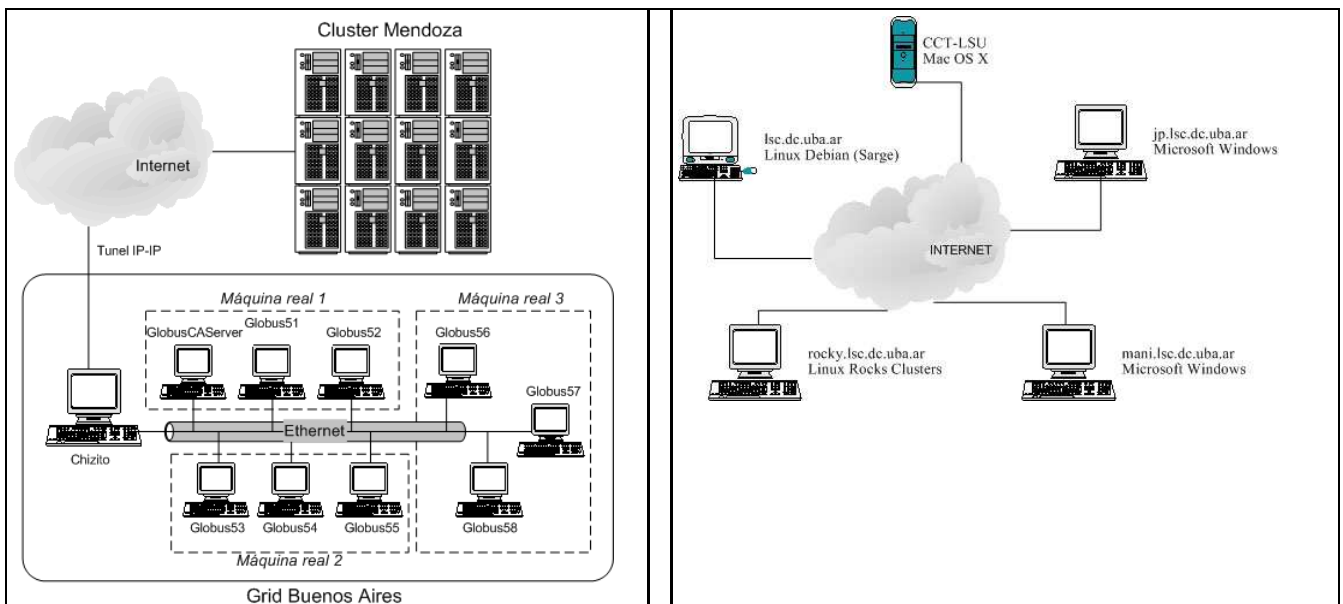
Los ordenadores pueden estar conectados de dos formas:

- En un **cluster**: todos los nodos se encuentran en el mismo lugar, conectados por una red local y engloban todos los recursos. La función de un cluster suele ser mejorar el rendimiento de las máquinas englobándolas en una sola.
- En un **grid**: los ordenadores no tienen por qué estar en el mismo espacio geográfico, pueden encontrarse en diferentes puntos del mundo y estar conectados por internet. También se llama grid cuando el resultado es la creación de una supercomputadora.



Img12. Cluster en la NASA
Imagen de Wikimedia Commons

La informática distribuida se está utilizando en tareas tan diferentes como la realización de pruebas para investigaciones contra el cáncer o la búsqueda de vida extraterrestre. Poco a poco, las grids van ganando terreno entre las empresas privadas, principalmente entre las más próximas a los ámbitos de investigación (como las que operan en la industria farmacéutica), pero también en la automoción y el análisis financiero.



Img 13. Interconexión de nodos Grid entre el LSC y el cluster ubicado en el LAPIC, Universidad Nacional de Cuyo.

(Entorno Grid basado en herramientas de Open Source desarrollado por el grupo del LSC)

Img 14. Creación de un entorno Grid de alcance internacional en colaboración con ek Center For Computation & Technology, Louisiana State University, EEUU.

Para saber más

Te recomendamos leer los artículos publicados en wikipedia sobre [cluster de computadores](#) y sobre [grids](#). Encontrarás información sobre las características de cada uno, los tipos que hay y las ventajas e inconvenientes que presentan.

Pros y contras

Entre las principales ventajas del uso de la informática distribuida podemos destacar:

1. Ahorro de costes en recursos.
2. Compartición de información, especialmente útil en el desarrollo de proyectos multiorganizacionales.
3. Soporte multiplataforma con la gestión de diferentes sistemas operativos y aplicaciones.
4. Sencillez de implementación ya que la tecnología es transparente para el usuario.
5. No exige sustitución ni adición de hardware.

La desventaja más importante tiene que ver con la seguridad, ya que actualmente los protocolos de seguridad, autenticación y control no están suficientemente desarrollados para el uso de cualquier usuario.

Comprueba lo aprendido

Contesta a las siguientes cuestiones sobre la informática distribuida, sus características y las ventajas y desventajas que tiene su uso.

1. La informática distribuida utiliza el hardware pero no el software de distintos equipos.

Verdadero Falso

2. Un cluster es un sistema de conexión de ordenadores que engloba los recursos de una red local.

Verdadero Falso

3. Mediante el uso de la informática distribuida se garantiza el máximo aprovechamiento de los recursos.

Verdadero Falso

4. La informática distribuida no permite el uso de distintos sistemas operativos en varios ordenadores.

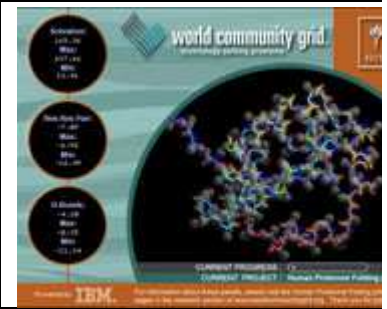
Verdadero Falso

Proyectos más importantes

Innovación tecnológica para la investigación científica

El proyecto World Community Grid trata de crear la red más amplia de computación pública en beneficio de la humanidad. Actualmente su trabajo se centra en campos tan diversos como la lucha contra el sida y contra el cáncer, el descubrimiento de nuevos fármacos contra el dengue o la búsqueda de nuevos materiales.

<http://www.worldcommunitygrid.org/index.jsp>

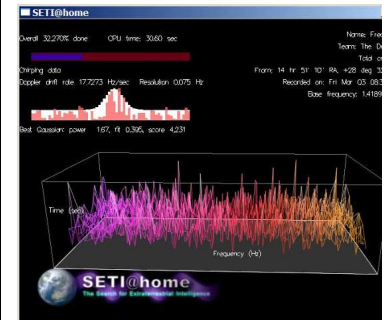


Img 15. Salvapantallas WCG

Búsqueda de vida extraterrestre

El proyecto SETI@home es un salvapantallas gratuito que instalado en el PC analiza señales procedentes del espacio en busca de señales de inteligencia extraterrestre.

<http://seti.astroseti.org/setiathome/>



Img 16. Salvapantallas SETI

La lucha contra el sida

El proyecto fightAIDS@home utiliza ordenadores de voluntarios con técnicas de simulación biomédicas en la lucha contra el sida. World Community Grid está ayudando a completar los cálculos computacionales relacionados con las estructuras moleculares de potenciales drogas anti-VIH.

<http://fightaidsathome.scripps.edu/>

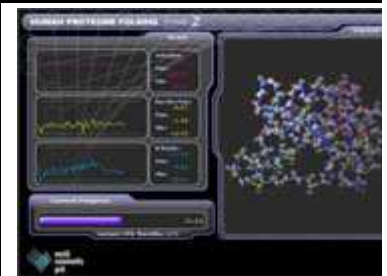


Img 17. Salvapantallas fightAids

Investigación sobre la estructura y el plegamiento de las proteínas

El proyecto Folding@home utiliza la informática distribuida para aplicar métodos de computación a gran escala. Esto ha permitido simular el plegado proteico por primera vez e iniciar la investigación de las enfermedades relacionadas.

<http://folding.stanford.edu/Spanish/Main>



Img 18. Salvapantallas Folding

Descubrimiento del mayor número primo

El proyecto GIMPS (Great Internet Mersenne Prime Search) se dedica a la búsqueda del mayor número primo. Hasta la fecha se han hallado doce números primos de Mersenne (de un total de 46 conocidos), cada uno de los cuales, salvo el último, era el número primo más grande conocido a fecha de su descubrimiento.

<http://www.mersenne.org/>

2^P-1
GIMPS
The Great Internet
Mersenne Prime Search

Img 19. Proyecto GIMPS

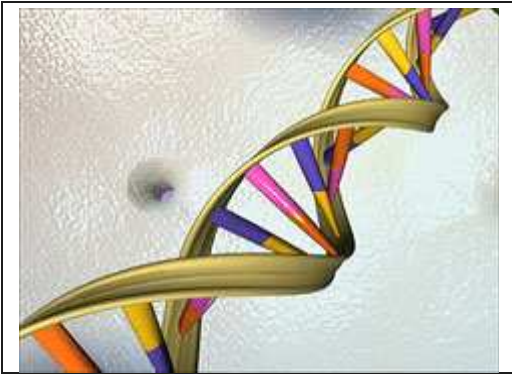
Actividad de lectura

Busca información en las páginas webs de los proyectos más importantes que se están realizando actualmente y contesta las siguientes preguntas.

1.
¿Sabrías decir al menos tres proyectos en los que esté participando actualmente World Community Grid?
2.
¿Dónde se encuentra el radiotelescopio que capta las señales que se analizan en el proyecto SETI@home? ¿Dónde se envían estas señales para ser analizadas?
3.
¿Qué son y qué función tienen los programas AutoDock utilizados en el proyecto fightAIDS@home?
4.
¿Cuántos ordenadores participan en el proyecto Folding@home en todo el mundo?
5.
¿Cuál es el número primo de Mersenne más grande encontrado hasta la fecha?
¿Cuándo se realizó su descubrimiento?

2. Aplicaciones científicas

La familia Computer tiene muchas cosas en común: Chip se parece físicamente a su padre, tiene el pelo castaño, los ojos marrones y es delgado. Su hermana Flash es igual que su madre: pelo rizado y pelirrojo y ojos verdes. Sin embargo, el carácter de Chip es extrovertido como el de su madre, le gustan las mismas comidas y tiene las mismas aficiones.



Img1. El genoma humano

Imagen de wikimedia Commons

¿Por qué nos parecemos a nuestros padres? Es una pregunta sencilla, todo el mundo sabe que el secreto está en la genética. Pero para llegar hasta aquí, ha sido necesario realizar muchas investigaciones, las cuales no hubieran sido posibles sin la tecnología adecuada.

Las aplicaciones científicas de las TIC han sido y serán el punto de referencia en campos de investigación como la biotecnología, la bioinformática y la bioingeniería. En este tema vamos a conocer la realidad actual de estos campos y sus posibilidades futuras desde el punto de vista del desarrollo tecnológico.

¿Cómo se descubrió el genoma humano? ¿En qué punto está la investigación de la secuenciación del ADN? ¿Se pueden realizar operaciones por internet en quirófanos virtuales? ¿Cuándo se descubrió el último número primo? En este punto descubrirás que todas estas preguntas tienen respuesta y gracias a las TIC!

Importante

La **biotecnología** es la aplicación tecnológica que hace uso de los sistemas biológicos.

Para saber más

Según la *Convention on Biological Diversity* de las Naciones Unidas establecido en 1992, "la **biotecnología** se refiere a cualquier aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para uso específico."

Puedes encontrar más información en el [Convenio sobre Diversidad Biológica](#), en el cual aparece como tema destacado la [prevención de los riesgos de la biotecnología](#).

La historia de la biotecnología tiene su punto de partida en los estudios de biología molecular llevados a cabo en Estados Unidos en los años 70. Su evolución fue rápida en esta década creándose en 1.976 la primera compañía de biotecnología *Genentech*. Desde ese momento aparecieron gran cantidad de compañías biotecnológicas, trasladándose su expansión a Europa en los años 90. En la actualidad, existen más de 4.000 repartidas por todo el mundo.

Las últimas investigaciones de la biotecnología tratan de la transferencia de ADN de un organismo a otro y trabajan por tanto en la creación de nuevas especies, en la corrección de defectos genéticos y en la fabricación de nuevos compuestos. Sólo nombrar estas investigaciones puede dar lugar a conflictos sociales propios de la condición humana. Es por ello que surgió la **bioética** para establecer los principios orientadores de la conducta humana en el campo biomédico.

En España se creó en el año 2.002 la *Fundación Genoma España* (<http://www.gen-es.org/default.cfm>), que tiene carácter estatal y cuyo objetivo es promover el desarrollo de la investigación en genómica y proteómica.



Img2. Estructura del ARN de transferencia

Imagen de Wikimedia Commons

Curiosidad

usi, te la presentamos en este párrafo para que comprendas la importancia que ha tenido en el desarrollo de la biotecnología.

● Genentech, Inc. o Genetic Engineering Tech, Inc. (Tecnología de Ingeniería Genética) fue creada en 1.976 por el bioquímico Herbert W. Boyer y el inversor Robert A. Swanson, que investigaban sobre una nueva tecnología: el ADN recombinante. Durante los años siguientes, científicos de Genentech consiguieron grandes logros, como clonar la insulina humana y la hormona de crecimiento. De esta forma demostraron a la comunidad científica que se podía desarrollar una nueva generación de terapias mediante ingeniería genética.


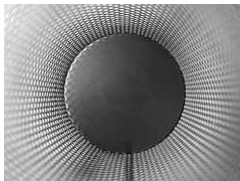


● Desde entonces, la compañía no ha cesado en sus actividades de investigación, desarrollo, fabricación y comercialización de terapias biológicas para combatir diferentes enfermedades, y de forma especial los procesos tumorales. Hoy en día, Genentech es la primera compañía biotecnológica a nivel mundial por capitalización bursátil. En el año 2.007 la compañía facturó más de 10.000 millones de dólares y contaba con más de 10.000 empleados en todo el mundo. Destina anualmente en torno a un 20% de la facturación a I+D en tres grandes áreas: Oncología, Inmunología, trastornos de crecimiento y reparación de tejidos dañados, y de forma especial en Angiología.

● Actualmente la compañía dispone de trece productos en el mercado, que tienen aplicación en las diferentes áreas de especialización, y muchos de ellos están siendo utilizados en ensayos clínicos para otras indicaciones. Genentech consigue el 70% de su facturación gracias a tres medicamentos: Rituxan®, Avastin® y Herceptin®, y el 76% de la misma corresponde a medicamentos oncológicos. Además, Genentech se encuentra en diferentes fases de desarrollo para más de veinte medicamentos novedosos, con especial interés en el área oncológica.

Información obtenida del reportaje publicado en la publicación de septiembre-octubre de 2007 de la revista Biotech.

La biotecnología tiene aplicaciones en numerosos sectores sociales. Se distinguen cuatro ramas de la biotecnología en función del sector en el que se aplica:

<p>Biotecnología roja o biotecnología de la salud. Se aplica en el sector médico y farmacéutico, especialmente en el desarrollo de nuevos fármacos y vacunas y en la aplicación de la genética para curar enfermedades.</p>	
<p>Biotecnología blanca o biotecnología industrial. Trabaja en la creación de nuevos materiales (biocombustibles, productos biodegradables, productos químicos no contaminantes, etc.)</p>	

Biotecnología verde o biotecnología de la agricultura. También se aplica a los sectores ganadero y forestal. Una de sus aplicaciones es el diseño de plantas transgénicas capaces de crecer en condiciones ambientales desfavorables o plantas resistentes a plagas y enfermedades.



Biotecnología azul o biotecnología marina y acuática. Se centra en el desarrollo de la acuicultura y en la aplicación de productos marinos en cosmética, medicina y alimentación.



Actividad de lectura

Lee el artículo sobre biotecnología de la revista Biotech Magazine, prestando especial atención a los avances tecnológicos que en él se destacan.

<http://www.mkm-pi.com/biotech/sabiobbi-comercializa-biochips-de-deteccion-genetica-de-enfermedades/>

La actividad no pretende que seas un experto en la detección genética de enfermedades, sino que reflexiones sobre la importancia del uso de las TICs en el desarrollo de nuevos productos que, como en este caso, pueden afectar directamente al cuidado de nuestra salud.

Busca en el texto ...

¿Cómo se llama el elemento que proporciona la información genética requerida?

¿Qué datos podemos analizar con los distintos biochip que se comercializan?

¿Los avances en biotecnológica son reconocidos social y empresarialmente?

Importante

La **bioinformática** es el desarrollo de herramientas prácticas mediante la tecnología de computadores para la gestión y análisis de datos biológicos.

La bioinformática utiliza muchos campos de estudio vinculados entre sí, ya que requiere el uso técnicas de materias tales como informática, matemática aplicada, estadística, inteligencia artificial y bioquímica. Especialmente importante es el uso de herramientas matemáticas para analizar información obtenida a partir de técnicas biológicas, como la presentación de información genómica y análisis secuencial.

Actividad de lectura

¿Te suena la película *El viaje fantástico*? Es una película de los años 70 en la que un equipo de la CIA es miniaturizado e introducido en el cuerpo de un hombre. Hoy en día, el hombre no puede ser miniaturizado, pero tenemos a nuestra disposición la tecnología para que un nano robot virtual, realice este "viaje". En el siguiente artículo, encontrarás una nueva forma de lucha contra el cáncer.

<http://arangoparhuana.blogspot.com/2008/11/hola.html>

Después de leer el artículo, contesta las siguientes preguntas de autoevaluación sobre la influencia del desarrollo de las TIC en la bioinformática.

Comprueba lo aprendido

1. En el diseño y construcción de las aplicaciones de bioinformática intervienen distintas disciplinas. Pon un ejemplo de algunas de ellas.

- Medicina y bioquímica
- Física y mecánica.
- Cálculo matemático y numérico.

Mostrar retroalimentación

2. ¿Crees que el software es una parte importante de las aplicaciones

- ❑ No. Mediante el diseño y la construcción de los máquinas y elementos adecuados, se pueden desarrollar aplicaciones de bioinformática.
- ❑ Si. Sólo es necesario para la recogida de datos.

Mostrar retroalimentación



Portada de la revista Science del día 12 de febrero de 2001, donde la empresa Celera anunció la obtención del mapa del genoma humano.

Situamos el origen de la bioinformática en la década de los 50, cuando los científicos Watson y Crick proponen la estructura de doble hélice del ADN (1953) y Jack Kilby construye el primer circuito integrado en los laboratorios de la empresa Texas Instruments (1958).

Durante la década de los 70, comienza a desarrollarse la secuenciación del ADN publicándose en 1978 la primera secuencia de genes completa de un organismo: el *fago Φ -X174*.

Durante los 80 se producen los mayores avances ya que se desarrollan gran cantidad de programas, métodos y algoritmos. En 1988 se crea el *Human Genome Project* (Proyecto Genoma Humano) que se desarrollará durante los siguientes años. También se desarrolla el BLAST, que es la más conocida herramienta de biología computacional para determinar la similitud de secuencias arbitrarias con otras secuencias de proteínas o de ADN.

En la década de los 90 comienza la carrera por descifrar la secuencia del genoma humano, liderada por el *National Institute of Health (NIH)* de Estados Unidos y el investigador Craig Venter de la empresa *Celera Genomics*.

Durante este siglo se han desarrollado múltiples proyectos de secuenciación de genomas de diferentes organismos, completándose en el año 2003 el *Human Genome Project* (Proyecto Genoma Humano). A partir de entonces, se ha generado una sucesión de grandes avances en la secuenciación de genomas de todo tipo de organismos gracias al desarrollo de las técnicas adecuadas.

Destacamos también que en el año 2003 se crea en España el Instituto Nacional de Bioinformática y la [Fundación Genoma España](#) con el fin de promover la investigación genómica y proteómica.

Para saber más

En este punto hemos hablado del *Proyecto Genoma Humano* ya que es una de las aplicaciones más importantes de la bioinformática. Si quieres saber algo más sobre este proyecto mundial puedes encontrar información en las siguientes páginas webs:

<http://www.prodiversitas.bioetica.org/nota66-bis.htm>

Importante

La **bioingeniería** trabaja desde un punto de vista ingenieril con aspectos relacionados con la biomedicina, aplicando las tecnologías al estudio, tratamiento y solución de problemas médicos y biológicos.

Los recientes avances tecnológicos se centran en: la aplicación de una medicina menos invasiva y más eficiente basada en el uso de la telemedicina, la automatización de procesos quirúrgicos, la simulación de sistemas biológicos y la fabricación de biomateriales, entre otras. Uno de los objetivos de la bioingeniería es promover los avances en la biomedicina para diagnosticar y tratar las enfermedades y prolongar una vida saludable y productiva. Otra de las aplicaciones de la bioingeniería es la gestión o administración de los recursos técnicos ligados a un sistema de hospitales.

La **telemedicina** es un proceso globalizador de atención sanitaria que utiliza las TIC en procesos administrativos, de diagnósticos, de tratamiento, de gestión de datos y de educación sanitaria. Incluye aplicaciones asistenciales como la teleconsulta, el telediagnóstico o la telemonitorización, las relacionadas con la administración y gestión de pacientes y formación a distancia para usuarios y profesionales. A veces se utilizan términos para referirse a ella como eHealth, eSalud o Telesalud. En España se están desarrollando proyectos de telemedicina en todas las comunidades autónomas.



Img 9. Un quirófano del Hospital Clínico de Barcelona



Img 10. Centro de Telemedicina (Hospital Central de Defensa)

Comprueba lo aprendido

Uno de los campos donde más se ha desarrollado la bioingeniería es en telemedicina. Te proponemos que leas el siguiente artículo (en la página 4 del [archivo .pdf del enlace](#)) sobre la influencia del avance de las TIC en la telemedicina y completes el texto con la información obtenida en él.

Las aplicaciones de la telemedicina han estado siempre ligadas a los avances en las []. El desarrollo de los equipos informáticos y la extensión de las redes de comunicación dieron lugar a la aparición del término [] e hicieron necesaria una [] continuada de profesionales de telemedicina. La aplicación de Internet ha dado lugar a la creación de herramientas [] que aumentan aún más sus posibilidades. El futuro de las [] de la información y la comunicación aplicadas a la telemedicina es muy prometedor.

Enviar

Para saber más

Puedes encontrar más información en [el siguiente enlace](#).

Uno de los proyectos más importantes de bioingeniería que se están desarrollando es **The Visible Human Project**, creado por la Biblioteca Nacional de Medicina (National Library of Medicine) de Estados Unidos en 1.986. Su fin es crear una representación anatómica detallada en tres dimensiones del cuerpo humano de un hombre y de una mujer. Actualmente el proyecto se halla en fase de recolección de imágenes transversales por TAC, IRM y criosección, de cadáveres de hombres y mujeres, con un intervalo de 1 milímetro. Aquí tienes un vídeo donde encontrarás más información sobre este proyecto.