



Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Médicas
Cátedra de Informática Médica



Informática Médica

Módulo 1

**Introducción,
Hardware y Software**

Y

Módulo 2

Internet

Editor: Prof. Dr. Gustavo Juri
Córdoba – Rep. Argentina
Año 2025

ISBN 978-987-88-9094-4



9 789878 890944

***Personal docente de la
Cátedra de Informática Médica
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad Nacional de Córdoba***

**Profesor Titular:
Prof. Dr. Gustavo Juri**



**Profesores Adjuntos:
Med. Roberto Valfré
Lic. Mario Sambrizzi**



**Docentes
Med. Gonzalo Baggio
Med. Enrique Pogonza
Med. Flavio Astegiano
Med. Jorge Reñicoli
Med. Eduardo Berrios**

Revisión: mayo de 2025

Tabla de contenidos

TABLA DE CONTENIDOS.....	3	Periféricos de Entrada	24
MÓDULO 1	5	Teclado:	24
PARTE I: INFORMÁTICA MÉDICA	5	Mouse o Ratón:	24
INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA MÉDICA.	5	Escáner:	24
OBJETIVO DE LA MATERIA:	5	Cámara de Fotos Digital:.....	25
DEFINICIÓN	6	WebCam o Cámara de Video:.....	25
PRÓLOGO	7	Micrófono:.....	25
Paradigma Humoral.....	7	Lectora de CD ROM /DVD ROM/Blu Ray:	25
Paradigma Orgánico	7	Periféricos de Salida.....	25
Paradigma Tisular.....	8	Impresora:	25
Paradigma Celular:	8	Plotter:	25
Paradigma Molecular	8	Parlantes:	25
Paradigma Informático	9	Monitor:.....	25
APLICANDO LA INFORMÁTICA MÉDICA.....	13	Periféricos mixtos.....	26
Educación Médica Continua y Manejo de la	13	Modem (Router):.....	26
Información Médica:	13	Unidades de Almacenamientos.	26
Sistemas de Soporte de Toma de Decisión:.....	13	Unidad de Disco Duro:.....	26
Educación en Salud a la Comunidad:	13	Unidad de Cinta:.....	26
Administración y Gestión de Salud:	13	Grabadora de discos compactos (CD, DVD, BD):	26
Biosenales:	13		26
Telemedicina:	13	PenDrive:.....	26
Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos:	13	Tarjetas de Memoria:	27
Robótica Médica:	13	Periféricos con Aplicaciones Médicas.....	27
PARTE II - LA COMPUTADORA.....	14	SOFTWARE.....	27
LA COMPUTADORA COMO HERRAMIENTA APLICADA A LA	14	Software de Base:.....	27
MEDICINA.	14	Sistemas Operativos:	27
¿QUÉ ES UNA COMPUTADORA?.....	14	Principales Sistemas Operativos:	28
LA RESEÑA HISTÓRICA DE LA COMPUTADORA.....	15	Software de Aplicación:	29
Primera generación:.....	16	Procesadores de texto:.....	29
Segunda generación.....	16	Planillas de Cálculo:.....	29
Tercera generación	17	Editores de Presentaciones:	29
Cuarta generación.....	17	Programas Estadísticos:.....	30
MEMORIAS ELECTRÓNICAS:	17	Programas de Base de Datos:	30
MICROCONTROLADORES	17	Software médico:.....	30
SOC (SYSTEM ON CHIP).....	17	Otros Software:	30
Quinta generación.....	18	Paquetes de software.	30
Sexta generación	19	Criterios de elección de una computadora de acuerdo	32
CRONOLOGÍA DE LOS MICROPROCESADORES:.....	20	al uso.	32
LEY DE MOORE.....	21	Tipos de computadoras.....	32
COMPONENTES DE UNA COMPUTADORA Y SUS FUNCIONES.	23	Computadoras Personales (PC).....	32
HARDWARE.....	23	Netbook o computadores ultra portátiles:.....	32
CPU o PC:	24	PocketPC	32
Microprocesador.....	24	Tablet	32
Motherboard o Placa Madre	24	SmartPhone o Celular de alta gama:	32
Memoria RAM	24		
Clock o reloj	24		
Puertos de Comunicación:	24		

Servidores.....	33
Supercomputadoras o Mainframes	33
PARTE III: PRINCIPIOS BÁSICOS DE UTILIZACIÓN DE UNA COMPUTADORA.	33
INTRODUCCIÓN	33
Extensiones más comunes.	34
ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	35
¿Por qué almacenar la información?	35
Software de compresión de datos.	35
Resguardo de la información.....	35
Protección de la información.....	36

MÓDULO 2 37

PARTE I: "INTERNET: HISTORIA Y SIGNIFICADO"	37
INTERNET	37
HISTORIA DE INTERNET.....	37
¿POR QUÉ SE LLAMA INTERNET?	38
ELEMENTOS NECESARIOS PARA CONECTAR UNA COMPUTADORA A INTERNET	38
HACIA EL FUTURO.....	38
VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN DE DATOS:	38
SEGUNDA PARTE "COMPONENTES DE LA RED".....	39
COMPONENTES DE INTERNET	39
IP	39
TCP	39
Identificación de las computadoras.	40
DNS.....	40
PROTOCOLOS DE SERVICIOS Y TRANSFERENCIA DE ARCHIVOS	40
HTTP.....	40
FTP	40
Diferencia entre HTTP y FTP	41
Gopher.....	41
Telnet.....	41
SSH	41
POP3, SMTP e IMAP	41
OTROS SERVICIOS	41
Internet Index Services	41
Wide Area Information Service (WAIS).....	41
Servidor Web.....	41
Web Browsers	42
Páginas Web.....	42
HTML	42
Documentos ActiveX	42
NAVEGADORES WEB (WEB BROWSERS):.....	42
¿CÓMO LUCE UN URL TÍPICO?.....	43
Protocolo	43
Dominio.....	43
modelo OSI	44

Ejemplos de Protocolos OSI:	44
TERCERA PARTE "UTILIDAD PRÁCTICA"	45
SERVICIOS DISPONIBLES EN INTERNET	45
SERVICIOS PERSONA A PERSONA:	45
Correo electrónico (E-mail)	45
Listas de Correo	45
¿Qué son las Reuniones Virtuales?	46
Conferencias telefónicas	46
VoIP	46
Videoconferencias.....	46
Otras formas de conferencias	46
Webinar:	47
Web Chat.....	47
Newsgroups.....	47
Foros.....	48
Redes Sociales.....	48
P2P	48
Blog.....	48
Wikis	48
SERVICIOS PERSONA A RECURSO	48
Internet Index Services	48
RSS:	48
BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN	49
Buscar en la Web	49
Buscadores Generales:	49
Buscadores Específicos.	49
¿Cómo bajar archivos?	49
Información Científica	49
Recursos de Interés en Medicina en Internet.....	50
Trabajo colaborativo	50
Algunas Aplicaciones y Posibilidades del Trabajo Colaborativo en Medicina	50
PROTOCOLOS UTILIZADOS EN MEDICINA.	51
DICOM	51
HL7	51
IDC-10	51
HIPPA	51
BIBLIOGRAFÍA:	51

Módulo 1

Parte I: Informática Médica

Introducción a la Informática Médica.

La Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina fue pionera en la enseñanza de Informática Médica; la Cátedra de Informática Médica (C.I.M.) fue creada en el año 1992, desde entonces comenzó a formar parte de la carrera de Medicina y desde 1993 como materia obligatoria del plan de estudio. Tuvo desde sus inicios la primera computadora de la Facultad de Ciencias Médicas, donada en aquel entonces por el que fuera el creador de la asignatura el Prof. Dr. Hugo Juri. Es actualmente una materia, que incorpora tecnologías y conceptos novedosos en constante crecimiento. En casi todas las Universidades del mundo donde se enseña Ciencias de la Salud fueron incorporando la enseñanza de la Informática Médica, bajo distintos nombres: Informática Médica, Bioinformática, Informática Biomédica, Informática Sanitaria, etc. Por ejemplo, en Estados Unidos de América, la Universidad de Columbia crea en el año 1995 el departamento de Informática Médica a partir del Centro para las ciencias de la información médica.

Actualmente la informática médica no solo integra la formación de grado de los estudiantes de medicina, sino también es una parte importante de la formación de postgrado a nivel internacional.

Desde la antigüedad, la medicina ha sido la única ciencia que se ha revelado capaz de integrar el progreso científico de otras disciplinas a su propio desarrollo. Corresponde hacer la siguiente reflexión sobre la incorporación de avances tecnológicos a la currícula de Facultad de Ciencias Médicas: Guiándonos por el precepto que toda innovación tecnológica en el campo de la medicina debe tener como finalidad, la anticipación previsible de las enfermedades, la profundización de la mirada clínica y acrecentar su arsenal terapéutico. Ningún desarrollo instrumental podrá reemplazar la fecunda interacción humana que supone el encuentro entre el médico y el paciente.

En este contexto la incorporación de tecnologías de la información aleja la idea de sustitución intelectual y humana del profesional médico. Aproxima la posibilidad de disminuir los posibles errores que supone la toma de una decisión diagnóstica o terapéutica, en virtud de la fascinante posibilidad de tener disponibles enormes magnitudes de información y, por otro lado, la ilimitada capacidad de transmitir el conocimiento y la experiencia generados por la investigación o la actividad profesional.

Objetivo de la Materia:

El concepto general que orientará la cátedra estará puesto en el énfasis de vincular la medicina con la informática, entendiendo la medicina como la ciencia que genera el interrogante o el problema conceptual y la informática como recurso instrumental (herramienta).

Este orden jerárquico no es caprichoso, nunca la herramienta puede ser más importante que el problema que debe resolver. Es un error frecuente encontrar esta relación trazada en términos inversos y consecuentemente las confusiones que este equívoco planteamiento genera. Es conocido que formular correctamente una pregunta es condición necesaria para encontrar la respuesta adecuada. Si la pregunta se formula incorrectamente por una inadecuada valoración de los términos que componen el problema, la respuesta será necesariamente confusa o equivocada.

Para ello es necesario definir el problema médico que se pretende solucionar y traducirlo al lenguaje informático.

Se trata en esencia de plantear la informática médica como una disciplina con espacio conceptual propio, y desprenderla de la visión acotada que la presenta como una de las formas de la informática aplicada. Si bien es conocido que la histología o la histopatología, dependen del microscopio, las funciones de este son instrumentales y subordinadas a los interrogantes que a su vez la medicina le plantea a la histología.

En resumen, se trata de crear un nuevo objeto de estudio que surgirá de los requerimientos que la medicina pueda hacerle a la informática y no a la inversa. El conocimiento de la herramienta es condición necesaria pero no suficiente para las pretensiones que supone el manejo de la información médica.

Definir a través de las clases magistrales y el desarrollo de la actividad práctica el contenido de este nuevo objeto de estudio. Por tanto, será axiomático plantear el problema a resolver desde el punto de vista médico, toda vez que la medicina es una de las disciplinas que con mayor velocidad asimila los desarrollos científicos de otras áreas del conocimiento y esto es solo posible si tiene previamente determinado cuales son los problemas que debe resolver.

Teoría de la comunicación y la Informática Médica.

Es necesario situar la Informática Médica en un contexto más amplio que el simple conocimiento de una computadora. Dicho contexto es el que nos brinda la informática médica como la aplicación al campo de la salud, de una disciplina, la informática y está a su vez ubicada dentro de la teoría de la comunicación. La teoría de la comunicación Humana¹ está compuesta por tres aspectos: **la Sintáctica, la Semántica y la Pragmática.**

* La Sintáctica:

Abarca los problemas relativos a transmitir la Información y constituye el fundamento teórico del campo de la información y cuyo interés está referido a problemas de codificación, canales, capacidad, ruido, redundancia y otras propiedades estadísticas del lenguaje.

*** La Semántica:**

Es centra en el estudio del significado.

*** La Pragmática:**

Trata específicamente de las modificaciones que produce la comunicación entre los seres humanos.

Desde el punto de vista **pragmático** la comunicación humana consiste en la existencia de un Emisor de la comunicación y un Receptor de la misma. En estos procesos comunicativos, el receptor de la comunicación puede transformarse en emisor y viceversa, en un proceso de intervención de nuevos actores que a su vez amplían y modifican los contenidos de la información a niveles exponenciales.

Esquema básico de Teoría de La Comunicación:

Emisor → Procesamiento de la información (**Banco de datos**) → Receptor

Es posible la aplicación de la teoría de la comunicación a cualquier sistema en donde exista comunicación entre sus componentes. Ya sea este un sistema físico, biológico o teórico.

Analizando sistemas biológicos podemos aplicar la teoría de la información (o comunicación), siempre y cuando exista comunicación entre sus componentes. Por ejemplo, en fisiología, cuando hablamos comunicación entre distintas células u órganos desarrollamos la teoría de la comunicación y los resultados de esa comunicación bajo el nombre de sistemas de feedback. Este esquema es también aplicable en la relación médico paciente, donde la comunicación es entre dos individuos (emisor y receptor indistintamente), en un idioma determinado (la codificación), utilizando un medio de transmisión de la información (el lenguaje). Las cantidades crecientes de información que pueden intercambiar los seres humanos han puesto en la alternativa de crear organizaciones, métodos y herramientas, para su procesamiento, que progresivamente fueron conformado una disciplina: **La Informática**.

Esta nueva disciplina, cuyo eje gira en torno a la información, es tan amplia como es la información en sí misma. Tal amplitud genera la necesidad de especializar a la informática de acuerdo al objetivo para el cual se utiliza la información. El campo de las ciencias de la salud es uno de las más beneficiadas en este proceso, nace la Informática Médica. La **Informática Médica** describe un conjunto de teorías, métodos y técnicas que tienen aplicación en medicina. Es desde su origen multidisciplinaria. Precizando el término es una disciplina asociada a métodos y técnicas dirigidos a solucionar, describir y analizar problemas médicos específicos. Existen diversas definiciones de informática médica, algunas de estas tienen en cuenta tanto a los aspectos científicos como la aplicación de este campo de la medicina, otras son más pragmáticas. Citamos dos definiciones:

"La ciencia de la informática médica es la ciencia de la utilización de herramientas sistemáticas-analíticas para desarrollar procesos (algoritmos) para el manejo, control del proceso, toma de decisiones y análisis científico del conocimiento médico." ²

"Informática médica compromete a los aspectos teóricos y prácticos del procesamiento de la información y la comunicación, basados en el conocimiento y la experiencia derivada de procesos médicos y de cuidado de la salud." ³

Dichos en otros términos podemos definir a la Informática Médica en una forma más práctica como:

"Es el arte y la ciencia de Producir, Transmitir, Encontrar, Almacenar y Valorar la Información Médica"

Definición

**Es todo aquello que se le puede realizar a la información relacionada a la medicina;
ya sea búsqueda, valoración, producción o publicación.**

No es obligatorio el uso de sistemas informáticos. Éstos son optativos y son solo una herramienta para facilitar el trabajo.

Prólogo

El hecho fundante de la Medicina en cuanto a su objeto se refiere, es, al que metafóricamente podríamos denominar el camino de la clínica. Todos sabemos que la mayoría de las enfermedades tienen una manifestación externa: el síntoma, a partir del mismo podemos inferir lo que se encuentra oculto. Esto es, la reconstrucción abstracta, pero cada vez con mayor predicción y precisión, lo que realmente sucede en el interior del organismo viviente, en este caso el ser humano. La medicina tiene una disciplina especial, destinada a este objeto, (el de transformar el síntoma en signo), de dar significado a lo que perciben nuestros sentidos y se llama semiología. Esta inferencia, no siempre ha sido igual, por cuanto es sabido que el conocimiento médico ha cambiado, según la concepción (paradigma)⁴ que tenía en su momento del proceso de enfermar.



Paradigma Humoral

Teoría Griega de los cuatro humores. De *natura rerum*, Isidoro de Sevilla. Siglo IX. Biblioteca Municipal de León, España.

Es así como en los comienzos de lo que podríamos llamar medicina científica, tiene especial preponderancia (paradigma) la llamada Teoría de los Humores.

En la época de Hipócrates los griegos habían desarrollado un sistema interpretativo del mecanismo de producción de las enfermedades, basado en la teoría de los cuatro humores orgánicos. Puede reconstruirse claramente el camino que llevó al pensamiento griego a este sistema médico: la idea de que el universo está formado por cuatro elementos básicos (agua, aire, fuego y tierra) cada uno de ellos caracterizado por una cualidad específica (humedad, sequedad, calor, frío), y la teoría de los cuatro contrarios que sostenía que entre los elementos opuestos debe conservarse un equilibrio para mantener la armonía del cosmos y la salud en el microcosmos que es el hombre. El principio médico básico fue la teoría según la cual todos los fluidos orgánicos están compuestos, en proporción variable, por sangre (caliente y húmeda), flema (fría y húmeda), bilis amarilla (caliente y seca) y bilis negra (fría y seca). Si estos "humores" se encuentran en equilibrio el cuerpo goza de salud, pero en cambio el exceso o defecto de alguno de ellos produce la enfermedad. La época humoral se extiende desde el comienzo del conocimiento médico hasta el Renacimiento en el que la nueva mentalidad predominante en el mundo occidental se atrevió a poner en orden las enseñanzas, hasta entonces dogmáticas, provenientes de Egipto, India y Grecia. Dentro de este periodo se destaca la medicina griega con Hipócrates y Galeno.

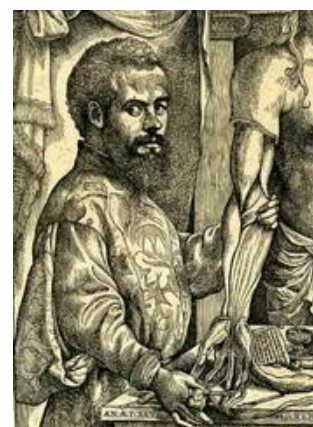


Paradigma Orgánico



Comienza esencialmente con el Renacimiento en el que surgieron una serie de figuras, especialmente en Italia, que dieron un gran impulso a la Patología por intermedio de disecciones en cadáveres (estudio de los órganos) y de la correlación clínico-patológica en las autopsias. Dentro de estas personalidades merecen ser destacados los nombres de Vesalio (1514-1564), al que se debe en gran parte poner en duda los dogmas de Galeno.

Morgagni (1682-1771), fue quien estudió unas 700 autopsias tratando de establecer una correlación clínico-patológica. En los escritos de Morgagni la historia de la vida del paciente, así como la de su enfermedad son narradas en detalle. El estado de los órganos en la necropsia es descripto cuidadosamente y se realiza un intento de correlacionar los síntomas con las alteraciones morfológicas encontradas. Hacia fines del siglo XVIII la Anatomía Patológica Macroscópica está bien establecida como una rama de las ciencias médicas.



Paradigma Tisular.

La figura fundamental del período que se puede considerar como patología tisular es el francés Bichat (1771-1802) quien puede ser considerado uno de los fundadores de la patología moderna. Estableció el concepto que los órganos están formados por tejidos (es llamativo que para llegar a este concepto no empleó el microscopio).



Paradigma Celular:

Los estudios de Virchow (1821-1905) abrieron las puertas a la idea de que los cambios fundamentales inducidos por la enfermedad pueden ser interpretados como alteraciones de las células constitutivas de los tejidos. En 1858 publicó "Patología celular basada en histología fisiológica y patológica" que estableció los principios para la investigación y la práctica de la Patología durante casi un siglo. Es importante recordar que en este momento el microscopio, brinda el acceso a un mundo desconocido, que servirá de marco referencial para explicar al hombre enfermo, el mundo microscópico.



Paradigma Molecular

La primera descripción de una enfermedad "molecular" la realizan Linus Pauling y sus colegas en 1949, cuando descubren una mutación en la molécula de hemoglobina responsable de la Anemia Falciforme. A partir de este momento y hasta los años '60 se había logrado establecer la relación entre distintas enfermedades y cambios en sus respectivos genes. Ya para 1958 se habían reconocido aproximadamente 412 cambios genéticos, de los cuales en solo 103 de ellos se había logrado identificar la proteína afectada. En la actualidad conocemos un poco más de cuatro mil desordenes genéticos y más de doscientos defectos enzimáticos.

El acrecentamiento de los medios y técnicas fueron progresivamente dando impulso a la idea de que la alteración morfológica o funcional de las células, debían tener otro basamento y es así como las alteraciones moleculares permiten a mediados del siglo pasado descubrir el ADN, por Watson y Crik y abren paso a un nuevo objeto de estudio, la patología molecular.



El ADN es sustancialmente información, donde las secuencias de sus bases, más que su número nos lleva a establecer las diferencias entre especies. Los virus ¿no son acaso esencialmente la más pequeña forma viviente de información? Esto está dando lugar a una nueva disciplina, la genómica y a una nueva forma de medicina: la medicina predictiva. Nótese la diferencia entre lo que hoy hacemos y conocemos (diagnóstico y tratamiento) y lo que puede con un alto margen de certeza llegar a suceder.

Pero es útil advertir que contrariamente a lo conocido no solo la materia viviente es capaz de enfermar, los priones nos abren un interrogante sobre este aspecto. También para el estudio de estas posibilidades ha surgido una nueva disciplina: la MULTIÓMICA u ÓMICA, que abarca los estudios de Genómica, Transcriptómica, Proteómica, Metabolómica, Lipidómica, Epigenómica, Aductómica.

Es también pertinente advertir que el conocimiento de un código de información también permite su manipulación, las especies transgénicas, bien sean del orden vegetal o animal, son ahora una posibilidad (ventajas y peligros)

Las secuencias de los aminoácidos de las proteínas nos dan propiedades diferentes, son también, una nueva forma de información, que encontramos en los seres vivos

La información relacionada al ser humano que se ha recabado de manera acumulativa a lo largo del tiempo, atravesó un proceso paradigmático en donde se ha ido reconociendo, descubriendo, almacenando, clasificando y analizando unidades de información cada vez más pequeñas que componen o fundamentan a los paradigmas anteriores. Ésto, al haber evolucionado por intención de las personas que han investigado y por las herramientas tecnológicas que se han desarrollado, nos ha permitido mejorar los aspectos fundamentales de la salud, llevar y/o enseñar una vida sana, predecir y prevenir enfermedades, saber sus causas con más certeza, entender profundamente el proceso salud-enfermedad, indicar tratamientos adecuados, saber las consecuencias y/o complicaciones de tal proceso, y además, si estas últimas fueran inevitables, plantear e implementar estrategias de rehabilitación y mejoramiento de las capacidades remanentes.

Teniendo en cuenta que cada vez estamos analizando porciones más pequeñas de componentes de nuestra condición de humanos, tanto en sus estados naturales o patológicos, es importante considerar que cada información que se obtiene acerca de los cambios a nivel molecular. También se entiende que cada interacción que una molécula o grupo de moléculas o seres vivos tiene con el ambiente, puede cambiar su funcionalidad y definir si es saludable o patológico, en este punto, comenzamos a hablar de un campo de la ciencia que abarca todos estos procesos ambientales y sociológicos que pueden modificarnos a nivel molecular, ese campo es el exposoma.

Paradigma Informático

La información genética se puede traducir en información digital que facilita su análisis, hoy en día no solamente estamos teniendo información valiosa con los secuenciadores genéticos de bajo costo sino también con el análisis de dicha información a bajo costo.

La consolidación del paradigma informático en medicina representa un cambio sustancial en la manera en que se genera, gestiona, analiza y aplica la información biomédica. Este paradigma se basa en la digitalización del conocimiento médico, y en que, además, una vez digitalizado, pueda explotarse y enriquecerse con herramientas informáticas avanzadas —algoritmos de inteligencia artificial (IA), aprendizaje automático (Machine Learning), BIGDATA y Bases de Datos Biomédicas, con la finalidad de transformar datos en conocimiento clínicamente relevante.

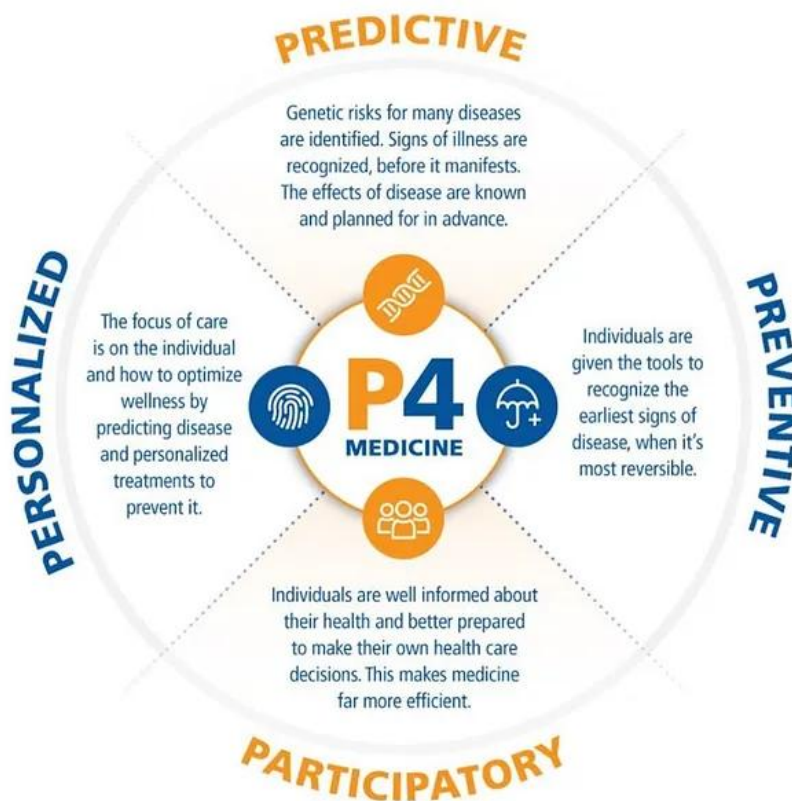
Un nuevo enfoque que, al tiempo que nace, lo hace como una consecuencia lógica y evolutiva del paradigma molecular. Un nuevo paradigma molecular que pone el enfoque en la enorme cantidad de datos generados por las tecnologías ómicas (análisis de grandes cantidades de datos de moléculas específicas, como ADN, ARN, proteínas, etc), un caudal que, si bien está siendo enriquecido por los registros clínicos electrónicos, las imágenes médicas, los sensores portátiles y los dispositivos de monitoreo, a fin de cuentas no pueden ser interpretados ni utilizados eficazmente sin un sustrato de herramientas informáticas. De ahí la importancia así de la informática biomédica: una disciplina transversal y facilitadora que conecta la biología molecular, la clínica, la salud pública, la genómica y la ingeniería de datos. (Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine 5th ed. 2021 Edition).

La Informática médica también conlleva retos éticos y epistemológicos: desde garantizar la privacidad y seguridad de los datos personales, hasta la interpretabilidad de los algoritmos, que muchas veces actúan como cajas negras. Además, plantea el riesgo de una dependencia excesiva del dato cuantitativo, dejando de lado la dimensión humanista del cuidado médico.

Sintonía con los paradigmas anteriores

El paradigma informático no reemplaza a los anteriores (humoral, orgánico, celular, tisular, molecular), sino que los integra y potencia. Por ejemplo, permite cruzar información histopatológica (paradigma tisular) con perfiles moleculares (paradigma molecular) y variables clínicas, construyendo así modelos predictivos más robustos

El paradigma informático transforma radicalmente el concepto mismo de enfermedad, diagnóstico y tratamiento, al permitir que la medicina sea más **Predictiva**, **Personalizada**, **Preventiva** y **Participativa** (las 4 P de la medicina). No obstante, su implementación efectiva requiere profesionales con una formación interdisciplinaria, capaces de comprender tanto la lógica médica como los fundamentos de la informática, sin perder de vista que el objetivo último sigue siendo humanista: aliviar el sufrimiento y promover el bienestar de la humanidad.



SALUD DIGITAL

La Salud Digital es, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el uso de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) para la salud. También se conoce como eSalud o Cibersalud, e incluye conceptos más específicos como Telesalud (la aplicación de TIC a la salud cuando median distancias), la mSalud (el uso de dispositivos móviles para la salud) y la Informática en Salud (IS) que es el campo que estudia y lleva a cabo el uso eficaz de los datos biomédicos, la información y el conocimiento para la investigación científica, la resolución de problemas y la toma de decisiones, motivada por el esfuerzo de mejora de la salud humana.

Proceso de transformación digital

Desde el pasado siglo la irrupción de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la vida de las personas aportaron nuevas formas de comunicación social, lo que condicionó una nueva era a partir del siglo XXI, denominada "sociedad de la información y el conocimiento" que, unido a la apropiación de las TIC, marcó insólitos retos y oportunidades mediante el desarrollo de la información, el conocimiento y el aprendizaje. De este modo, constituyó un referente de innovación tecnológica disruptivo, en los métodos y formas educativas, dada su penetración y masividad; tornó los métodos habituales arcaicos; y transformó en nuevas las formas de desarrollo de los contenidos, la actuación y el pensamiento social.

El sector de la salud ha sido una de las esferas donde la tecnología ha irrumpido con mayor celeridad. Por ello ha sido objeto de atención de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cuyas orientaciones sobre Salud digital o eSalud, "cibersalud", etcétera, abarcan un amplio concepto, que implica la aplicación de las TIC en los sistemas de vigilancia, prevención, promoción y atención a la salud, así como en la educación, los conocimientos y las investigaciones; e instan a desarrollar un plan estratégico a largo plazo para el desarrollo de infraestructuras tecnológicas y su implantación en los servicios de salud.

La estrategia de salud digital establece las tecnologías digitales como determinantes del futuro de la salud mundial; incluso, plantea la transformación digital como un proceso que puede resultar perturbador. Pero las tecnologías aplicadas como la asistencia virtual, la supervisión a distancia, la inteligencia artificial, los dispositivos inteligentes y muchas otras constituyen herramientas que conforman un ecosistema para una continuidad asistencial. Esto favorece los resultados en salud, ya que puede mejorar, el proceso de educación y actualización del equipo de salud, los diagnósticos médicos, las decisiones terapéuticas basadas en datos, las terapias digitales, los ensayos clínicos; en fin, la atención centrada en las personas. Asimismo, amplía los conocimientos, las aptitudes y las competencias de los profesionales y prestadores de servicios de salud, en estos momentos no solo se trata de aplicaciones e infraestructura, sino de alcanzar una transformación digital, que implica cambios en la estructura y cultura de las personas y las instituciones, de forma que facilite el trabajo del personal médico, mediante un proceso continuo, disruptivo, estratégico y de cambio cultural sustentado en el uso intensivo de las TIC, la sistematización y el análisis de datos. Con esto se busca una mayor calidad y eficiencia de la atención médica y sus procesos sustantivos en todos los niveles del sistema de salud. En salud cabe aclarar que este importante proceso no es solo digitalizar lo que en salud está en papel, es un proceso intrínseco y profundo sobre las prácticas médicas, mucho más amplio donde se van a destacar los siguientes aspectos:

- Aplicación de las nuevas tecnologías emergentes.
- Formación de todo el personal de salud.
- Normativas que rigen el accionar digital.

Este proceso de digitalización en salud tiene implícito varios pilares fundamentales que siempre deben tenerse en cuenta:

El primer pilar es la estrategia que es donde se inserta lo digital cuyo objetivo es ampliar aún más estos horizontes donde se aplicará la digitalización en salud para brindar más y mejores servicios en salud, haciéndolos más efectivos en términos no solo de salud individual sino también de salud pública.

El segundo pilar son las nuevas tecnologías emergentes aplicables como por ejemplo Internet of Things (Internet de las cosas IOT). Inteligencia artificial/Machine Learning, nanotecnología, realidad virtual. Robots drones vehículos autónomos etc.

El tercer pilar es la formativa, ósea la formación tanto del personal de salud como del usuario de estas nuevas tecnologías

El cuarto pilar es el componente normativo en el que se desarrollan y ejecutan estos nuevos desafíos que en este caso es un determinante normativo es esencial para la aplicabilidad de los proyectos

Dentro de los objetivos principales de la transformación digital en salud encontramos:

- Mejorar la atención al paciente
- Optimizar los procesos clínicos y administrativos
- Facilitar la investigación y gestión de datos
- Facilitar el proceso de enseñanza y actualización medica

Ejemplos de cambios de los últimos tiempos de transformación digital en salud. HCE historia clínica electrónica, TM telemedicina, receta digital y portales de pacientes, sistemas médicos informatizados SMI, inteligencia artificial IA aplicada a la educación, actualización, incluyendo las numerosas y novedosas utilizaciones de la IA dentro de las diferentes áreas de la salud.

Competencias digitales en salud (DigComp)

Habilidades y conocimientos necesarios para utilizar de manera efectiva las tecnologías digitales en el área de la salud tanto para ciudadanos como para personal de salud



1. Informatización y alfabetización en datos: capacidad para buscar, seleccionar organizar y analizar la información que se encuentra en línea esto implica el manejo de datos digitales con su seguridad y confidencialidad de estos.
2. Habilidades de comunicación y colaboración: esto implica todas las vías de comunicación digital mensajería o redes, redes sociales, plataformas y portales etc.
3. Creación de contenido digital: esto implica la habilidad para la creación y edición y publicación del contenido digital a través de herramientas y aplicaciones disponibles.
4. Habilidades de seguridad en la red: esto implica el manejo seguro de la información y de los datos en las redes y la valoración de los posibles riesgos en su uso.
5. Solución de problemas esto implica proveer posibles problemas y estar preparados para solucionarlos, condición sin ecua non para el uso avanzado de tecnologías.

Competencias Digitales para profesionales de la salud



Competencias digitales para profesionales de la salud

- A. Alfabetización en salud digital: manejo de herramientas informáticas básicas para manejo de internet y redes, conocimiento de herramientas y dispositivos digitales, manejo ético y seguro de la información web y el análisis crítico de la información en salud
- B. Gestión eficaz de la información científico-sanitaria: búsqueda y valoración de la información científica en todas las diferentes fuentes bibliográficas
- C. Comunicación 2.0: implica habilidades para una comunicación adecuada entre profesionales de la salud comunidades redes etc., también implica lo concerniente con la identidad digital.
- D. Creación de contenido digital científico sanitario: habilidades para generar contenido y las herramientas para difundirlo y publicarlo, esto incluye características de la propiedad intelectual y los derechos de autor del contenido creado.
- E. Trabajo colaborativo en red con equipos de salud uso de herramientas informáticas para la colaboración o el trabajo no presencial, uso de redes de salud
- F. Alfabetización en datos o manejo de datos: tiene como eje el conocimiento de datos sanitarios, la gestión de esta información en las organizaciones sanitarias, más la creación de habilidades para la interpretación de estos datos sanitarios, es importante generar habilidades para diseñar indicadores y analizar los resultados

5 6 7 8 9 10

Aplicando la Informática Médica.

La informática Médica puede ser aplicada en todas las especialidades de la medicina y las ciencias de la salud, integrándose con estas, permitiendo un mejor aprovechamiento de tecnologías nuevas y una organización más efectiva en el manejo de la información médica. Además, podemos definir algunas áreas específicas de la Informática Médica entre ellas:

Educación Médica Continua y Manejo de la Información Médica:

Mediante la utilización de distintos sistemas de comunicación, Internet, telefonía, la publicación de sitios Web, Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVAs) y Simuladores físicos y/o por software, se logra tener acceso al contenido científico y sus actualizaciones para las distintas áreas de la salud.

Sistemas de Soporte de Toma de Decisión:

En esta área la informática Médica sirve como una herramienta que colabora con la toma de decisiones médicas, mediante distintos métodos, algoritmos y entornos basados en información previa y la información que es introducida por el usuario o por medios tecnológicos conectados al paciente para recabar bioseñales. Aquí podemos incluir también la Ómica/Multiómica Médica, que es un conjunto de tecnologías que permiten analizar y caracterizar grupos de moléculas presentes en los seres vivos, como el ADN, el ARN y las proteínas. Analiza datos biológicos de células, órganos para comprender la naturaleza de los organismos vivos y sus estados enfermos (Estos conjuntos de datos pueden ser el EXPOSOMA, TRANSCRIPTOMA, el PROTEOMA, el METABOLOMA, o el MICROBIOMA) Las técnicas ómicas permiten: Identificar y desarrollar nuevas estrategias de diagnóstico; Desarrollar nuevos marcadores y blancos biológicos; Estudiar los sistemas biológicos en condiciones normales y alteradas; etc

Educación en Salud a la Comunidad:

Se puede colaborar con la comunidad prestando servicios educativos en salud, permitiendo un mayor acceso a la información.

Administración y Gestión de Salud:

Mediante sistemas informáticos en salud (S.I.S) se puede organizar el manejo de los datos e información tanto médica como administrativa, esto incluye en el caso a los hospitales a los sistemas intrahospitalarios, los sistemas de gestión de historias clínicas, ya sea electrónica o en papel, los sistemas de gestión de turnos, etc.

Bioseñales:

Trata todo lo relacionado a la obtención de información desde seres vivos, desde una célula hasta un individuo, para luego procesarla y utilizarla con fines científicos.

Telemedicina:

(Tele = distancia) hace referencia a la realización de todo o parte del (Medicina = acto médico), Ej.: de interconsultas médicas y transferencia de información médica a distancia.

Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos:

La inteligencia artificial es una meta o destino, en donde se llegue a simular o emular la inteligencia humana. Los sistemas expertos con una aproximación de esta, donde se simula el comportamiento de un experto humano en un área determinada, el cual es capaz de tomar decisiones en base a la información obtenida.

Robótica Médica:

La aplicación de la tecnología de la robótica en la medicina, tanto para la automatización como para la ejecución de trabajos que necesitan extrema precisión, o como complemento de la Telemedicina. Por ejemplo: telecirugía.

Parte II - La Computadora

La Computadora como Herramienta Aplicada a la Medicina.

La informática médica nace y crece junto al desarrollo de diversas tecnologías, entre ellas principalmente el desarrollo de las computadoras. Quizás por esta razón es que es muy común la confusión entre los estudiantes de informática médica, y muchos profesionales médicos, en considerar a la computadora a ser utilizada para realizar actividades relacionadas con la medicina, como un sinónimo de informática médica, lo cual es totalmente erróneo. Como ejemplo práctico podríamos decir que la computadora es a la informática médica lo que es el estetoscopio a la clínica médica. ¿Se puede auscultar a un paciente sin un estetoscopio? Algunos quizás pueden contestar que no, pero el estetoscopio es solo una herramienta, que nos facilita y simplifica en gran medida la obtención de signos clínicos. De no tener acceso a un estetoscopio tendríamos que utilizar técnicas y métodos distintos, ya sea simplemente apoyando nuestra oreja contra el cuerpo del paciente, utilizando un Cono de Pinard o hasta con algún sistema electrónico. Como lo define el Prof. Dr. Gustavo Juri, la computadora es una Herramienta, muy útil, que simplifica procesos que en teoría también pueden ser realizados por otros medios.

¿Acaso no se puede realizar operaciones matemáticas básicas como multiplicar y dividir sin una calculadora, o escribir una carta sin un procesador de texto, o dibujar un plano o esquema sin una computadora? Claro que sí.

El manejo de la Información Médica es el eje fundamental de la Informática Médica y constituye el objeto de estudio que prioriza su interés y orientación hacia las implicancias médico - sanitarias y sociales; antes que a la puntualización de los detalles técnicos de la herramienta.

Una vez aclarado los conceptos, se comprende también que el hecho que la computadora es útil y práctica en el manejo de información, por consiguiente, es necesario conocer algunos aspectos básicos de esta herramienta, tal como tenemos que conocer los fundamentos del microscopio durante el estudio de Histología.

¿Qué es una computadora?

Una computadora u ordenador es una herramienta que realiza cálculos y permite el manejo lógico de información. Es en gran medida un conjunto de interruptores electrónicos, los cuales se utilizan para representar y controlar el recorrido de datos únicamente con dos opciones (pasa-no pasa; si-no; 1-0) denominados dígitos binarios (o bits). También llamado sistema binario.

La invención del transistor y posteriormente del chip ha permitido grandes progresos en la construcción de computadoras. Lo que la computadora haga con los datos depende de su programación.

Una computadora está formada por dos componentes estructurales con el mismo nivel de importancia: el equipo físico (hardware) y los programas con los que funciona (software), lo cual significa que su gran avance debe considerarse en esas dos direcciones.

* El equipo o **Hardware**: parte física, dada por sus características constructivas (circuitos, arquitectura global del sistema, tecnología electrónica).

* Los programas o **Software**: determinan la forma en que funciona la computadora y se entabla comunicación con ella (lenguajes, sistema operativo e interfaces). Programa es un conjunto de instrucciones ordenadas en una determinada secuencia, a fin de que la máquina efectúe alguna tarea.

En un sistema de proceso de datos convencional, el soporte lógico está formado por un conjunto de programas (procesadores de lenguaje de alto nivel, editores, sistemas de comunicaciones, etc.), coordinados por el sistema operativo.

Los distintos componentes del soporte lógico se estructuran en capas según su relación jerárquica y entornos según la función que realicen. Se distingue normalmente dos clases de entorno:

1. Entorno de Programación: Orientado a la construcción de sistemas, están formados por un conjunto de herramientas que asisten al programador en las distintas fases del ciclo de construcción del programa (edición, verificación, ejecución, corrección de errores, etc.)
2. Entorno de Utilización: Orientado a facilitar la comunicación del usuario con el sistema. Este sistema está compuesto por herramientas que facilitan la comunicación hombre – máquina, sistemas de adquisición de datos, sistemas gráficos, etc.

La Reseña histórica de la Computadora

Desde la invención de la primera computadora, estas han tenido un avance o evolución que se puede estudiar en términos de "generaciones", teniendo en cuenta principalmente los dos aspectos antes mencionados, el hardware y el software. ^{11, 12, 13, 14, 15, 16}

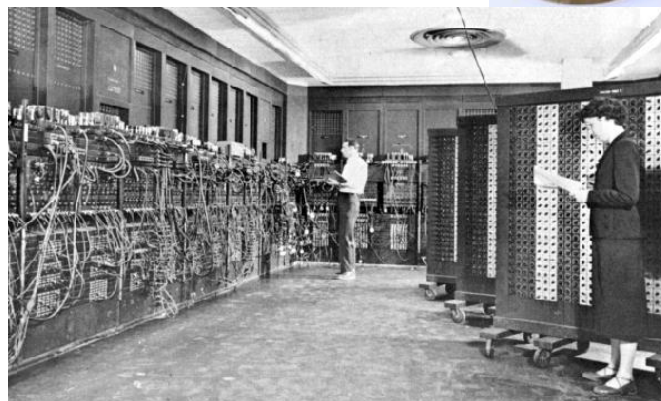
GENERACIÓN	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
PRIMERA De fines de los 40 a principios de los 55	Válvula de Vacío electrónica (tubos al vacío). Arquitectura de Von Neumann (programas) Grandes dimensiones (toneladas). Alto consumo de energía. Almacenamiento de la información en tambor magnético o tarjetas perforadas.
SEGUNDA De fines de los 55 a mediados de los 65	Construidas con electrónica de Transistores. Se programaban en lenguajes más avanzados. Disminución del tamaño y del consumo de energía. Mayor duración que los efímeros tubos al vacío. Mayor rapidez. Memoria interna de núcleos de ferrita. Mejora de dispositivos de entrada, salida y almacenamiento.
TERCERA De mediados de los 1965 a principio de los 1970d	Construidas con Circuitos Integrados (miniaturización y unión de centenares de elementos en una placa de silicio o chip) La comunicación mediante sistemas operativos. Menor consumo. Aparición de las memorias electrónicas. Apreciable reducción de espacio. Aumento de fiabilidad. Microprocesadores
CUARTA De principios de los 1970 2020	Circuitos integrados monolíticos, millones de transistores en una sola oblea o circuito integrado (Microcontroladores), en un mismo encapsulado contiene distintos módulos con diferentes funciones en una computadora, esto incluye microprocesadores y se le agregan los periféricos de entrada, salida y mixtos. Proceso de micro miniaturización de circuitos integrados. (Un chip que pueda hacer todos los procesos de una computadora) Se producen computadoras personales (microcomputadoras) Más componentes se integran al microprocesador. GPU Se comienzan a utilizar en sistemas de gestión de bases de datos.
QUINTA Actualidad	Ampliación de la potencia de computación. Chips con Redes Neuronales (NPU) Generalización de la comunicación de computadoras a través de Internet (Cloud computing). Reconocimiento de voz. Interfases cerebro-computadora. Nanotecnología. Computadoras basadas en Inteligencia Artificial (AI PC) mediante NPU (Unidades de Procesamiento Neuronal), ANI (Artificial Narrow Intelligence), Lenguaje Natural (LLM). Procesamiento Paralelo.
SEXTA	Computación Cuántica. AGI (Artificial General Intelligence), ASI (Artificial Super Intelligence)

Primera generación:

Abarca desde los inicios de los años 50 hasta unos diez años después, y en la cual la tecnología electrónica era a base de válvulas o **tubos de vacío**, y la comunicación era en términos de nivel más bajo que puede existir, que se conoce como lenguaje de máquina o también llamado lenguaje de bajo nivel.

En 1947 la ENIAC fue la primera computadora digital electrónica de la historia. No fue modelo de producción, sino una maquina experimental. Tampoco era programable en el sentido actual.

La ENIAC estaba cableada y conectada de manera que pudiera realizar un solo tipo de cálculo. Cada vez que quería cambiar de actividad computacional, se debía rehacer todo el trabajo. Ello significa la previa planificación y también un trabajo de varias horas. Se trataba de un enorme aparato que ocupa todo un sótano en la Universidad de Pennsylvania. Constaban de 18.000 bulbos, consumía varios kW de potencia eléctrica y pesaba algunas toneladas. Era capaz de efectuar cinco mil sumas por segundo. Fue hecha por un equipo de ingenieros y científicos encabezados por los doctores John W. Mauchly y J. Prester Eckert en la universidad de Pennsylvania, en los Estados Unidos.



La primera generación de computadoras y a sus antecesores, se describen en la siguiente lista de los principales modelos de que constó:

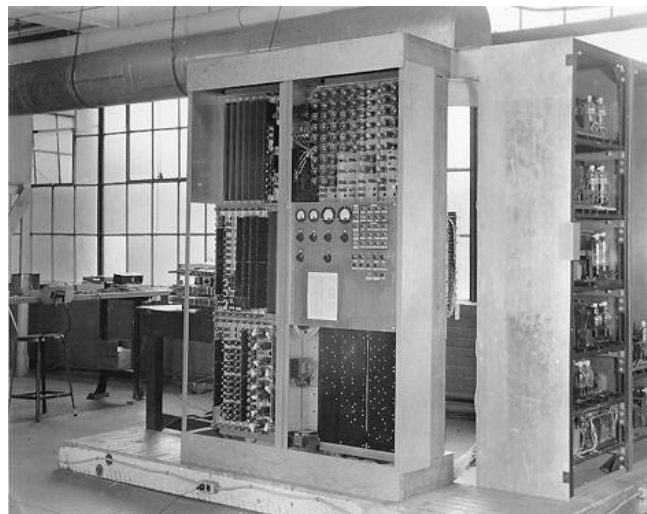
1949 EDVAC. Primera computadora programable. También fue un prototipo de laboratorio, pero ya incluía en su diseño las ideas centrales que conforman a las computadoras actuales.

1951 UNIVAC I. Primera computadora comercial. Los doctores Mauchly y Eckert fundaron la compañía Universal Computer (Univac), y su primer producto fue esta máquina. El primer cliente fue la oficina del censo de Estados Unidos.

1953 IBM 701. Para introducir los datos, estos equipos empleaban el concepto de tarjetas perforadas, que había sido inventada en los años de la revolución industrial (finales del siglo XVIII) por el francés Jacquard y perfeccionado por el estadounidense Herman Hollerith en 1890.

La IBM 701 fue la primera de una larga serie de computadoras de esta compañía, que luego se convertiría en la número uno por su volumen de ventas.

1954 - IBM continuó con otros modelos, que incorporaban un mecanismo de 1960 almacenamiento masivo llamado tambor magnético, que con los años evolucionaría y se convertiría en disco magnético.



Segunda generación

No fue sino hacia finales de los años 50 cuando los tubos de vacío eran sustituidos por los transistores, estas últimas eran más económicos, más pequeños que las válvulas, consumían menos y producían menos calor.

Por todos estos motivos, la densidad del circuito podía ser aumentada sensiblemente, lo que quería decir que los componentes podían colocarse mucho más cerca unos a otros, con la siguiente reducción en el tamaño final de la computadora. La forma de comunicación de estas nuevas computadoras era mediante lenguajes más avanzados que el lenguaje de máquina, y que reciben el nombre de "lenguajes de alto nivel" o lenguajes de programación. Hoy en día ya no se consideran esos lenguajes como de alto nivel, ya que en comparación con los actuales éstos son de nivel bajo o medio. Esta segunda generación duro pocos años, porque pronto hubo nuevos avances. Como ejemplo podemos citar el: UNIVAC 494.



Tercera generación

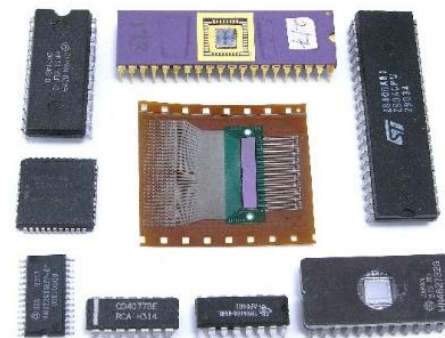
La tercera generación ocupa los años que van desde finales de 1964 a 1970, la mitad de la década de los sesenta, caracterizada por el advenimiento de los circuitos integrados o chips.¹⁷

Esta nueva generación fue inaugurada con la presentación comercial de la llamada "serie 360" de IBM, la cual tenía el primer sistema operativo de propósito general en 1964 con su computador basado en microchips.

IBM se dedicó a los aspectos de ingeniería, comercialización y mercadotecnia de sus equipos, en corto tiempo la noción de las computadoras salió de los laboratorios y las universidades y se instaló como un componente imprescindible de la sociedad industrial moderna.

Las computadoras de la tercera generación tienen ventajas cualitativamente importantes, debido a dos factores fundamentales: por un lado, están hechas a base de agrupamientos de transistores miniaturizados en paquetes conocidos como circuitos integrados o microchips; por el otro lado, los ordenadores se pueden programar en lenguajes más avanzados, un método que resulta más fácil para el programador que en la anterior generación.

Es decir, la electrónica de las computadoras de la tercera generación (circuitos integrados) es más compacta, rápida y densa que la anterior, y la comunicación entre el software de aplicación y este hardware se establece mediante un software intermediario conocida como sistema operativo o software de base.



Cuarta generación

El nacimiento de las microcomputadoras tuvo lugar en los Estados Unidos, a partir de la comercialización de los primeros microprocesadores (Intel 4004, 8008, 8080) a comienzos de la década de 1970.

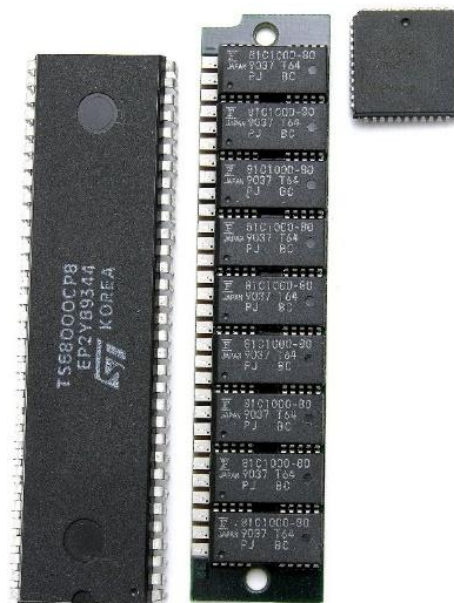
En 1971 nace el Microprocesador Intel 8088; Circuito de alta integración que luego daría inicio a las microcomputadoras.

El microprocesador: el proceso de reducción del tamaño de los componentes llega a operar a escalas microscópicas.

La miniaturización permite construir el microprocesador, circuito integrado que rige las funciones fundamentales de la computadora. Gracias a esta disminución de tamaño en el microprocesador es que las aplicaciones de este se han proyectado más allá de la computadora y se encuentra en multitud de aparatos, sean instrumentos médicos, automóviles, juguetes, electrodomésticos, etc.

Durante la década de 1970 se impusieron dos tendencias: la de los sistemas Apple, y después comenzó la verdadera explosión comercial masiva, con la introducción, en 1981, de la Personal Computer (PC) de IBM.

Esta máquina (basada en microprocesador Intel 8088 de 8-bit) tenía características interesantes, sobre todo porque su nuevo sistema operativo estandarizado (MS-DOS, Microsoft Disk Operating System) tenía una capacidad mejorada que la hacían más atractiva y más fácil de usar.



Memorias Electrónicas:

Se desechan las memorias internas de los núcleos magnéticos de ferrite y se introducen memorias electrónicas, que resultan más rápidas. Al principio presentan el inconveniente de su mayor costo, pero este disminuye con la fabricación en serie.

Sistema de tratamiento de base de datos: el aumento cuantitativo de las bases de datos lleva a crear formas de gestión que faciliten las tareas de consulta y edición. Los sistemas de tratamiento de base de datos consisten en un conjunto de elementos de hardware y software interrelacionados que permite un uso sencillo y rápido de la información.

MicroControladores

En la actualidad los circuitos integrados son capaces de contener secciones completas de la computadora, o a veces la computadora en su totalidad. A éstos se los llama MicroControladores.

SoC (System on Chip)¹⁸

Actualmente los microprocesadores de las computadoras más modernas están tendiendo a integrar varios periféricos y otros componentes o sistemas dentro del mismo microprocesador por lo cual se acercan más a este concepto. Lo hacen con el fin de abaratar costos en la fabricación al integrar todo en un solo chip, y también mejorar el rendimiento, eficiencia y consumo; pero, por otro lado, al mismo tiempo limitar la posibilidad de reparar un equipo ya que todo se centraría en ese único componente monolítico. El nuevo procesador de Apple: el procesador M1¹⁹ es un ejemplo de ello, el cual cuenta con CPU, y sistema gráfico (GPU) integrado, con cerca de 16 mil millones de transistores; y el M1 Ultra con cerca de 114 mil millones de transistores.

Quinta generación

Esta generación incluye equipamiento informático de mayor potencia. Éstas en general consumen miles de watios y no son de uso personal en el hogar. Poseen Chips con Redes Neuronales (NPU). Una unidad de procesamiento neuronal (NPU), también conocida como acelerador de IA o procesador de aprendizaje profundo, es una clase de acelerador de hardware especializado o sistema informático diseñado para acelerar aplicaciones de inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático, incluyendo redes neuronales artificiales y visión artificial. Su propósito es ejecutar eficientemente modelos de IA ya entrenados (inferencia) o entrenar modelos de IA. Sus aplicaciones incluyen algoritmos para robótica, Internet de las cosas y tareas intensivas en datos o impulsadas por sensores. Suelen ser diseños multinúcleo y se centran en aritmética de baja precisión, arquitecturas de flujo de datos novedosas o capacidad de computación en memoria. A partir de 2024, un chip de circuito integrado de IA típico contiene decenas de miles de millones de transistores.²⁰

Tipos de redes neuronales con las que trabajan las NPU:

- . Redes naturales convolucionales (CNN)
- . Redes neuronales generativas adversarias (GAN)
- . Redes neuronales autoencoder
- . Redes neuronales feedforward (FNN)
- . Redes neuronales recurrentes (RNN)
- . Redes neuronales de memoria larga y corto plazo (LSTM)
- . Lenguaje Natural (LLM).

ANI (Artificial Narrow Intelligence), Inteligencia Artificial Estrecha: La IA Estrecha o IA Débil se centra principalmente en una sola tarea específica, con un rango limitado de habilidades. Si pensamos en un ejemplo de IA que existe en nuestras vidas actualmente, es la IA. Esto incluye todo tipo de lenguaje natural o ChatGPT. Así como los LLM (Large Language Models)

Uno de los campos de la salud donde se comenzó en principio a utilizar Redes Neuronales Artificiales es el de Análisis de Imágenes Médicas, como por ejemplo el reconocimiento de patrones anormales en imágenes obtenidas a través de diferentes métodos de captación (Radiografías, Resonancias, Tomografías, Muestras de tejidos al microscopio) lo que ayuda y complementa al diagnóstico de carcinomas (Cánceres). En este caso se utilizan Redes Neuronales artificiales del tipo Convolucionales (CNN), donde las neuronas artificiales, corresponden a campos receptivos de una manera muy similar a las neuronas en la corteza visual primaria de un cerebro biológico.

Cloud Computing

Una tendencia de estos últimos años es la computación en la nube o "cloud computing" la cual se utiliza el poder de procesamiento y almacenamiento de grandes servidores en la red de Internet.

En la misma se puede encontrar, entre otras cosas, paquetes de ofimática online para ser usado desde cualquier computadora, sin importar su poder de procesamiento como es el caso de las Netbooks las cuales solo necesitan tener una conexión a Internet para poder usar todo el potencial de estos programas.

Este es el caso de por ejemplo Google Drive® el cual se accede con la misma cuenta de email de Google o Gmail en un link que se encuentra en la parte superior que los lleva a la sección de Documentos. Desde allí ustedes pueden subir o crear un nuevo documento ya sea de texto o planilla de cálculo, e incluso para presentaciones o dibujos. De esa manera se puede compartir un documento y hasta trabajar en forma colaborativa en tiempo real, lo cual hace de esto su principal ventaja.

La empresa Microsoft® también posee este tipo de programas para ser utilizados en la web llamado OneDrive, además del Microsoft® Office Live Workspace® beta, que forma parte del paquete Office®.

Los servicios de IA también son ofrecidos a través del Cloud Computing, como por ejemplo: Google Cloud de Google®, Amazon Web Services® de Amazon®, Microsoft Azure de Microsoft®, AI Services por Oracle® y Oracle Argentina® (<https://www.oracle.com/ar/artificial-intelligence/ai-services/>)

Sexta generación

Es el Futuro de las computadoras que conocemos en la actualidad. Ej: Computación Cuántica. Computadoras autónomas. Generalización de la comunicación de computadoras a través de Internet, en las que todos los datos personales dejan de estar en una máquina de forma local y pasan a estar todo en la red. Interfases cerebro-computadora. Nanotecnología.

AGI: Computadoras con Inteligencia Artificial General (Equivalente a un humano) (AGI Artificial General Intelligence) La tecnología de IA general estaría al nivel de la mente humana. Para ello, probablemente pasará algún tiempo antes de que comprendamos realmente la IA general, ya que aún desconocemos todo lo que hay que saber sobre el cerebro humano. Sin embargo, al menos en teoría, la IA general podría pensar al mismo nivel que un humano, como Sonny, el robot de I-Robot, con Will Smith.

ASI: Superinteligencia Artificial (Superior a cualquier Humano) (ASI Artificial Super Intelligence) Aquí es donde la cosa se pone un poco teórica y un poco inquietante. La IA general se refiere a la tecnología de IA que igualará e incluso superará la mente humana. Para ser clasificada como una IA, la tecnología tendría que ser más capaz que un humano en todos los sentidos. Estas IA no solo podrían realizar tareas, sino que incluso serían capaces de tener emociones y relaciones.

Computación Cuántica. (Quantum Computing)

Una computadora cuántica es un dispositivo informático que utiliza los principios de la mecánica cuántica para realizar cálculos de manera más rápida (casi instantánea) y más eficiente que las computadoras tradicionales. La computación cuántica se basa en el entrelazamiento cuántico y la superposición de la materia, lo que permite realizar múltiples operaciones simultáneamente. Esto se debe a que los bits cuánticos (qubits) pueden estar en estados superpuestos, es decir, pueden ser 0, 1 y 1 y 0 a la vez, a diferencia de las convencionales que solo manejan operaciones binarias de 0 y 1. Si bien el poder de cálculo es ampliamente superior, los desafíos actuales por los que están transitando son el elevado gasto energético, el espacio que ocupan, y la gran liberación de calor/temperatura lo que demanda sistemas de refrigeración, y las dificultades técnicas, todo lo cual se traduce en un elevado costo de funcionamiento. En la actualidad el campo cuántico está en profundo desarrollo y avance por numerosas empresas

En este momento podemos contar con SIMULADORES de computadoras cuánticas, las cuáles se las puede alquilar o rentar su uso, para desarrollo o investigación, mediante cloud computing (Quantum Cloud Computing), cómo lo son Amazon Braket, Leap, Azure, IBM Quantum Platform. Esta disposición facilita las investigaciones y desarrollos en el área de salud, entre otras por supuesto.

Los campos de la salud que están utilizando SIMULADORES de computadoras cuánticas se utilizan para investigar técnicas que en un futuro pueda realizar:

- . Descubrimientos, diseño y mejoras de fármacos
- . Análisis de datos de exámenes complementarios tales como tomografías, resonancias, electroencefalogramas, etc
- . Neurología: Detección temprana y tratamientos de enfermedades neurodegenerativas (Alzheimer), esquizofrenia
- . Cardiología: Predicción y/o diagnóstico de patologías cardíacas complejas
- . Atención sanitaria
- . Predicción de patologías
- . Investigación biomédica
- . Oncología (Quantum Machine Learning; Aprendizaje automático cuántico): Mejora del diagnóstico por imágenes médicas oncológicas, clasificación oncológicas, tratamientos oncológicos, toma de decisiones clínicas relacionadas
- . Análisis de datos genómicos/genéticos (Ver tecnologías ómicas)
- . Patologías del sistema inmune
- . Toxicología

<https://www.ibm.com/es-es/topics/quantum-computing>; https://es.wikipedia.org/wiki/Computaci%C3%B3n_cu%C3%A1ntica

Cronología de los Microprocesadores: ²¹

Década de 1970: Los inicios

1971 Intel desarrolla y manufactura el **Intel 4004**, Primer microprocesador comercial de 4 bits, con 2.300 transistores y una frecuencia de 700 kHz. Diseñado originalmente para una calculadora. ²²

1972 – Intel 8008: Primer microprocesador de 8 bits, con 3.300 transistores y frecuencia de hasta 800 kHz.

1974 – Intel 8080: Considerado el primer microprocesador de uso general, con 4.500 transistores y frecuencia de 2 MHz. Capaz de ejecutar 200.000 instrucciones por segundo, fue ampliamente adoptado en computadoras personales hogareñas.

1975 Aparece la microcomputadora Apple. En Julio de 1976 aparece el popular microprocesador Zilog Z80. Aquí inicia el auge de la microcomputación.

1978 – **Intel 8086**: Primer microprocesador de 16 bits de Intel, 5 MHz. Introdujo la arquitectura x86, que se convirtió en un estándar en la industria la cual es utilizada hasta la actualidad.

1979 – **Intel 8088**: Versión del 8086 con un bus de datos externo de 8 bits, facilitando su integración en sistemas existentes. Fue el procesador elegido para la primera computadora personal de IBM

1981 IBM lanza la **Computadora Personal** (Personal Computer), luego conocida como PC-XT con este último microprocesador 8088 de 8 bits, por lo que fue el primer microprocesador de venta masiva en el mercado de computadoras personales (Personal Computer o PC).

1982 – Intel 80286: Microprocesador de 16 bits, con 134.000 transistores y velocidades de hasta 25 MHz. Introdujo mejoras en la gestión de memoria y multitarea, siendo utilizado en los IBM PC/AT.

1984 IBM ofrece la computadora personal PC-AT, basada en el microprocesador Intel 80286 de 16 bits. ²³

1985 – **Intel 80386**: Primer microprocesador de **32 bits** de Intel, con capacidades de multitarea y memoria virtual. Trabajaba a frecuencias de hasta 40 MHz, marcando un avance significativo en el rendimiento.

1988 IBM presenta la serie de computadoras personales PS/2, algunas de las cuales emplean el microprocesador 80386. Surge una gran cantidad de computadoras con ese y otros procesadores similares como por Ej.: 80386SX y 80386DX.

1991 Microprocesadores de muy alto rendimiento: Intel 80486, Motorola 68040, Sparc, tecnología RISC, etc. Microprocesador Power PC (Performace Optimization With Enhanced RISC PC) resultado de alianza de Apple, IBM y Motorola.

1992 – DEC Alpha: Microprocesador de 64 bits basado en arquitectura RISC, con una frecuencia inicial de 200 MHz. Considerado uno de los más rápidos de su época, alcanzando 1 GHz en 2001.

1993 Intel lanza al mercado el procesador **Pentium** (80586), el cual sería una continuación del procesador 80486 de la arquitectura X86, de 32 bits, con arquitectura superscalar, permitiendo ejecutar múltiples instrucciones por ciclo. Inicialmente lanzado con velocidades de 60 y 66 MHz y 3,1 millones de transistores.

Todos estos microprocesadores son manufacturados por Intel y todos ellos son mejoras del diseño original del 8088. El Core i9 puede ejecutar cualquier código realizado para correr en el original 8088, pero lo realizaría unas 200,000 veces más rápido.

Siglo XXI: Era moderna:

Procesadores modernos: Como la serie Intel Core i7, con más de 700 millones de transistores y frecuencias superiores a 3 GHz.

2001 – Intel Itanium: Primer microprocesador de la arquitectura IA-64, desarrollado conjuntamente por Intel y HP. Diseñado para servidores y estaciones de trabajo, con capacidades de procesamiento paralelo avanzadas.

2003 – AMD Athlon 64: Primer microprocesador de 64 bits para el mercado de consumo, compatible con la arquitectura x86. Introdujo mejoras en el rendimiento y la gestión de memoria.

2006 – Intel Core 2 Duo: Microprocesador de doble núcleo que mejoró significativamente el rendimiento y la eficiencia energética. Basado en la microarquitectura Intel Core, marcó el inicio de una nueva era en el diseño de CPUs.

2008 – Intel Core i7 de arquitecturas de 45 nm y 32 nm y posee 731 millones de transistores

2017 – AMD Ryzen: Lanzamiento de la familia Ryzen, basada en la arquitectura Zen, ofreciendo múltiples núcleos y alto rendimiento. Competencia directa con las ofertas de Intel en el mercado de procesadores de escritorio.

Por otro lado, recientemente Apple comenzó a desarrollar su propia línea de procesadores para sus computadoras de escritorio y notebooks denominados: **M1**

2020 – Apple M1: Primer microprocesador de Apple basado en arquitectura ARM para computadoras Mac. Ofrece alto rendimiento y eficiencia energética, integrando CPU, GPU y memoria en un solo chip.

Además, los microprocesadores son fabricados por diferentes compañías como por ej Intel y AMD, con similares arquitecturas (x86-64) para ser reemplazadas entre ellas.

Últimamente con el auge de teléfonos inteligentes, comenzó el desarrollo de procesadores diseñados para esa funcionalidad con arquitectura RISC y ARM. Como por ej: ARM Cortex-A65,

Algunas compañías integran varias arquitecturas en un sólo microprocesador como por ej **Snapdragon 888**, de la compañía **Qualcomm** que integra las arquitecturas ARM-Cortex-A55 + ARM-Cortex-A78 + ARM-Cortex-X1 para poder tener un balance entre eficiencia y performance. El Qualcomm Snapdragon 8 Gen1, que integra las arquitecturas ARM-Cortex-A510 + ARM-Cortex-A710 + ARM-Cortex-X2.

La última versión de procesadores de Qualcomm es el **Snapdragon 8 Elite**

Además, existen una larga lista de otros Microprocesadores que no tuvieron tanto auge y divulgación.



Ley de Moore

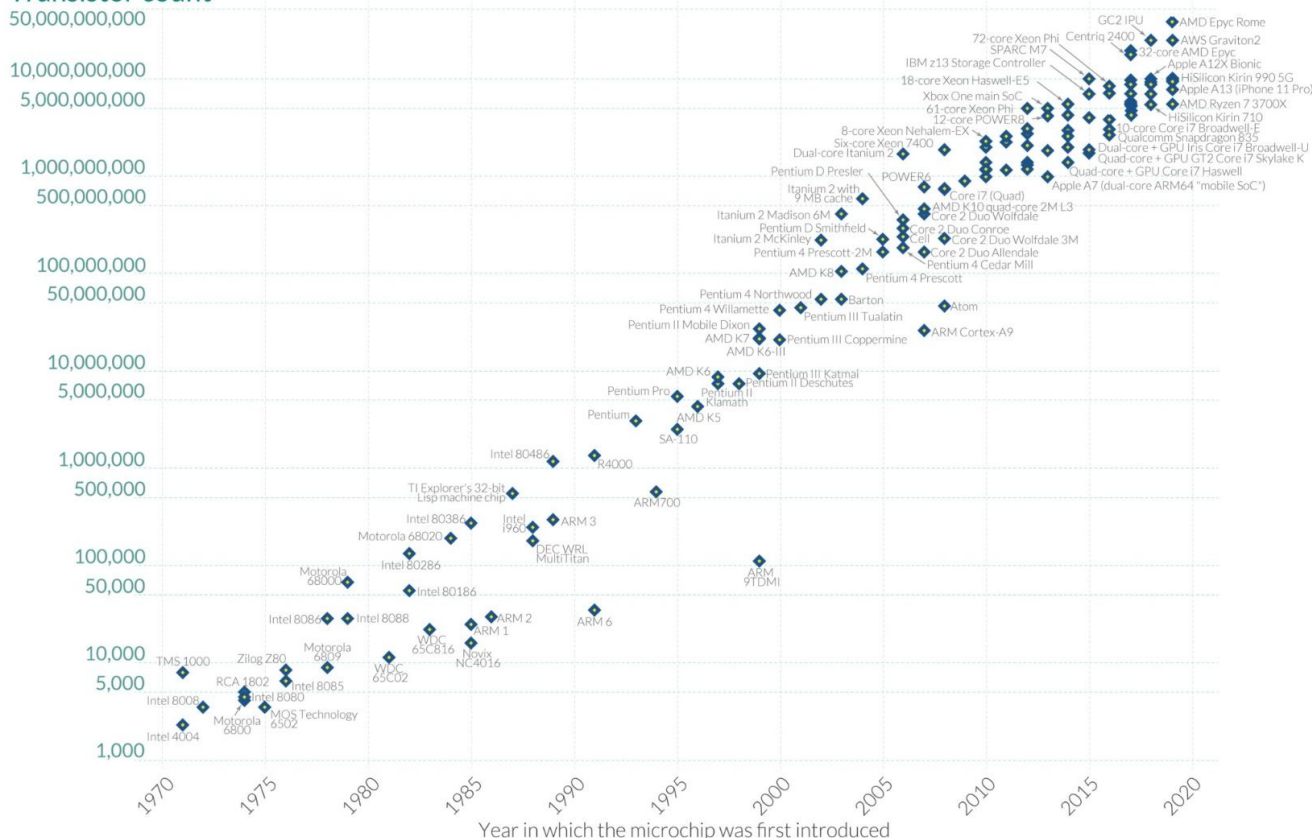
La ley de Moore ^[24] expresa que cada 18 meses se duplica el número de transistores en un circuito integrado. ^[25] Se trata de una ley empírica, formulada por el cofundador de Intel, Gordon E. Moore el 19 de abril de 1965, cuyo cumplimiento se ha podido constatar hasta hoy. ^[26, 27, 28]

Moore's Law: The number of transistors on microchips has doubled every two years



Moore's law describes the empirical regularity that the number of transistors on integrated circuits doubles approximately every two years. This advancement is important for other aspects of technological progress in computing – such as processing speed or the price of computers.

Transistor count



Data source: Wikipedia (wikipedia.org/wiki/Transistor_count)

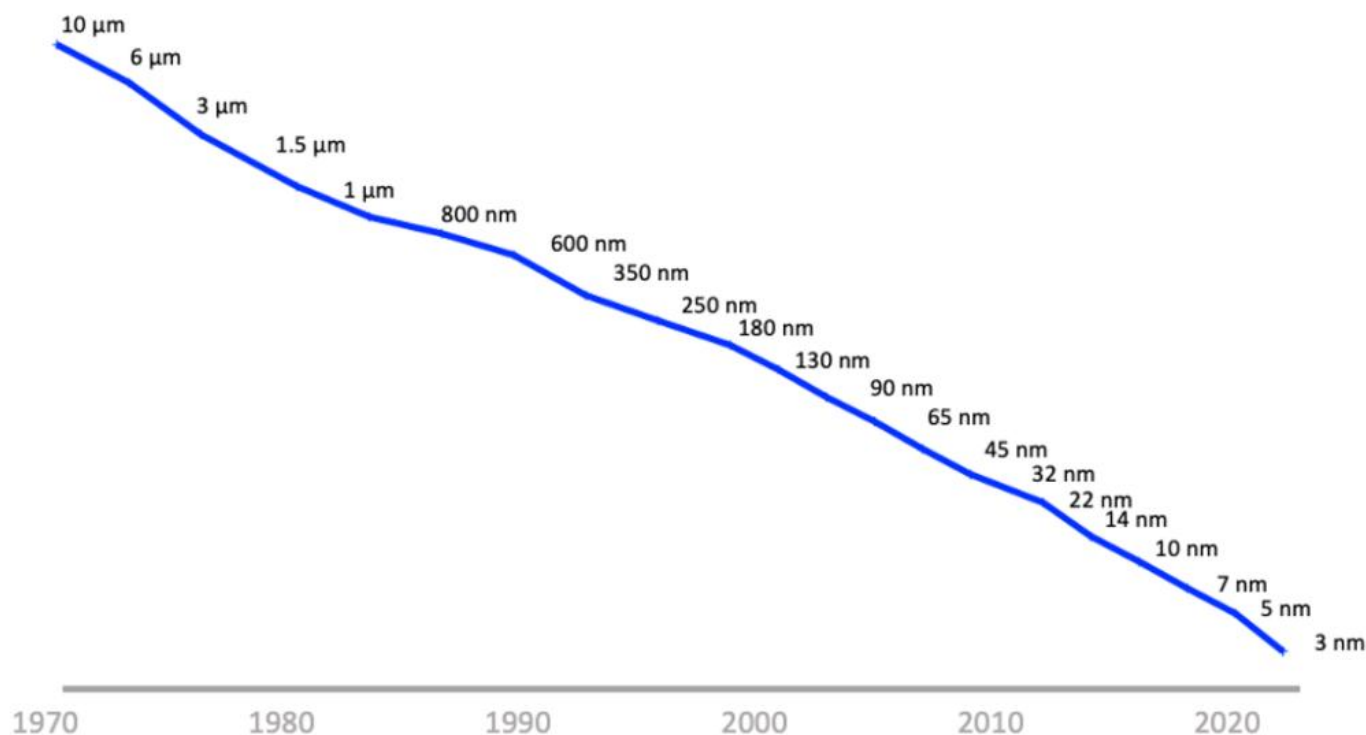
OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

Licensed under CC-BY by the authors Hannah Ritchie and Max Roser.

Gráfico de Microprocesadores desarrollados a lo largo de los años, con sus respectivas velocidades y cantidad de procesadores. Como podemos observar el incremento es logarítmico. ²⁹

En 1965 Gordon Moore afirmó que la tecnología tenía futuro, que el número de transistores por unidad de superficie en circuitos integrados se duplicaba cada año y que la tendencia continuaría durante las siguientes dos décadas. ^[30]

Más tarde, en 1975, modificó su propia ley al afirmar que el ritmo bajaría, y que la capacidad de integración se duplicaría aproximadamente cada 24 meses. ^[31] Esta progresión de crecimiento exponencial, duplicar la capacidad de los circuitos integrados cada dos años, es lo que se considera la Ley de Moore. Sin embargo, el propio Moore ha puesto fecha de caducidad a su ley: "Mi ley dejará de cumplirse dentro de 10 o 15 años -desde 2007-". ^[32] Según aseguró durante la conferencia en la que hizo su predicción afirmó, no obstante, que una nueva tecnología vendrá a suplir a la actual. ^[33]



Este gráfico muestra el tamaño de detalles del circuito en los chips, a lo largo del tiempo. Al ser menor el tamaño de los transistores es posible aumentar la densidad o cantidad de transistores por milímetro cuadrado.

Ya para estos años se está discutiendo reemplazar esta ley por un enfoque a nivel de sistema. El problema yace en los altos costos de la industria para mantener vigente esta Ley. Por lo tanto, este problema netamente económico demuestra que, aunque podamos hacerlos más pequeños, no obtendremos los mismos beneficios en performance. Por lo que puede dejar dos salidas viables: entrar en el desarrollo 3D de procesadores o mejorar a otra tecnología que no sea CMOS.

Además de las dificultades técnicas de administrar el alto consumo y densidad energético de los nuevos procesadores.

Componentes de una computadora y sus funciones.

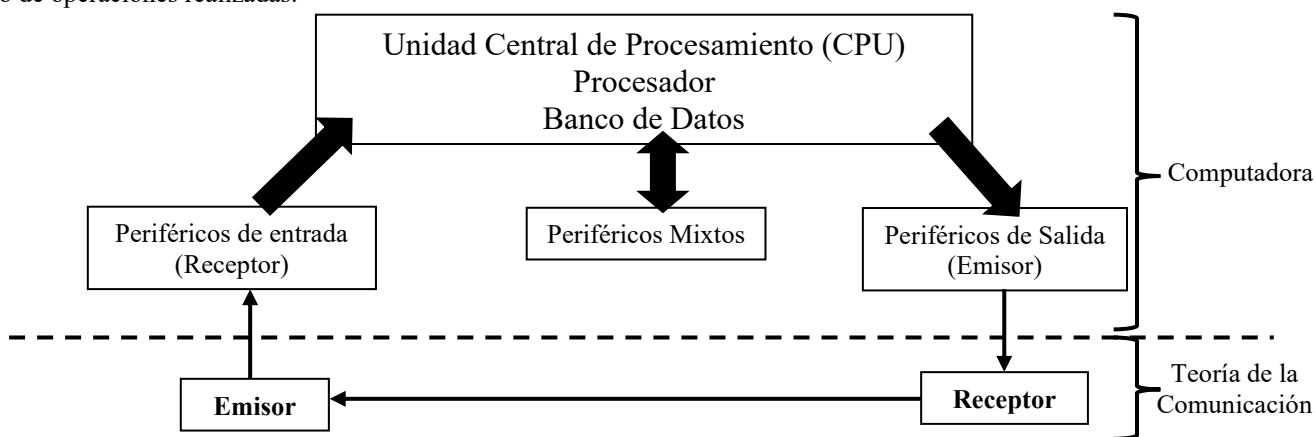
Al equipo de computación se le designa con la voz inglesa hardware y representa el conjunto de aparatos y dispositivos que constituyen la parte física de un ordenador.

Como contrapartida, la palabra software se utiliza para identificar a la parte lógica del sistema de computación, es decir al conjunto de los programas disponibles para operar con las computadoras.

Hardware

El hardware o equipamiento de la computadora consta básicamente de un área donde tiene lugar la mayoría del procesamiento de la información denominada unidad central de proceso (CPU = Central Processing Unit) y un conjunto de periféricos encargados de introducir datos al CPU o extraer la información ya procesada.

Los periféricos en un principio funcionaban solo como transductores, los cuales transformaban distintos tipos de señales a un formato digital y viceversa. Actualmente los periféricos además de funcionar como transductores también tienen capacidad de procesar y hasta de almacenar información, aliviando así el trabajo que tiene que realizar el CPU, tornando más eficientes y rápidas al conjunto de operaciones realizadas.



El funcionamiento de una computadora y sus periféricos también es posible de interpretar aplicando el esquema de la teoría de la información:

El teclado que recibe la información de la persona que digita, actúa como un receptor, es el periférico de entrada. La información es convertida a una señal digital que llega a la unidad central de procesos, que actúa como centro de control y almacenamiento de datos. Una vez procesada la información, el resultado es emitido a través del periférico de salida.

En todos los casos las posibilidades de procesamiento de información de una computadora "aislada" dependerán de sus propias características (tamaño de la memoria instalada, software, CPU, Placa de Video, etc....).

CPU o PC:

Es donde tiene lugar la mayor parte del procesamiento de la información.

Actualmente en castellano se utiliza el término "CPU" para referirse a la caja metálica o gabinete en el cual se encuentran la mayoría de las partes de una PC en la que se encuentra la Placa Madre o Motherboard, Microprocesador, Memoria RAM, Placa de Video, etc. Aunque su verdadero significado original es derivado de las siglas en ingles de "Central Processing Unit" el cual hace referencia al Procesador principal o Microprocesador que se encuentra dentro de ese mismo gabinete, como por ejemplo Intel Pentium o AMD. Para un mejor entendimiento de las partes llamaremos de ahora en más al gabinete y sus componentes internos como PC y al Procesador principal como CPU.

Microprocesador

Es el microchip donde tiene lugar la mayor parte del procesamiento de los datos. Conociendo el modelo de microprocesador y la frecuencia en la que éstos trabajan podemos tener una idea de la potencia de la computadora. Algunas empresas que los fabrican son: Intel y AMD.

Motherboard o Placa Madre

Es un circuito en forma de placa, que tiene varios espacios (slots) donde colocar otros componentes, como por ejemplo el Microprocesador, placa de video, modem interno, placa de sonido, etc., de acuerdo a las características de la computadora y las necesidades del usuario.

Memoria RAM

Es la memoria de acceso aleatorio (RAM = Random Access Memory). Se trata de un circuito integrado (chip) que permite almacenar o leer información de manera muy rápida. También llamada volátil, ya que, si se apaga la computadora, su contenido se pierde. Actualmente se habla de una memoria de 8Gb o 16Gb y en algunos sistemas de mayor performance de uso personal llegan hasta los 32Gb o 64Gb de capacidad.

Clock o reloj

Es el reloj interno de la PC, coordina y regula la velocidad la que se realizan las distintas operaciones. A mayor velocidad de trabajo, mayor será el procesamiento de la PC en un determinado tiempo. Esta velocidad se mide en Hertz (ciclo por segundo).

Actualmente la PC ronda en una velocidad de 1066Mhz a 3000Mhz de bus de datos la cual se multiplica para generar el clock del CPU pudiendo llegar hasta los 4Ghz o más.

Puertos de Comunicación:

Permite la entrada y salida de datos a la PC. Son las puertas de ingreso y salida de datos que interconectan los periféricos, con la PC. Los más conocidos son: puerto USB³⁴, puerto serial, puerto paralelo, Bluetooth³⁵ (802.15.1), WiFi³⁶ (802.11), Ethernet (802.3), FireWire (IEEE 1394)

Periféricos de Entrada

Permiten el ingreso de información de distinto tipo. Para que esta información pueda ser recibida por la unidad central de proceso, debe estar digitalizada, y es esa la tarea del periférico de entrada.

Teclado:

Permite el ingreso de signos en forma rápida en diversos idiomas utilizando el protocolo ASCII. Actualmente existen varios tipos de distribución³⁷ de teclas en los idiomas occidentales (ISO 8859-1x o UTF-8). Algunos ejemplos son: el formato Qwerty, Quertz, el formato Azerty y el formato Dvorak³⁸.

El teclado QWERTY³⁹ es la distribución de teclado más común actualmente en los países occidentales. Fue diseñado y patentado por Christopher Sholes en 1868 y vendido a Remington en 1873.

Mouse o Ratón:

Elemento que permite ingresar información de dirección y magnitud de desplazamiento. Permite el desplazamiento del puntero en la pantalla cuando es arrastrado sobre una superficie. Inventado por Douglas Engelbart en 1964.

Escáner:

Permite obtener texto *1 o imágenes en formato digital. Consta de una fuente lumínica y una serie de sensores que van detectando la imagen sobre la que se desliza.

*1 Para obtener texto se necesita un OCR.

Cámara de Fotos Digital:

Permite obtener texto [*1] o imágenes en formato digital. Consta de un sensor digital de imagen con una resolución predefinida. Existen básicamente dos tipos de sensores lumínicos, uno se denomina CCD y otro CMOS. Las resoluciones van desde VGA (640 x 480) (307.200 pixels) a 20M pixel o más.

*1 Para obtener texto se necesita un OCR (Reconocimiento Óptico de Caracteres).

WebCam o Cámara de Video:

Son utilizadas para la toma de video e imágenes en videoconferencias o grabación de video generalmente de baja resolución. Tienen una resolución de 300.000 ó 720.000 pixels aproximadamente, ya que de tener más resolución sería demasiada información y se necesitaría mayor ancho de banda para transmitir el video, considerado como una suma de imágenes a lo largo del tiempo.

Micrófono:

Transforma el sonido en impulsos eléctricos que luego se digitalizan y pueden ser procesados en la computadora mediante programas especiales de edición de audio.

Lectora de CD ROM /DVD ROM/Blu Ray:

Permite leer información almacenada en un disco digital mediante un haz de láser.

Todos poseen similar aspecto externo, pero la diferencia radica que los Blu-Ray Disk (BD) tienen mayor capacidad de almacenamiento. Las lectoras de BD también pueden leer CD o DVD, aunque no a la inversa. El disco Blu-ray es empleado principalmente para video de alta definición (HD) y con mayor capacidad de almacenamiento de datos (25Gb) de alta densidad que la del DVD (4.7Gb).

Periféricos de Salida

Permiten la salida de la información procesada por la computadora, en alguna forma sensible para el hombre.

Impresora:

Imprime la información sobre papel usando distintas tecnologías. Existen la de matriz de punto, que es la más antigua, las de chorro de tinta suelen desempeñarse bien para impresión fotográfica y a color más económicas, y las impresoras láser.

La calidad de la impresión estará dada por la densidad de punto por pulgadas o dpi, que varía entre 180 a más de 2400 y por la cantidad de tonos de color que la impresora pueda generar.

Plotter:

Nació como un sistema que permitía dibujar gráficos, principalmente lineales en grandes laminas con movimientos de la pluma y de la hoja.

Parlantes:

Permiten la salida del sonido, existen de distinto tamaño, forma, potencia y fidelidad. Forma partes de los equipos multimedia.

Monitor:

Es el periférico de salida más utilizado. Se pueden destacar entre sus características:

Tamaño: dado por el diagonal de la pantalla, expresada en pulgadas, de 14" a 21", y más.

Tecnología: de Tubos de Rayos Catódicos (TRC), matriz plana de LCD (Liquid Crystal Display), Plasma, LED (Light Emitting Diodes), LED 4K.

Definición: determinada por la cantidad de pixeles que son capaces de mostrar.

Cantidad de colores: Estos últimos van desde los 256 colores a más de 4 billones de colores. Normalmente los monitores estándar tienen una cantidad que oscila en los 64.000 colores pero para que cumplan con los requisitos DICOM en medicina, se utilizan monitores de mayor cantidad de colores. Además, en el caso de los LCD se toma en cuenta el tiempo de refresco (Frecuencia de Refresco), o el tiempo que toma la imagen completa en poder reaparecer cada segundo.

Periféricos mixtos

Modem (Router):

Aparato utilizado para comunicar un ordenador con otro a través de la red telefónica convirtiendo las señales eléctricas emitidas por la computadora en señales utilizadas en telefonía y viceversa. Su velocidad de transmisión se mide en bits por segundo (baudio) o su múltiplo de kilobit por segundo (kbps). Su nombre proviene del acrónimo de las palabras **Modulador Demodulador**.

Actualmente los Modem están integrados a un sistema de Ruteo de señales para poder conectar múltiples dispositivos a la vez por la misma conexión; este equipo se llama ROUTER. La mayoría además viene con interfaz WiFi.

Unidades de Almacenamientos.

El Byte equivale a la unidad de almacenamiento mínima, correspondiente a un carácter (letras, números o signos) y se corresponde con un paquete de 8 bits (ceros o unos). Los múltiplos del Byte se designan:

Kilobyte (kB): 1.000 Bytes ([mil] exactamente $2^{10} = 1024$ Bytes o 1 kiB)

Megabyte (MB): 1.000.000 Bytes. ([millón], 2^{20})

Gigabyte (GB): 1.000.000.000 Bytes. ([mil millones], 2^{30})

Terabyte (TB): 1.000.000.000.000 Bytes. ([billón], 2^{40})

Como ejemplo de tamaños comunes de archivos podemos mencionar:

Un archivo de texto simple, por ejemplo, una carta en formato Word puede ocupar 50 kB (50.000 bytes).

Una imagen fotográfica, dependiendo de sus dimensiones, relación de compresión, y su definición, puede ser desde 5kB a 100MB, o más. Una Imagen digital con una resolución de 12 Mega Pixels suele ser de 3 a 6 MB dependiendo de la compresión.

Unidad de Disco Duro:

Pueden estar integrados o no al gabinete del CPU (Interno o Externo). Pueden ser SSD Sólidos (Electrónicos) o HDD Duros (Mecánicos). Permiten almacenar mayor cantidad de información que otros medios. Además, tienen velocidad de lectura y escritura más elevadas. Pueden almacenar todo tipo de información digitalizada, También tienen gran capacidad, en algunos casos extremos hasta los 45 TB. Normalmente rondan en 1 TB.

La unidad de estado sólido, dispositivo de estado sólido o SSD (acrónimo inglés de Solid-State Drive) es un tipo de dispositivo de almacenamiento de datos que utiliza memoria no volátil, como la memoria flash, para almacenar datos, en lugar de los platos o discos magnéticos de las unidades de discos duros (HDD) convencionales.

En comparación con los discos duros tradicionales, las unidades de estado sólido son menos sensibles a los golpes al no tener partes móviles, son inaudibles, y poseen un menor tiempo de acceso y de latencia y velocidad de lectura y escritura, lo que se traduce en una mejora del rendimiento exponencial en los tiempos de carga de los sistemas operativos

Unidad de Cinta:

Puede almacenar mucha información, pero es de acceso más lento que los otros medios. Se lo usa para hacer respaldo de información o backup's. Es sumamente confiable como medio de almacenamiento, pero extremadamente lento. Éstos aún se utilizan en las cajas negras de los aviones de línea comerciales para grabar los datos de vuelo y en algunas empresas especializadas para resguardo seguro y de largo tiempo. Es reconocido como el mejor medio para mantener y guardar mucha información a muy largo plazo. Además se puede recuperar la información por más que el dispositivo o medio sufra daños físicos.

Grabadora de discos compactos (CD, DVD, BD):

Permite leer información almacenada en el disco o grabar información desde el CPU a un disco óptico compacto (CD, DVD o BD). CD-ROM, CD±R, CD±RW: Con una capacidad generalmente de 650 MB y otros que van de 50MB a 800MB. Discos grabados con tecnologías ópticas, muy difundidos para el almacenamiento de audio. Pueden ser grabables de solo lectura o regrabables.

DVD-ROM, DVD±R, DVD±RW: Disco óptico para video digital de gran capacidad, generalmente de 4.7GB, pero en el caso de ser doble capa 9 GB y multicapa y doble lado puede llegar hasta 17GB. Pueden ser grabables de solo lectura o regrabables.

Blu-ray Disk (BD): Otro medio de almacenamiento óptico más, similar al DVD, pero de mayor capacidad que utilizar otro tipo de Láser con otra longitud de onda, de mayor definición, la cual almacenaría hasta 25GB (o 50GB en el caso del BD doble capa y 128GB cuádruple capa).



PenDrive:

Este dispositivo puede grabar y borrar información de manera rápida y sin riesgo de que se desgaste el medio de grabación ya que son de estado sólido a diferencia de los anteriores que son medios magnéticos u ópticos. Se garantiza generalmente hasta 1000 ciclos de grabación sin riesgo de pérdida de información. Tienen un tamaño de almacenamiento hasta los 4TB⁴⁰ en su memoria Flash, y se conectan al puerto USB de la PC y pueden tener una velocidad de transferencia de 50Mb/s y hasta 600Mb/s para la tecnología USB3.0. Al ser componentes electrónicos no están exentos de fallas o averías las cuales suelen dejar de funcionar y en esos casos se pierde toda la información al ser inaccesibles. Por lo que se sugiere no utilizarlo como medio principal de almacenamiento ni de largo tiempo.



Tarjetas de Memoria:

También otro medio de almacenamiento digital de estado sólido tipo Flash, actualmente se utilizan para almacenamiento de información digital en diversos dispositivos tales como cámaras digitales, teléfonos celulares, reproductores de música MP3 y MP4, etc. Sus capacidades van desde los 1GB hasta 4TB o más, con diversas velocidades de transferencia. Sus denominaciones suelen ser: SD ⁴¹, CompactFlash, MMC, MemoryStick, etc. Estos, están compuestos de memorias RAM no volátiles, llamadas memorias Flash. [⁴²]



Periféricos con Aplicaciones Médicas.

Los periféricos convencionales que hemos nombrado pueden ser utilizados para realizar actividades específicas de temas médicos, desde imprimir una historia clínica mediante una impresora, o un crear un póster para un congreso científico con un plotter, hasta escanear imágenes médicas (Rx, TAC, etc.) o reproducir los sonidos cardíacos a través de parlantes, etc.

Pero lo que conocemos como computadora personal PC, es solo un ejemplo de un ordenador, pudiendo aplicar este esquema de hardware (periférico de entrada/salida/mixto y CPU) más software de base y de aplicación a cualquier herramienta capaz de tratar información en forma binaria, con la posibilidad de conectar periféricos de entrada y salida o mixtos.

La gran mayoría de las herramientas médicas son transductores o amplificadores de señales biológicas a señales comprensibles por la mente humana (señales auditivas, visuales, etc.) Por ejemplo, el estetoscopio es un amplificador, concentrador de señales vibratorias (cierre de válvulas cardíacas, flujo turbulento de aire o sangre, etc....) que al llegar a nuestros oídos son interpretadas como señales auditivas (ruidos cardíacos, ruidos pulmonares).

Comprendiendo el concepto de periférico, como un transductor de señales (o fenómenos) de cualquier tipo a una señal digital (**Periférico de Entrada**) o de manera inversa (**Periférico de Salida**) o en ambos sentidos (**Periférico Mixto**), podemos entender que si a cualquier herramienta o aparato médico se logra interponer un transductor de señales que convierta la señal biológica en una señal digital que pueda ser interpretada por la CPU., logramos tener un periférico de entrada a la computadora. Por ejemplo, un medidor de presión venosa central, conectado a una computadora.

Si hacemos algo semejante, pero en sentido inverso, a partir de una señal generada desde la computadora, logramos emitir una señal hacia el cuerpo humano, tendríamos un periférico de salida. Por ejemplo, una computadora que envíe una señal a una bomba de infusión que modifica la dosis de la droga administrada de acuerdo a los parámetros que recibe.

En la actualidad muchos de los aparatos médicos, tienen incluida la computadora dentro del mismo aparato y funcionan como computadoras personales con periféricos de entrada, salida y mixtos, especialmente diseñados para la función a realizar. Por ejemplo, un respirador digital tiene un oxímetro, un medidor de flujo respiratorio, además de presiones respiratorias, entre otros sensores. (**Periféricos de entrada**). Todos los sensores envían los datos recogidos a una unidad central de procesos ubicada en el cuerpo central del respirador y este a su vez luego de procesar la información, envía de ser necesarias las correcciones para hacer, por ejemplo, correcciones de concentración de O₂, variaciones de frecuencia respiratoria etc. Los elementos que logran llevar a cabo estas correcciones y aquellos que permiten al operador conocer las modificaciones realizadas y los parámetros censados, actuarían como los (**Periféricos de salida**).⁴³

Software

Se define como el conjunto de los programas necesarios para que una computadora lleve a cabo su tarea. Es la parte lógica de una PC. Reconocemos dos tipos: Software de Base y Software de Aplicaciones.

Software de Base:

Corresponde al sistema operativo y al entorno de trabajo que permite una comunicación básica con la computadora. Entendemos por comunicación básica, a la comunicación que se produce entre los distintos componentes de la computadora, tanto hardware entre sí y hardware - software. Este software se ocupa del control de los diferentes periféricos y de la coordinación y correcto funcionamiento de los otros programas.

Sin este software la computadora no podría comenzar a funcionar.

Sistemas Operativos:

Se puede clasificar de acuerdo a distintas características:

- * Según su licenciamiento

- Software Privativo: Microsoft Windows, MacOS, iOS, UNIX

- Software Libre: Linux, BSD, etc. Junto con todas sus distribuciones y variantes.

- * Número de tareas que puede ejecutar en forma simultánea

- Monotarea: puede ejecutar una tarea a la vez. Lo encontramos entre los sistemas Operativos más viejos, así como también el iPhone OS

- Multitarea: puede ejecutar varios programas a la vez.

- * Número de usuarios a los que puede atender en forma simultánea

- Monousuario: puede atender un usuario a la vez (WindowsXP).

- Multiusuario: es la capacidad de atender a más de un usuario a la vez. (Linux)

* Entorno, o Tipo de Interface

De línea de comando: responde solo a instrucciones realizadas en forma escrita en una línea de la pantalla denominada línea de comando, por ejemplo, el DOS.

Entorno gráfico: las instrucciones se establecen mediante operaciones que se pueden realizar desde el teclado o de un mouse, sobre los distintos elementos que se encuentran representados por objetos (íconos y ventanas) sobre la pantalla.

Principales Sistemas Operativos:

Microsoft Windows®:

Son sistemas operativos (S.O.) comerciales que creó la empresa Microsoft, las primeras versiones no eran sistemas operativos propiamente dichos, más bien actuaban como sistemas de interfaz de usuario que utilizaban el MS DOS como software de base, sin el cual no funcionaban. Actualmente las nuevas versiones funcionan como sistemas operativos propiamente dichos, pero en muchos casos mantienen simuladores de DOS para permitir el funcionamiento de algunos programas. Estos sistemas operativos están divididos en S.O. para clientes y para servidores.

Para clientes son: Desde Windows 3.0 hasta Windows 11

Para servidores son: Desde Windows Server 2003 hasta Windows Server 2022.

Los sistemas operativos Windows son los sistemas operativos comerciales más difundidos en todo el mundo, para uso de clientes.

MS-DOS®:

Un sistema operativo diseñado para las primeras computadoras personales de IBM. Se trata de un sistema monousuario y de línea de comando que se adaptaba muy bien a la poca potencia de las primeras PC. Hoy sobrevive, pero en la actualidad es escasamente usado.

Unix:

Sistema operativo de importante difusión entre las primeras computadoras. Unix® (o UNIX) es un sistema operativo portable, multitarea y multiusuario; desarrollado en principio por un grupo de empleados de los laboratorios Bell de AT&T en los años 60' y 70' y mejorados hasta la actualidad por la comunidad de usuarios y empresas privadas. Se han actualizado a punto de ser uno de los sistemas más estables para servidores Web para proveer páginas en Internet. Se caracteriza por su seguridad y eficiencia. Existen varias distribuciones algunas propietarias y otras libres, por ej: PC-BSD, Open-BSD, Free-BSD, OpenSolaris, SunOS, Solaris, SCO Group, Caldera System, HP-UX, AIX.

Linux:

Es un sistema operativo [44] con muchas características semejantes al UNIX que utiliza el kernel de Linux. La principal característica que lo diferencia de los sistemas operativos comerciales es que se lo que se denomina un programa a código libre o abierto. Esto significa que cualquiera que desee tiene acceso al código fuente del programa, y puede modificarlo para su conveniencia, con el compromiso de que el programa que resultase de modificar un programa de código libre, mantenga también en sí mismo esta condición.

Los primeros sistemas Linux se originaron en 1992, al combinar utilidades de sistema y librerías (partes del software) del proyecto GNU (Gnu Not Unix) con el núcleo Linux, completando un sistema, también conocido como GNU/Linux. La marca "Linux" pertenece a Linus Torvalds, creador del kernel, y se define como "un sistema operativo para computadoras que facilita su uso y operación". Es usado como sistema operativo en una amplia variedad de plataformas de hardware y computadores, incluyendo los computadores de escritorio (PCs x86 y x86-64, y Macintosh y PowerPC), servidores, supercomputadores, mainframes, y dispositivos empujados, así como también en teléfonos celulares. Algunos otros sistemas operativos derivan de este, como por ej el Android.

Actualmente se encuentra instalado en el 80% de los proveedores de servicios y servidores de páginas web más prominentes del mundo. [45]

Existen muchas distribuciones (adaptaciones o personalizaciones) de diversas empresas o aficionados como, por ejemplo: Ubuntu, OpenSUSE, LinuxMint, Fedora (RedHat), CentOS, Mandriva (Mandrake), Knoppix, Debian, Slakware, Gentoo, VectorLinux, Kali y algunos otros desarrollados en la Argentina como por Ej.: Ututo, Tuquito, RxArt.

Estos sistemas operativos tienen casi todas las características de un sistema operativo Windows, pero no siempre se pueden instalar los mismos aplicativos, aunque existen emuladores de Windows dentro de Linux para esto [46].

MacOS y MacOS X, iOS:

Sistemas operativos utilizados por computadoras de la empresa Apple.

Otros:

Android, Symbian, Tizen, BSD, Haiku, QNX, PalmOS, MeeGo⁴⁷, etc.

Software de Aplicación:

Es un programa que se ejecuta sobre el sistema operativo y está diseñado para cumplir una tarea. Existen distintas categorías de software de aplicación, de acuerdo a su función principal, como por ejemplo los procesadores de texto, cuya función principal es la de editar y procesar archivos de texto.

Los siguientes son algunos programas de aplicación más utilizados agrupados según su categoría y con una breve descripción de sus principales funciones:

Procesadores de texto:

El procesador de texto es un software destinado a la creación, modificación y procesamiento de documentos escritos por medio de un ordenador. Es una alternativa moderna a la antigua máquina de escribir.

El procesamiento que se le puede realizar a los textos con estos programas es lo que les da el real significado de la palabra ya que con éstos se puede manipular la información de manera automática y de esta manera facilitarnos el trabajo de redacción, diseño, corrección y cifrado de documentos. Estos programas son quizás uno de los más utilizados en la actualidad en la práctica médica.

Algunos de los más conocidos son:

MS Word®:

Es un programa de Microsoft® que está incluido dentro del paquete Microsoft Office®. Es un procesador de texto de fácil manejo y muy potente, con capacidad de ser programado por el usuario para automatizar tareas.

LibreOffice Writer:

Es un procesador de texto gratuito del tipo Software Libre desarrollado por un grupo de programadores que, en sus principios trabajaban en OpenOffice.org de SUN Microsystems, ahora perteneciente a Oracle. Es compatible con MS Word y forma parte del paquete de Ofimática LibreOffice.

AbiWord:

Es otro procesador de texto Libre y gratuito, liviano y rápido, sin dejar de lado funciones y compatible con MS Word®.

Notepad:

Es un procesador de texto elemental de Windows, que permite abrir archivos de tamaño limitado y tiene pocas posibilidades en cuanto a formatos y no es posible la programación de tareas dentro de este procesador.

Planillas de Cálculo:

Son programas que están diseñados para realizar cálculos numéricos dinámicos y luego procesarlos para crear gráficos representativos.

MS Excel®:

Es la planilla de cálculo del paquete Office de Microsoft. Es uno de los más difundidos, tiene como todo el paquete Office la posibilidad de programar ciertas tareas.

LibreOffice Calc:

Al igual que en el procesador de textos, éste forma parte del paquete de Ofimática LibreOffice, y se asemeja a MS Excel en sus funciones y aspecto.

Editores de Presentaciones:

Estos programas permiten realizar presentaciones de algún tema específico para luego exponer en charlas, congresos o difundir mediante Internet, generalmente todos los programas de presentaciones tienen un programa base que permite crear las presentaciones y luego un programa que permite visualizarlas que suele ser mas pequeño y simple.

MS PowerPoint®:

Es el más difundido de los editores de presentaciones. También pertenece al paquete Office de Microsoft.

LibreOffice Impress:

Al igual que en el procesador de textos, éste forma parte del paquete de Ofimática LibreOffice, y se asemeja a MS PowerPoint en sus funciones y aspecto.

Programas Estadísticos:

El software estadístico está diseñado para realizar cálculos estadísticos de distinta complejidad. También permitir realizar gráficos estadísticos y manejo de grandes cantidades de datos. Son prácticamente esenciales en toda investigación científica.

Stata:

Es un software de análisis estadístico, intuitivo y fácil de usar. Es uno de los más utilizados en cálculos de estadísticas.

Epi Info:

Es un programa de distribución gratuito, específicamente diseñado para el análisis epidemiológico de datos. Es una creación del CDC (Center for Disease Control) de EEUU. [48]

SPSS:

Otro programa estadístico utilizado mucho en las ciencias de la salud, si bien no está diseñado específicamente para epidemiología. Es un producto de una empresa privada y no es gratuito.

Infostat

Es un programa estadístico de uso general, desarrollado en la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Córdoba.

LibreOffice Math:

Al igual que en el procesador de textos, éste forma parte del paquete de Ofimática LibreOffice, y se utiliza en el campo de las Matemáticas para cálculos y para la redacción de trabajos científicos en el que se deben ingresar notaciones matemáticas. No es específicamente estadístico pero la misma manipulación matemática.

Programas de Base de Datos:

El software de Base de Datos está diseñado el control y utilización de Bases de Datos, entre las cuales se pueden mencionar:

MS Access®:

Es el programa de manejo de Bases de Datos del paquete Office de Microsoft. Es uno de los más difundidos, tiene como todo el paquete Office la posibilidad de programar ciertas tareas.

LibreOffice Base:

Al igual que en el procesador de textos, éste forma parte del paquete de Ofimática LibreOffice, y se asemeja a MS Access® en sus funciones y aspecto.

Software médico:

Existe gran cantidad de software médico, diseñados para distintas tareas, desde crear, almacenar y procesar historias clínicas digitales, colaborar con el médico en la toma de decisiones clínicas terapéuticas, procesos educativos, hasta simular procesos biológicos.

Además, los aparatos médicos que pueden ser explicados con el concepto de hardware (periféricos + CPU) generalmente poseen software, tanto de base (para permitir a los periféricos, el CPU y el software de entorno de manejo del operador interactuar entre sí) como de aplicación (generalmente uno solo muy específico para las funciones que realiza el aparato. Como ejemplo podemos tomar un tomógrafo, en donde es posible describir todos los componentes antes mencionados.

Otros Software:

Además de los tipos de software que hemos nombrado existen muchos, tantos como aplicaciones existan, entre ellos:

- Editores gráficos.
- Software específico para distintas especialidades y profesiones
- Editores de Páginas Web.
- Programas Clientes de e-mail.
- Browsers (navegadores)

Paquetes de software.

Reciben esa nominación el conjunto de software que se complementan para realizar distintas tareas. Por ejemplo, los paquetes para tareas de oficina como por ej.: Microsoft Office® para Windows®, el paquete LibreOffice, GNOME Office, KOffice para Linux, o los paquetes gráficos Macromedia Xp®.

También podemos mencionar al paquete LibreOffice, que es una suite ofimática de software libre y código abierto que incluye herramientas como procesador de textos, hoja de cálculo, presentaciones, herramientas para el dibujo vectorial y base de datos. Está disponible para muchas y diversas plataformas, como Microsoft Windows, sistemas de tipo Unix con el Sistema X Window como GNU/Linux, BSD, Solaris y Mac OS X. Está pensado para ser compatible con Microsoft Office, con quien compite. Soporta el estándar OpenDocument para el intercambio de datos, y puede ser utilizado sin costo alguno. Dentro de las herramientas incluidas en ella podemos mencionar:

Writer, un procesador de texto con capacidades para editar HTML; Calc, para manejar hojas de cálculos; Impress un programa de presentación; Draw, un editor de gráficos de vectores, para dibujos, con posibilidad de exportar al formato estándar SVG; Base, un programa de base de datos similar a Microsoft Access. Base permite la creación y manejo de bases de datos, elaboración de formularios e informes que proporcionan a los usuarios finales un acceso fácil a los datos. Al igual que Access, Base es capaz de trabajar como un front-end para diversos sistemas de bases de datos tales como el de Access, MySQL y PostgreSQL. Base está disponible desde la versión 2.0

Math editor para fórmulas matemáticas, a partir de la versión 1.1 se permite la exportación de documentos a PDF y presentaciones de Impress a Macromedia Flash (SWF).

Criterios de elección de una computadora de acuerdo al uso.

Al momento de adquirir una computadora se debe considerar una serie de puntos:

Cuál es el presupuesto disponible.

Quién o quiénes van a ser los usuarios.

Cuál es la finalidad o uso que se le desea dar.

Está pensado conectarse a alguna red, defina si quiere hacerlo por medio telefónico y/o por internet.

Respondiendo esos puntos podrá definir el tipo de computadora necesaria, que periféricos le son indispensables, y que software se va a utilizar.

Tipos de computadoras

Hay distintos tipos de computadoras:

Computadoras Personales: (PC)

Estos ordenadores son los más difundidos y conocidos, existen múltiples marcas que utilizan microprocesadores de la misma marca o más comúnmente de empresas que se dedican casi exclusivamente a fabricar microprocesadores (Intel, AMD, etc.)

Netbook o computadores ultra portátiles:

Son computadoras aún más compactas que las notebooks, fueron diseñadas originalmente para ser utilizadas como terminales, las cuales se conectan a una red y usan el poder de procesamiento de otra máquina en la que estarían todos los programas instalados [49], por eso es que éstas vienen con un procesador más pequeño [50] y con menos capacidad de almacenamiento. Además, la idea inicial era de crear un computador suficientemente económico para estar al alcance de todos en el mundo [51].

PocketPC

Son pequeñas computadoras que caben en la palma de la mano. Necesitan sistemas operativos específicos para Palms o PocketPC. Son utilizadas en el campo de la medicina, para correr programas de toma de decisiones diagnósticas como también ebooks.

Tablet

Una Tableta (del inglés: tablet o tablet computer) es un tipo de computadora portátil, de mayor tamaño que un smartphone o una PDA, integrado en una pantalla táctil (sencilla o multitáctil) con la que se interactúa primariamente con los dedos, sin necesidad de teclado físico ni ratón.

Las tabletas integran procesadores que consumen menos energía, aunque incorporan menos memoria. Algunos modelos disponibles en el mercado incluyen ranura para micro SD, incrementando así las posibilidades de almacenamiento. No obstante, estos dispositivos de formato panorámico destacan por su ligereza, versatilidad y reducidas dimensiones (entre 7" y 10") lo que facilita enormemente su portabilidad. Podríamos decir que se hallan a medio camino entre un teléfono inteligente y un portátil. Las tabletas están enfocados al acceso de aplicaciones (apps) más que a la creación de contenidos. Otra característica destacable de estos dispositivos es su naturaleza táctil lo que permite prescindir de teclado físico o ratón. Esto los convierte en herramientas intuitivas, rápidas y que no precisan de aprendizaje instrumental por parte del usuario. Por primera vez es la tecnología la que se adapta al usuario y no al revés.

Ventajas:

- Su peso ligero. Los modelos de menor potencia pueden funcionar de manera similar a los dispositivos de lectura tales como el e-book (Kindle de Amazon).
- El entorno táctil hace que en ciertos contextos —como en la manipulación de imágenes, música o juegos— el trabajo sea más fácil que el uso de un teclado y un ratón.
- La duración de la batería es mucho mayor que la de una computadora portátil.

Desventajas:

- Velocidad de interacción: la escritura a mano sobre la pantalla, o escribir en un teclado virtual, puede ser significativamente más lento que la velocidad de escritura en un teclado convencional, que puede llegar hasta las 50 a 150 palabras por minuto. Sin embargo, tecnologías como SlideIT, Swype y otras similares hacen un esfuerzo para reducir esta diferencia.
- Comodidad (ergonomía): una tableta no ofrece espacio para el descanso de la muñeca. Además, el usuario tendrá que mover su brazo constantemente mientras escribe.

SmartPhone o Celular de alta gama:

Si bien su función principal debería ser de telefonía celular, ésta tiene gran poder de procesamiento y display suficiente para llevar a cabo operaciones web básicas y en algunos casos suficientes para el usuario.

Servidores

Todos los ordenadores tienen un lado cliente y otro servidor: una máquina puede ser servidora de un determinado servicio, pero cliente de otro servicio. Dicho en otra forma, cualquier computadora puede actuar de servidor, dependiendo el software instalado.

- Servidor: es aquella máquina que ofrece información o servicios al resto de los puestos de la red. La clase de información o servicios que ofrezca determina el tipo de servidor que es: servidor de impresión, de archivos, de páginas Web, de correo, de usuarios, de IRC (charlas en Internet), de base de datos.

- Cliente: Máquina que accede a la información de los servidores o utiliza sus servicios. Cada vez que estamos viendo un sitio Web (almacenada en un servidor remoto) nos estamos comportando como clientes. También seremos clientes si utilizamos el servicio de impresión de un ordenador remoto en la red (el servidor que tiene la impresora conectada).

Si se desea que una máquina actúe como servidor es conveniente que cumpla con dos condiciones:

Estar conectada en red: para poder brindar servicios debe tener al menos una máquina cliente, por consiguiente, es necesario que esté conectada con otra máquina, sino sería servidor de sí mismo.

Que sea la más potente, tanto en capacidad de procesador, en cantidad memoria como en el sistema operativo que utilice, porque si anda lento, o se detiene el servidor, este no va a poder brindar los servicios que presta, perjudicando a las máquinas "clientes".

Vale aclarar que se puede utilizar una computadora personal común para que oficie de servidor, pero su rendimiento sería poco óptimo, y en algunos casos insuficiente.

Supercomputadoras o Mainframes

Una supercomputadora o mainframe es una computadora que tiene más de un microprocesador, gran cantidad de memoria y mucha capacidad de almacenamiento. Estas computadoras se utilizan para realizar cálculos matemáticos avanzados para agilizar investigaciones científicas o simulaciones complejas. Debido a su alto costo y complejidad son computadoras que solo se encuentran en algunos centros tecnológicos y/o de investigación de importancia en países desarrollados. Por Ej.: Tienhe-1 (China), con un poder de 2.507 petaFLOPS (más de dos cuatrillones de operaciones de punto flotante por segundo) (2.507×10^{15}), controlado con el sistema operativo Linux. [52]

También existe una opción más económica, al alcance de muchos grupos de investigación, que son los denominados "clúster" en donde varias computadoras, no necesariamente muy potentes individualmente, están conectadas entre sí en una forma semejante a una red, pero en vez de actuar como unidades separadas actúan en conjunto realizando cada una un segmento o porción de las tareas asignadas a todo el clúster, desde una máquina que está configurada como terminal del operador.

Actualmente se está utilizando también el método distribuido de procesamiento o "procesamiento distribuido" en el que millones de usuarios descargan un programa en su dispositivo, el cual procesa los datos mientras no se usa el equipo, de esta manera se procesan partes de la información total en diferentes computadoras para luego, entregar esos cálculos al objetivo final. Para esto, no necesariamente hay que tener clústers o mainframes, sino que se pueden utilizar y ofrecer las computadoras individuales del mundo para tal fin.

Tanto las supercomputadoras/mainframes, clústers y métodos distribuidos de almacenamiento son muy útiles también para los servicios de Cloud Computing.

Parte III: Principios Básicos de Utilización de una Computadora.

Introducción

En el presente capítulo describiremos brevemente algunas cuestiones que son necesarias para poder comprender y utilizar una computadora.

Tomaremos como base a una computadora personal con un sistema operativo de la familia Windows de Microsoft, no por ninguna predilección comercial, sino simplemente porque es uno de los más difundidos, y no tendría sentido explayarse aquí explicando algún sistema quizás no tan difundido.

Windows es un sistema operativo de entorno gráfico, que permite al usuario mayor facilidad en el manejo de la computadora. De la forma de este entorno debe su nombre, porque cada programa se abre en "ventanas" dentro de un escritorio del sistema operativo.

Los archivos se organizan en unidades lógicas llamadas discos (que en Windows equivalen a un disco rígido o sus particiones o a todas sus unidades) A partir del disco duro se organiza el resto de la estructura de archivos en carpetas y subcarpetas y dentro de estas dos puede haber más subcarpetas o archivos.

Actualmente los archivos se nombran utilizando nombres largos, que pueden incluir mayúsculas, espacios, números y algunos caracteres especiales. Luego del nombre propiamente dicho se coloca un punto y tres letras (actualmente hay algunos casos que se usan 4 o más letras). Estas letras finales se denominan extensión del archivo.

Ej.: "index.htm", donde index es el nombre del archivo y .htm es la extensión del archivo.

La extensión hace referencia a el "idioma" o formato en el cual están escritos, por ejemplo, si un archivo está escrito con un procesador de texto, se le debe colocar una extensión que haga referencia a un procesador de texto (.txt ó .doc ó .docx), de esta manera con solo conocer la extensión se evita abrir archivos con programas que no están preparados para leerlos y de hacerlo darían

error. Generalmente cada programa tiene reservado su propia extensión, pero programas con funciones semejantes en general pueden interpretar archivos escritos con otros programas.

Las versiones actuales de Windows tienen la opción de no mostrar la extensión del archivo si hay algún programa instalado en la computadora que lo reconozca.

Esta opción suele estar habilitada como predeterminada, por esa razón puede ser que no vea la extensión de los archivos en su computadora.

¿Qué importancia tiene conocer la extensión de un archivo? Además de servirle al sistema operativo de la computadora y al resto del software el manejo correcto de extensiones conocidas, al usuario le sirve conocer algunas de las extensiones más comunes y sus características, para determinar cuál son los formatos más convenientes para distintos tipos de datos que almacenamos. El sistema siempre preguntará si realmente desea abrir un archivo con una extensión que no reconoce, evitando así pérdidas de tiempo y posibles errores en el sistema. Por ejemplo, saber que un archivo tiene la extensión .jpg, nos permite deducir que ese archivo contiene una imagen y que esa imagen está comprimida en la llamada compresión destructiva, lo cual disminuye su calidad, pero también disminuye el tamaño final del archivo de forma considerable.

Extensiones más comunes.

A continuación, listamos algunas de las extensiones más comúnmente utilizadas, en especial las que un médico puede llegar a utilizar y/o necesitar, con una pequeña descripción de sus características:

.doc / .docx: Es la extensión de los documentos MS Word®. Es un archivo de texto con formato. En este formato a diferencia del .html se puede guardar imágenes y otras clases de archivos en forma incrustada, dentro del archivo .doc.

.xls/.xlsx y .ppt/.pps: Son documentos de Excel y PowerPoint de Microsoft respectivamente

.pdf: (sigla del inglés Portable Document Format, «formato de documento portátil») es un formato de almacenamiento para documentos digitales independiente de plataformas de software o hardware. Este formato es de tipo compuesto (imagen vectorial, mapa de bits y texto).

.htm (.html): "HyperText Markup Language" Estas extensiones son de las más utilizadas en las páginas Web, son archivos que contienen texto solo que es interpretado por los Browser (navegadores). Cuando se incluyen imágenes en un archivo con alguno de estos formatos, en realidad no se está guardando la imagen juntamente con el archivo, sino en el lugar donde va la imagen se guarda una referencia escrita de donde está ubicada la imagen y como mostrarla. Por eso al guardar estos archivos si queremos luego observar las imágenes debemos guardar también las imágenes.

.txt: hace referencia a un archivo de texto puro y sin formato, el cual se basa en caracteres ASCII.

.rtf: Es un archivo de documentos de texto estándar que se puede utilizar en diversos editores de texto. Este texto posee además "formato" como por Ej., tamaño del texto, color, posición, etc. "Rich Text Format"

.jpg o .jpeg: Son archivos gráficos, cuya principal característica es su gran compresión, reduciendo su tamaño en forma notable, pero esta reducción tiene repercusión en la calidad del gráfico. Son muy utilizados en Internet para publicar fotos, y dibujos. La desventaja es que se pierde definición y calidad en la información de la imagen en el proceso, aunque han mejorado mucho en estos últimos años.

.gif y .png: Otras clases de archivos gráficos, que se utilizan mucho en Internet por su pequeño tamaño y por la posibilidad de poseer áreas transparentes y crear gráficos animados.

.bmp: Es uno de los archivos gráficos que guarda imágenes sin comprimir, entonces la definición de la imagen está dada por el tamaño en que guardemos la imagen. Esto implica tener archivos muy grandes cuando deseamos tener buena calidad de imagen.

.mp3: Es un formato de archivos de audio que, si se compara con los gráficos, sería como el jpg de la música. Este formato permite guardar archivos de audio en mucho menor espacio que en otros formatos de audio en forma comprimida perdiendo algo de su calidad en el proceso.

.wav: Es un formato de archivos de audio sin comprimir en forma pura.

.mp4 o .mpeg: Sería el equivalente al mp3, pero éste archivo incluye video.

.zip o .rar: es un formato de archivos comprimidos. Este formato permite guardar uno o varios archivos de cualquier tipo en un solo archivo con la extensión .zip, permitiendo que el archivo .zip sea de menor tamaño que la suma de los tamaños de todos los archivos incluidos dentro de este, a menos que estos archivos ya estén comprimidos.

.exe: hace referencia a un archivo ejecutable. Un archivo ejecutable es un archivo que contiene gran parte del código de un programa, que al abrir este archivo se ejecuta (corre) el programa.

En la lista anterior no pretendemos explicar todas las extensiones existentes, es más bien un resumen de algunas de las extensiones útiles. Existe gran cantidad de extensiones, e incluso hay algunos casos que una misma extensión sirve para dos tipos de archivos distintos. En cada computadora, existe una lista que asocia a cada extensión (tipo de archivo) con un programa determinado, normalmente esta tarea se hace de forma automática, al momento de instalar el programa, pero es posible modificarla manualmente de ser necesario. Esta asociación es la que permite que al intentar abrir un programa la computadora seleccione el programa que lo interprete correctamente. En los sistemas operativos más nuevos, estas extensiones están ocultas.

Extensiones especiales:

Extensiones habituales en Modelos de aprendizaje automático o IA: **.h5:** Utilizado por Keras y TensorFlow para almacenar modelos de aprendizaje profundo; **.pth:** Utilizado por PyTorch para almacenar modelos de aprendizaje profundo; **.pkl:** Utilizado por scikit-learn para serializar modelos de aprendizaje automático; **.onnx:** Un formato abierto para representar modelos de aprendizaje automático, lo que permite la interoperabilidad entre diferentes marcos de trabajo.

Extensiones habituales en el marco de Impresión 3D: **.STL (Stereolithography):** Es el formato de archivo más común para la impresión 3D. Representa la geometría de la superficie de un objeto 3D como una triangulación.; **.GCODE:** Este tipo de archivo contiene instrucciones para la impresora 3D, indicando cómo mover el cabezal de impresión y extruir el material; **.OBJ (Object):** Otro formato popular que almacena la geometría 3D, así como información de color y textura; **.3MF (3D Manufacturing Format):** Un formato más moderno que tiene como objetivo reemplazar a STL, ya que almacena más información, como datos de materiales y propiedades de impresión.

Extensiones de bases de datos: Se suele asociar base de datos a softwares específicos como Excel y a su extensión de archivo (.xls/.xlsx), no obstante, el almacenamiento de la información en base de datos es algo primordial en todo el mundo informático, y en el área de salud también, básicamente las bases de datos médicas se utilizan para investigaciones, estadísticas poblacionales, manejo de registros médicos informatizados como puede ser una historia clínica informatizada, etc. A lo largo del cursado profundizaremos mucho más en el tema de base de datos, aquí, en esta introducción, se les comparte los archivos de bases de datos más comunes: **.sql;** **.mdb;** **accedb;** **.mdf;** **.ldf;** **.db;** **sqlite;** **.csv;** **.json,** etc

Almacenamiento de la Información

¿Por qué almacenar la información?

Desde que existe la humanidad es que se observa el almacenamiento de información como algo necesario y habitual, en principio por medio de la memoria. Luego con la invención del lenguaje oral, esa información fue posible de transmitir entre individuos, permitiendo en cierta forma almacenar información en forma verbal de generación en generación. Con el lenguaje escrito empezó la posibilidad de almacenar la información en forma escrita, pasando de lo subjetivo a medios físicos de almacenamiento de información. La posibilidad de almacenar la información es lo que nos permite tener lo que denominamos experiencia. Mientras aumentaba la capacidad de producir información, también aumentaba la necesidad de mejores medios de almacenamiento de ésta, que sean más pequeños físicamente, organizados de forma que faciliten aún más la utilización de esa información.

Una de las grandes ventajas de las computadoras es la posibilidad de almacenar grandes cantidades de información en espacios extremadamente reducido para luego utilizarla en el momento que sea necesario.

Software de compresión de datos.

Si bien hemos descrito como la computadora ha permitido disminuir al tamaño de manera considerable, los archivos también ocupan cierto lugar en los medios de almacenamiento, ya sean internos o extraíbles, que tienen una capacidad límite. Este límite de capacidad varía constantemente al aparecer nuevos productos en el mercado cada vez con mayor capacidad. En algunos casos conviene comprimir los archivos para no alcanzar rápidamente este límite de almacenamiento. En otros es necesario, porque el tamaño de el/los archivo/s supera la capacidad que tenemos disponible. Supongamos que queremos guardar un archivo en una memoria USB pequeña (2Gb). Pero este archivo es de mayor tamaño (2.2Gb) que el USB. Existen dos posibilidades, si es posible separar el archivo en fracciones que tengan un tamaño apropiado, o comprimir el archivo, creando un archivo comprimido que contenga el archivo original pero que ocupe menos espacio en el disco. Para comprimir un archivo es necesario utilizar un software compresor de archivos algunos de los más utilizados son el winzip, winRar, 7zip, winace, Arg, etc...

Resguardo de la información.

Todo trabajo realizado debe ser protegido contra posibles pérdidas o daños, como así también las configuraciones de la PC. Hacer esto es útil por si ocurre algún hecho desafortunado (rotura de la PC, robo, borrado accidental del disco duro, presencia de un virus informático, etc.) es posible retomar el trabajo en el lugar exacto en que hayamos quedado, o con la mínima pérdida de información. La copia de seguridad, también conocida como Backup se puede realizar en distintos formatos y tener distintas ubicaciones, desde

crear una copia del archivo en que estamos trabajando en el mismo directorio de trabajo, hasta copiarlos a un medio de almacenamiento externo que puede ser resguardado en otro ámbito.

Los medios que se utilizan para el resguardo de la información son principalmente de cuatro tipos, ópticos (BD, ó DVD), electrónicos (pendrive, SD, etc.), magnéticos (cinta magnética) y por Internet (Nube/Cloud). Este último posee la ventaja de facilitar el acceso a la información desde prácticamente cualquier lugar, sin embargo, es importante considerar las políticas de uso del servicio elegido y los sistemas de protección que utiliza para resguardar los datos.

Protección de la información

A diferencia del resguardo de la información la protección de la información refiere sobre limitar el acceso de la información a los usuarios autorizados, evitando así que usuarios no autorizados modifiquen o produzcan daño en la información contenida en los archivos. Es también una medida preventiva, pero también es efectiva al estar actuando desde el momento de proteger alguna información implica que para poder acceder a esta se tiene que tener autorización. Hoy en día muchos sistemas operativos te permiten guardar los archivos que se crean con contraseñas de acceso, y muchas veces en distintos niveles de acceso, determinando así algunos usuarios "administradores" que tienen acceso absoluto y otros usuarios con distintos niveles de acceso de acuerdo a las necesidades. Esto es de suma importancia en medicina cuando se trata de información personal y privada de los pacientes. Además de solicitar una clave para poder ver el contenido de un archivo y/o carpeta, también se puede encriptar la información, que es un método por el cual se codifica un archivo, que solo puede leerse si se descifra el código con el cual fue encriptado. Estos códigos suelen ser muy complejos, pero todo código es en principio descifrable si se creó de tal forma que se puede repetir cuando se quiere tener devuelta acceso a esa información.

Módulo 2

Parte I: "Internet: historia y significado"

Internet

Es difícil encontrar una definición que pueda resumir Internet, podría ser concebido en relación con sus protocolos, como una colección de circuitos y rutinas, como un conjunto de recursos compartidos o incluso como una disposición a comunicarse; es decir, como una mega red, una red de redes de computadoras.

Otro enfoque, que parece más práctico, es pensar en las redes como el medio a través del cual se envía y acumula información. Desde este punto de vista, Internet puede ser interpretado como la información y los servicios que circulan por esta red. En pocas palabras, un sistema distribuido de información, también llamado "autopista de información", una red global de redes de computadoras (cada red está compuesta por miles de computadoras).

En conclusión, Internet es tanto un conjunto de comunidades como un conjunto de tecnologías, y su éxito se puede atribuir a la satisfacción de las necesidades de la comunidad y a la utilización de ésta de un modo efectivo para impulsar la infraestructura. Es a la vez una oportunidad de difusión mundial, un mecanismo de almacenamiento, propagación de la información y un medio de colaboración e interacción entre los individuos y sus computadoras, independientemente de su localización geográfica.

El número total de usuarios de la Internet asciende hoy en día a varios millones, y su crecimiento es exponencial. Este alto nivel de conectividad ha creado un grado de comunicación, colaboración, acceso a la información e intercambio de recursos sin precedentes en la Historia de la Humanidad.

Historia de Internet

Hacia 1967, la Guerra Fría estaba en su máximo apogeo y la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada del Departamento de Defensa de Estados Unidos DARPA (Defense Advanced Research Project Agency), comienza a desarrollar un sistema de interconexión basado en un proyecto desarrollado por ARPA (Advanced Research Project Agency), el cual diseñaba una red entre centros universitarios, desarrollando tecnologías de comunicación nuevas que cumplieran con las siguientes cuatro reglas fundamentales:

1. Cada red distinta debería mantenerse por sí misma y no deberían requerirse cambios internos a ninguna de ellas para conectarse entre sí (a Internet).
2. Las comunicaciones deberían ser establecidas en base a la filosofía del "best-effort" (lo mejor posible).
3. Si un paquete de información no llegara a su destino debería ser en breve retransmitido desde el emisor.
4. Para interconectar redes se usarían cajas negras, las cuales más tarde serían denominadas gateways (pasarelas) y routers (enrutadores). Los gateways no deberían almacenar información alguna sobre los flujos individuales de paquetes de información que circularan a través de ellos, manteniendo de esta manera su simplicidad y evitando la complicada adaptación y recuperación a partir de las diversas modalidades de fallo.

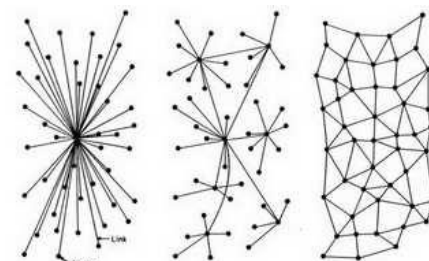
Esto permitiría la creación de una red que protegiera los sistemas de logística e información en todos los centros y ciudades importantes en caso de caos nuclear.

Antes del concepto de redes de conexiones redundantes, las redes de comunicación estaban diseñadas de un modo tal, que cada nodo de la red dependía del nodo anterior. Si se destruía un nodo toda la red quedaba inutilizada.

El proyecto constaba de dos objetivos: el Militar y el de Investigaciones. El objetivo militar era el de mantener en curso toda la información del gobierno en el hipotético caso de que Estados Unidos estuviera en guerra en su territorio, por ser éste un sistema descentralizado para resistir ataques, operable al 100% desde cualquier punto de la red y con capacidades de funcionamiento, aun sobre la pérdida de una parte física de la red.

El objetivo de investigación debía tener las siguientes funciones: ser un vehículo de investigación para compartir información en lugar de duplicarla, minimizar tiempos de desarrollo y motivar la cooperación entre instituciones localizadas en diferentes sectores. El resultado era una red totalmente robusta.

Figura histórica que ilustró el Memorando RM-3420-PR de Agosto del año 1964 preparado para la USAF, sobre Comunicaciones Distribuidas, de importancia estratégica mundial: cómo mantener las comunicaciones ante ataques masivos que provoquen destrucción de grandes sectores de redes. De izquierda a derecha: Centralizado, Descentralizado y Distribuido.



Ya ese mismo año, 1967, se tenía el primer prototipo en papel de una pequeña red descentralizada estructurada conceptualmente como lo entendemos hoy en día. Pero fue en 1969 cuando empezó a funcionar, a través de cuatro súper computadoras (para ese momento conectadas, todas ellas en universidades importantes en Estados Unidos: Universidad de Stanford, la Universidad de California y sus subseces de Los Ángeles y Santa Bárbara, y en la Universidad de Utah).

Esta red se llamó ARPANET, y nació con el objetivo de desarrollar protocolos de comunicación que permitiesen la comunicación entre las redes conectadas a través de radio y satélite, y por otros medios, en 1969.

En este modelo, la comunicación siempre sucedía entre una computadora emisor y un receptor. Las computadoras comunicadas, no la red en sí, tenían la responsabilidad de asegurar que la comunicación se realizara. La filosofía era que cada computadora de la red pudiera comunicarse con cualquier otra.

¿Por qué se llama Internet?

En 1983 se interconectaron las redes ARPANET, CSNET y MILNET, lo que dio origen al Proyecto Internetting, nombre que luego se abrevió, siendo desde entonces conocido como Internet.

El sistema de protocolos de comunicación que se desarrolló durante el curso de este esfuerzo de investigación se dio a conocer como el conjunto de protocolos de comunicación TCP/IP: El Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y el Protocolo Internet (IP), ambos son protocolos de comunicación entre hardware.

Elementos necesarios para conectar una computadora a Internet

Para conectarse a la Internet, es necesario cumplir con cuatro aspectos esenciales:

- Poseer el Hardware necesario. Una computadora con el periférico necesario (modem, placa de red, placa wifi) para la conexión a Internet que hayamos elegido ya sea acceso telefónico o por red.
- El software necesario para utilizar la conexión a Internet. Por ejemplo: navegadores (Browser).
- Poseer la conexión física necesaria para conectarse a otras computadoras de la red. Por ejemplo: cable telefónico, ADSL, cable modem, red ethernet, coaxil, fibra óptica, red inalámbrica, satelital, etc.
- Contratar un Proveedor de servicios de Internet (ISP); que es quien brinda la posibilidad de conectarnos a cualquier computadora conectada a Internet.

Actualmente las dos vías de conexión más utilizadas en Argentina son los accesos de banda ancha (cable modem, ADSL). Existen otros menos utilizados como por ejemplo conexión inalámbrica.

Hacia el futuro

El 24 de Octubre de 1995, el FNC (Federal Networking Council, Consejo Federal de la Red) aceptó unánimemente una resolución definiendo el término Internet. La definición se elaboró de acuerdo con personas de las áreas de Internet y los derechos de propiedad intelectual. La resolución dice: "el FNC acuerda que lo siguiente refleja nuestra definición del término Internet.

Internet hace referencia a un sistema global de información que:

- Está relacionado lógicamente por un único espacio de direcciones global basado en el protocolo de Internet (IP) o en sus extensiones.
- Es capaz de soportar comunicaciones usando el conjunto de protocolos TCP/IP o sus extensiones u otros protocolos compatibles con IP
- Emplea, provee, o hace accesible, privada o públicamente, servicios de alto nivel en capas de comunicaciones y otras infraestructuras relacionadas aquí descritas".

Internet ha cambiado en sus dos décadas de existencia. Fue concebida en la era del tiempo compartido y ha sobrevivido en la era de las computadoras personales, cliente-servidor, y los network computers.

Ha dado soporte a un buen número de funciones desde compartir archivos, y el acceso remoto, hasta compartir recursos y colaboración, pasando por el correo electrónico y, el World Wide Web. Pero, lo que es más importante, comenzó como una creación de un pequeño grupo de investigadores y ha crecido hasta convertirse en un éxito comercial con miles de millones de dólares anuales en inversiones.

Velocidad de Transmisión de Datos:

Tipo	Bajada	Subida
Modem 56.6	56.6 Kbps	33.6 Kbps
ISDN 128	128 Kbps	128 Kbps
ADSL (Arnet 20M)	20 Mbps	1 Mbps (1024 Kbps)
Cable Modem	50 Mbps	2 Mbps
Inalámbrica 802.11b	1 a 11 Mbps	1 a 11 Mbps
Inalámbrica 802.11a,g,n	1 a 600 Mbps	1 a 600 Mbps
Ethernet (Cable de Red)	10, 100 o 1000 Mbps	10, 100 o 1000 Mbps
Fibra Óptica	Más de 1.000 Mbps (>1Gbps)	Más de 1.000 Mbps (>1Gbps)

Internet no ha acabado su proceso de cambio. Aunque es una red por su propia denominación y por su dispersión geográfica, su origen está en las computadoras, no en la industria de la telefonía o la televisión. Puede o mejor, debe continuar cambiando y evolucionando a la velocidad de la industria de la computadora si quiere mantenerse como un elemento relevante. Ahora está cambiando para proveer nuevos servicios como el transporte en tiempo real de audio y vídeo.

Esta evolución trae nuevas aplicaciones: Telefonía por Internet (VoIP) y televisión por Internet (Netflix). Está permitiendo formas más sofisticadas de valoración y recuperación de costos, un requisito fundamental en la aplicación comercial. Está cambiando para acomodar una nueva generación de tecnologías de red con distintas características y requisitos: desde ancho de banda doméstico a satélites. Y nuevos modos de acceso y nuevas formas de servicios que darán lugar a nuevas aplicaciones, que, a su vez, harán evolucionar a la propia red.

En la actualidad contamos con Internet Satelital a la que la sociedad o los individuos ahora pueden acceder más fácilmente, lo más destacable es la capacidad de este tipo de Internet de otorgar señal a zonas donde no existen los servicios convencionales. Este tipo de tecnología cuenta con una enorme cantidad de satélites que mantienen una órbita geoestacionario constante, de modo que siempre haya alguno DISPONIBLE para poder retransmitir la señal emitida desde antenas parabólicas en tierra alimentada por internet del tipo físico. *Podemos nombrar algunos ejemplos de empresas que ofrecen este tipo de Internet como Starlink®, InSat®, Orbith®.*



La fuente de origen de la señal de internet satelital parte de una antena emisora en tierra, la cual recibe señal a través de cable físico (mayormente fibra óptica), luego, envía de manera inalámbrica esa señal a las coordenadas exactas satelitales y estos funcionan como espejo rebotando dicha señal a las coordenadas geográficas en tiempo real de quien contrató el servicio de internet satelital. Los satélites espejo están circulando en la órbita de la tierra de manera que siempre haya un satélite disponible para rebotar la señal de origen y retransmitirla. No confundir con televisión satelital las antenas receptoras de televisión satelital solo "reciben" señal, en cambio las antenas receptoras de Internet satelital reciben y "emiten"

Imagen: Esquema básico de Internet satelital

La cuestión más importante sobre el futuro de Internet no es cómo cambiará la tecnología, sino cómo se gestionará esa evolución. Si Internet sufre un traspie no será debido a la falta de tecnología, visión o motivación. Será debido a que no puede hallar la dirección justa por la que marchar hacia el futuro.

Segunda Parte "Componentes de la Red"

Componentes de Internet

Internet es una herramienta para compartir información, en forma de archivos almacenados en distintas computadoras conectadas a la Red. Para que las distintas computadoras puedan comunicarse entre sí, además de estar conectadas tienen que utilizar un lenguaje de comunicación común, llamado protocolo, para que los software puedan comunicarse y transferirse los archivos.

Internet se basa en la utilización de los protocolos TCP/IP que son las normas que posibilitan la interconexión de computadoras de diferentes fabricantes utilizando todo tipo de tecnología (Ethernet, líneas telefónicas conmutadas o dedicadas, X25, RDSI). Esta familia está formada por más de cien normas o protocolos que no dependen de ningún fabricante y son estándar. Los dos protocolos más importantes son IP (Internet Protocol) y TCP (Transmission Control Protocol).

IP

El Protocolo IP (Internet Protocol): un protocolo de comunicación básico que dio origen al nombre de la Red. Define una red de conmutación de paquetes donde la información que se quiere transmitir está fragmentada en paquetes. Cada paquete se envía a la dirección de la computadora destino y viaja independientemente del resto. La característica principal de los paquetes IP es que pueden utilizar cualquier medio y tecnología de transporte. Los equipos que conectan las diferentes redes y deciden por dónde es mejor enviar un paquete según el destino son los routers o direccionadores.

Existen dos versiones: IPv4, y el IPv6. Actualmente se utiliza la versión 4, aunque está al límite de su capacidad por lo que en los próximos años se deberá migrar a la versión 6, la cual es incompatible con el actual sistema, y esto traerá grandes inconvenientes a la infraestructura de internet actual.⁵³

TCP

El Protocolo TCP: se encarga de subsanar las deficiencias en la llegada de los paquetes de información a su destino, para conseguir un servicio de transporte fiable. Este mecanismo de funcionamiento requiere que todas las computadoras conectadas tengan direcciones distintas (dentro de conjuntos finitos aislados).

Identificación de las computadoras.

Las direcciones TCP/IP

Todas las computadoras de Internet, ya sean servidores o clientes, tienen que estar identificadas de alguna forma. Una Dirección de Internet identifica a una computadora conectada a Internet. Cada computadora conectada a la red tiene una dirección asociada (dirección Internet) única. Y para ello se utiliza la llamada dirección IP (Internet Protocol). Estas direcciones son números de 32 bits que normalmente se escriben como a.b.c.d donde a, b, c y d son números menores de 255. Formados con cuatro números del 0 al 255 separados entre sí por un punto; es decir de 0.0.0.0 a 255.255.255.255; por ejemplo: 200.16.20.120

Todas las computadoras conectadas a Internet, tiene una dirección IP que es única y exclusiva para ellas, es decir, no puede haber, una computadora en Internet sin dirección IP y no puede haber dos computadoras con la misma dirección IP. Este sistema de direcciones permite identificar tanto el origen como el destino de los "paquetes" de información transmitidas.

Cuando una computadora se conecta a Internet, ésta tiene una dirección IP propia, que puede ser siempre la misma o, puede cambiar cada vez que se conecte. El IP correspondiente es designado por el proveedor de servicios de Internet (ISP) por el cual se conecta.

DNS

Desde el punto de vista del usuario es bastante incómodo recordar y trabajar con números, y mucho más con el formato que tienen las direcciones IP. Por eso, se crearon los Nombres de Dominio, es decir, nombres que identifican una determinada dirección IP.

Por ejemplo, si usted quiere acceder a la información que proporciona nuestro servidor Web, es mucho más sencillo indicar que se quiere acceder al servidor www.cim.unc.edu.ar que al servidor 200.16.20.120

Debido a que Internet sólo puede trabajar con direcciones IP, debe existir algún método de traducir los nombres de dominio en las direcciones IP equivalentes. Un servidor DNS (Domain Name System) Sistema de Nombres de Dominio, es una computadora que contiene una tabla en la que aparecen todos los nombres de dominio y sus direcciones IP equivalentes. En realidad, dicha computadora no contendrá la tabla completa, pero será capaz de re-direccionar a otros servidores DNS donde sí podrá encontrar los valores deseados. La función de un servidor DNS es muy sencilla: recibe como entrada un nombre de dominio y devuelve la dirección IP correspondiente a dicho nombre de dominio. Al igual que la función de una guía de teléfonos, el DNS nos devuelve un número al ingresarle un nombre (también llamado URL).

Se pueden utilizar indistintamente los nombres o las direcciones IP en todas las aplicaciones de Internet.

Protocolos de Servicios y Transferencia de Archivos

Los Protocolos de Transferencia de Archivos más utilizados son:

HTTP, FTP, SSH, POP3, SMTP, Telnet, Gopher.

Generalmente, los archivos se comparten en computadoras que actúan como Servidores (host) desde los cuales los Clientes (clients) pueden tener acceso a esos archivos para leerlos o descargarlos a la máquina cliente.

HTTP

El servicio / protocolo llamado Hypertext Transfer Protocol (protocolo de transferencia de hipertextos) es el protocolo de aplicación que sirve para obtener y enviar información más comúnmente utilizado en Internet.

Cada mensaje de HTTP está compuesto de dos partes: un encabezado, y un cuerpo (opcional). El encabezado provee información general acerca del mensaje, como el tipo de mensaje, la identificación y capacidades del host, información administrativa, y la descripción del cuerpo. El cuerpo del mensaje, si está presente, contiene un bloque de información que representa un archivo enviado o una forma de datos HTML (Hyper text Markup Language, ver más adelante). HTTP es el protocolo de comunicación usado entre el cliente (browser) y el servidor Web.

FTP

El Protocolo de Transporte de Archivos (File Transfer Protocol) (FTP) permite a los usuarios mover, copiar y/o borrar archivos entre dos computadoras. Algunos hosts de Internet están dedicados exclusivamente a este servicio y otros prestan además otros servicios. Muchos de estos sitios permiten el acceso a un usuario llamado anónimo. Esto permite crear sitios FTP llamados públicos, porque cualquier usuario que se identifique como anónimo (sin usuario ni contraseña) puede ingresar y ver el listado de archivos disponibles. Por. Ej. <ftp://ftp.cim.unc.edu.ar>.

Al ingresar a un sitio FTP, suele solicitarse la autenticación mediante nombre de usuario y clave, sólo usuarios autenticados pueden observar y copiar los archivos disponibles en el servidor FTP. Crear un sitio FTP anónimo o privado, es una manera eficiente de intercambiar información con otros usuarios de Internet. Los usuarios buscan en el servidor aquellos archivos y directorios que parezcan contener la información deseada, un sitio FTP bien hecho tiene en cada directorio un archivo de texto con un listado y descripción de cada archivo almacenado en el mismo directorio, incluso se puede asignar un usuario y contraseña para el acceso al servicio FTP por cada usuario con sus propias carpetas privadas.

Diferencia entre HTTP y FTP

Estos dos son los servicios más utilizados para la transferencia de archivos por Internet. Las diferencias están dadas principalmente en, la razón por la cual están diseñados y optimizados:

FTP: está preparado para transmitir archivos de cualquier tipo, sin necesidad de abrirlos. Es por consiguiente más rápido para transferir archivos grandes y/o que no sean sólo texto.

HTTP: diseñado para transmitir archivos con Hipertexto principalmente, leerlos e interpretarlos, para luego mostrarle a quien navega el resultado del hipertexto ya cargado. Es más lento para transmitir algunos tipos de archivos o archivos más grandes.

Qué tipos de archivos reconoce:

FTP: reconoce todos los archivos, y los lista para luego poder transmitir los archivos seleccionados. No reconoce ningún archivo como predeterminado para abrir.

HTTP: intenta reconocer el tipo de archivo solicitado, si esto se logra lo abre y expone en un Browser (navegador) de manera de página Web. Si el archivo solicitado no es reconocido, o no es un archivo de página web, el browser pregunta si se desea abrir el archivo desde el servidor o si se prefiere bajar una copia a la computadora local.

La forma en que se "navega" en busca de información:

FTP: la "navegación" es básica, se realiza tal como en el explorador de Windows, abriendo y cerrando las carpetas (directorios) y seleccionando archivos.

HTTP: Es el punto más sobresaliente de este servicio y la razón de su gran crecimiento; reconoce y "lee" para luego reproducir las órdenes escritas en archivos con hipertexto (HTML) Permitiendo mostrar las Páginas Web. Se navega por medio de los hipervínculos lo cual es más dinámico y potente.

Gopher

El gopher presenta los recursos de Internet en forma de menú. Estos menús de información son administrados por servidores dedicados. Un servidor gopher permite obtener información semejante a un sitio FTP.

Un sitio Gopher puede ayudar a encontrar información no sólo en sitios FTP, sino en cualquier otro recurso de Internet.

Todos los servidores de Gopher son administrados y conectados por la Universidad de Minnesota. Actualmente es muy poco usado.

Telnet

Telnet es un servicio que permite registrarse en un servidor y acceder a sus diferentes recursos. Con este servicio es posible operar una computadora desde otra computadora distante mediante órdenes escritas en la línea de comando. Telnet es especialmente importante en la conexión con información almacenada en macro computadoras.

El servicio de Telnet tiene su propio protocolo llamado: Telnet. No es posible buscar un servidor de Telnet a través de los proveedores de servicios en línea. Para buscar a un servidor de Telnet, se debe establecer una sesión, o usar Point to Point Protocol (PPP) o Serial Internet Protocol (SLIP).

SSH

SSH es un servicio que permite registrarse en un servidor y acceder a sus diferentes recursos de igual manera y con los mismos servicios que Telnet, sólo que con un nivel muy superior en cuanto a seguridad. Actualmente es el servicio más utilizado en servidores de grandes empresas y hospitales en las que la seguridad y confidencialidad de la información es un tema inherente a sus servicios, de igual forma que lo es en cuanto a los datos e información médica.

POP3, SMTP e IMAP

POP3 es un protocolo para acceder a la casilla de correo para extraer del servidor y **leer** (únicamente obtener y leer) los emails.

SMTP es un protocolo para poder **enviar** emails. (únicamente enviar)

IMAP es un protocolo para poder **leer y enviar** emails, accediendo a la casilla como si se tratase de un sistema de carpetas y archivos.

Otros servicios

Internet Index Services

Los servicios de indexación ayudan para buscar servidores de Gopher o de FTP, creando índices.

Estos índices, contienen todos los nombres de los títulos de los documentos que aparecen en los nombres de los servidores. Entre varios servidores, es posible usar Wide Area Information Service (WAIS).

Wide Area Information Service (WAIS)

WAIS permite buscar en todos los documentos archivados en servidores WAIS a nivel mundial. A diferencia de otros servicios, sólo permite búsquedas de las palabras usadas en los títulos. La misma permite la búsqueda de información indexada en base de datos remotas.

Servidor Web

El servidor Web, como el Internet Information Server, es un programa que se instala en una máquina (servidor, en general) que almacena y administra las páginas Web de uno o varios usuarios. También recibe las solicitudes de los clientes, las procesa y las

contesta. Es un servicio que utiliza los protocolos TCP/IP para la administración del Hardware y el protocolo Http para la transferencia de información entre el software.

Web Browsers

Para ver un documento Web, es necesario un Web browser, como el Internet Explorer, Chrome, Opera, o Firefox de Mozilla. Un browser es una aplicación cliente que permite la comunicación de una computadora con el servidor Web u otros servidores de Internet como FTP y Gopher. Si se "navega" en el Http: el browser interpreta y despliega los archivos de hipertexto, generando las páginas Web que pueden contener texto, gráficos, y sonidos.

Páginas Web

El Web browser interpreta y despliega las páginas Web obtenidas del servidor Web. Estas páginas cuentan con capacidades de hipertexto e hipermedia para incrustar diferentes tipos de archivos y ligarlos con otras páginas, éste es el verdadero poder del WWW.

HTML

El Hypertext Markup Language es una notación estándar usada para escribir páginas Web. HTML permite definir al texto su fuente, apariencia, y color; hacer referencias gráficas, sonidos, y ligar con otras páginas (vínculos), a través de un conjunto de etiquetas (tags) que son interpretadas por el Browser. Los archivos HTML son archivos de sólo texto, no contienen imágenes ni sonido. Para comprenderlo se puede comparar con el ADN humano. El ADN está compuesto sólo por secuencias de nucleótidos, que por sí solos no significan más que nucleótidos en cadena, pero interpretados por quien corresponde de manera correcta tienen la información necesaria para crear proteínas, células, y hasta un individuo. El HTML es, en esencia, lo mismo: no contiene la página Web, sino que contiene toda la información necesaria para que quien la interpreta (el Web Browser o navegador) pueda generar una página Web mostrando las fuentes en el color y formato indicado; incrustar las fotos señaladas en el lugar correspondiente, reproducir el sonido tal, que está en tal dirección Web, etc.

Cuando el browser recibe la página Web del servidor, interpreta el formato HTML para desplegar la información.

Actualmente existen muchos tipos de archivos que utilizan el lenguaje HTML; pero tienen modificaciones, permitiendo que en lugar de ser interpretados por el browser, sean interpretados directamente por el servidor, y éste devuelva un HTML con el resultado únicamente; por ejemplo (.php, .asp). También existen varios tipos de archivos que se relacionan, mediante vínculos, con un HTML y permiten insertar el código de pequeños programas o "scripts" o definir el estilo de una o varias páginas en un sólo archivo.

Documentos ActiveX

Un documento ActiveX es un objeto incrustado dentro de un contenedor de documentos ActiveX; como el Internet Explorer. Cuando el browser despliega un documento ActiveX, las barras de herramientas de la aplicación y del browser se conjugan. Por ejemplo, un browser puede interpretar y desplegar documentos Office con algunas de sus funcionalidades propias.

Navegadores Web (Web Browsers):

El primer navegador, llamado NCSA Mosaic, fue creado en el National Center for Supercomputing Applications a principios de los noventa. Internet Explorer de Microsoft y FireFox de Mozilla son los dos más populares. Son programas que permiten recorrer o "navegar" por los diversos recursos que hay en Internet. Otros menos conocidos son: Opera, Safari, IceWeasel, SeaMonkey, Konqueror, Epiphany, Lynx, etc.

Se puede buscar el contenido de preferencia, pero es fácil perderse en esta red electrónica. Ahí es donde el buscador puede realmente ayudar. Los navegadores están cargados de todo tipo de funciones útiles. Afortunadamente, se pueden aprender las bases en sólo unos pocos minutos, luego tomarse el tiempo para explorar las funciones avanzadas.

La Red Mundial es, de lejos, la parte más popular de la Internet. Una vez que usted haya pasado tiempo en la WWW, la parte gráfica de la Internet, usted empezará a sentir que puede hacer cosas sin límites. La Web permite una comunicación rica y diversa al presentar información en forma de texto, gráficos, animación, fotos, sonido y video.

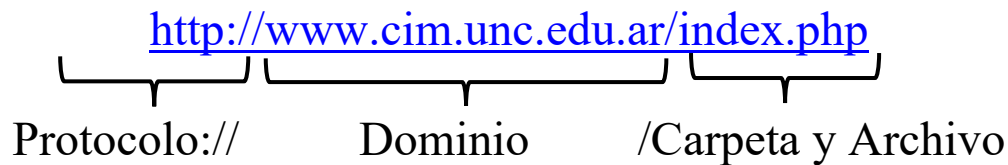
¿Entonces en qué consiste esta milagrosa creación? Físicamente la Web está compuesta por su computadora personal, una aplicación de navegador de Web, una conexión con un proveedor de servicios de Internet, computadoras llamadas servidores que albergan información digital, enrutadores y conmutadores cuya función es dirigir el flujo de información.

La Web es conocida como un sistema cliente-servidor. Su computadora es el cliente y la computadora remota que alberga los archivos electrónicos es el servidor. Un website (sitio Web) tiene una o más páginas relacionadas con él, dependiendo de cómo esté diseñado. Las páginas de un sitio Web están enlazadas entre sí a través de un sistema de hyperlinks, (hipervínculos), para que usted pueda moverse a través de ellas al hacer clic sobre un enlace. En la Internet, se puede navegar a través de las páginas con información, conforme a los intereses que usted tenga en un momento dado.

Imagínese la Red Mundial como una red de archivos electrónicos almacenados en computadoras ubicadas en diferentes lugares del mundo. El Hipertexto enlaza estos recursos entre sí. Los Localizadores Uniformes de Recursos o URL's son direcciones usadas para localizar estos archivos. La información contenida en un URL le da la posibilidad de saltar de una página Web a otra con sólo un clic de su ratón. Ya sea que usted escriba un URL en su navegador o haga clic en un enlace de hipertexto, su navegador, en realidad, está enviando una solicitud para bajar el archivo que está almacenado en una computadora remota.

¿Cómo luce un URL típico?

El URL (Uniform Resource Locator "Localizador Uniforme de Recursos") de la Cátedra de Informática Médica luce de la siguiente forma:



Protocolo

La primera parte de un URL (antes de las dos diagonales `://`) le indica el tipo de protocolo o el método de acceso de esa dirección. Por ejemplo:

HTTP: Intentará abrir el archivo o en caso de no encontrarse un archivo predeterminado por el servidor como inicio, intentará desplegar la estructura del directorio.

Gopher: un documento o menú de gopher se ordenaba todo en menús. Actualmente se usa muy poco.

FTP: un archivo disponible para ser descargado o un directorio de estos archivos.

SSH ó Telnet: un sistema de cómputo en el que puede ingresar a una PC de forma remota través de la Internet.

WAIS: una base de datos (o un documento de la base de datos) de una búsqueda de información de área amplia.

Dominio

La segunda parte de un URL corresponde al denominado "Dominio", es típicamente la dirección de la computadora (ver antes DNS), donde se localizan los datos o el servicio. Un nombre de dominio es una secuencia de nombres separados por puntos. Por Ej.: `www.cim.unc.edu.ar/`

Partes adicionales: luego de la última barra lateral `/`, pueden especificarse los nombres de los archivos, el puerto al cual conectarse o el texto a buscar en una base de datos. Por Ej.: `www.cim.unc.edu.ar/documento.txt` en este caso, un archivo de texto, que se llama "documento.txt", en el servidor de Dominio `www.cim.unc.edu.ar`

El punto más alto de esta jerarquía está al final, es el dominio de primer nivel (dominio raíz) (`.edu.ar`). Los dominios de primer nivel (`.gov`, `.edu`, `.com`) y (`.ar`, `.br`, `.de`); y precedidos por los dominios de segundo nivel (YouTube, Clarín, UNC, UBA, Google, Yahoo), precedidos por los subdominios (`www.`, `FCM.`, `mail.`), forman el comúnmente denominado Dominio.

La URL de nuestro ejemplo corresponde al sub-dominio CIM (Cátedra de Informática Médica) que a su vez pertenece al dominio UNC (Universidad Nacional de Córdoba) y éste, a su vez, al dominio de primer nivel EDU (Institución Educativa) que pertenece al dominio raíz, también de primer nivel geográfico `.AR` (Argentina). = `CIM.UNC.EDU.AR`

Al igual que en el caso de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNC = `FCM.UNC.EDU.AR`

Generalmente cada uno de los dominios es gestionado por un servidor distinto; es decir, tendremos un servidor para el dominio `fcm.unc.edu.ar` (Fac Cs. Médicas), `efn.unc.edu.ar` (Ingeniería), `eco.unc.edu.ar` (Cs. Económicas), `ffyh.unc.edu.ar` (Filosofía) y así sucesivamente. Todos estos sub-dominios a su vez dependen del dominio de segundo nivel UNC; y éste, del dominio de primer nivel EDU; y éste a su vez del dominio raíz de primer nivel geográfico `".ar"`.

Los Dominios de Primer Nivel (TLD [Top Level Domain]) en sus comienzos han sido clasificados en función de su estructura organizativa y/o localización geográfica.

Podemos citar ejemplos de dominios de primer nivel según estructura organizativa como los siguientes [[generic top-level domains gTLD](#)]:

.com: Entidades Comerciales (utilizadas por compañías en todo el mundo); **.edu**: Instituciones Educativas (Ej. Universidades, escuelas); **.org**: Originariamente dedicadas a entidades no comerciales, aunque ahora se suele usar en forma genérica; **.net**: Originariamente dedicadas a organizaciones relacionadas a la infraestructura de Internet (Ej. ISPs), pero ahora utilizados en forma genérica; **.gob** / **.gov**: Entidad Gubernamental, en Argentina también se usa **.gob**; **.mil**: Militar.

Actualmente [ICANN](#) permite otros TLD como: **.int**: "Internacional": organizaciones establecidas por tratados entre naciones (Ej. UNESCO); **.biz**: Negocios (Businesses); **.tv**: Para Medios de Prensa Radio, TV, y Audiovisuales; y también genérico; **.info**: "Informativo" Genérico; **.name**: Individuos; **.aero**: Industria Aérea; **.coop**: Organizaciones y asociaciones Cooperativas; **.museum**: Museos; **.pro**: Para Profesionales (Ej. Médicos, Ingenieros); La lista de TLD actualmente está en aumento.

Los Dominios Raíces (también de primer nivel) que se disponen en función de su localización Geográfica son [[country code top-level domains ccTLD](#)]: **.ar**: Argentina; **.es**: España; **.br**: Brasil; **.de**: Alemania; **.tw**: Taiwán; **.aq**: Antártica; **.eu**: Unión Europea.

En caso de no estar presente, corresponde a EE.UU.

Carpeta y Archivo - El archivo y su ubicación en el servidor, a ser leído por el cliente o usuario.

Ejemplo para el URL: <http://www.cim.unc.edu.ar/index.php>

URL (Uniform Resource Locator)						
	/ Dominio (completo) /					
			Dominio Raíz			
http://	www.	cim.	unc.	edu.	ar/	index.php
Protocolo	Dominio de Cuarto nivel	Dominio de Tercer nivel	Dominio de Segundo nivel	Dominio de Primer nivel	Dominio de Primer nivel	Archivo. Extensión
	Sub-Dominio	Sub-Dominio	Nombre de Dominio	Organización	Raíz Geográfico	/Puede haber subcarpetas/
	Host			<u>gTLD</u>	<u>ccTLD</u>	

Aquí hay algunas cosas importantes para conocer acerca de los URL:

- Un URL normalmente no lleva espacios.
- Un URL siempre utiliza diagonales normales "/" de izquierda a derecha de abajo hacia arriba.
- Si usted introduce un URL incorrecto, su navegador no podrá localizar el sitio o el recurso que usted quiere. Si usted obtiene un mensaje de error o el sitio equivocado, asegúrese de teclear la dirección correcta.
- Usted puede encontrar el URL detrás de cualquier enlace o vínculo al pasar el puntero de su mouse sobre el vínculo. El puntero adoptará la figura de una mano y el URL aparecerá normalmente en la barra de estado, usualmente ubicada en la parte inferior de su navegador.

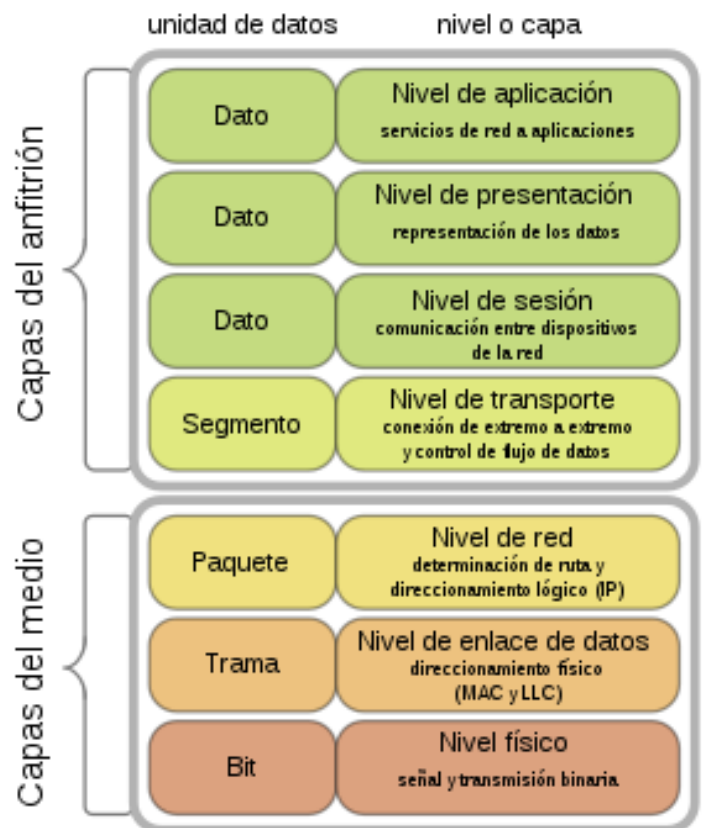
modelo OSI

Si bien ya hemos discutido sobre los diferentes protocolos más utilizados, mostraremos aquí un cuadro sintético de los mismos.

En el campo de las redes informáticas, los protocolos se pueden dividir en varias categorías, una de las clasificaciones más estudiadas es la OSI (Open System Interconnection) de la Organización Internacional para la Estandarización. Según la clasificación OSI, la comunicación de varios dispositivos se puede estudiar dividiéndola en 7 niveles, que son expuestos desde su nivel más alto hasta el más bajo:

Nivel	Nombre	Categoría
Capa 7	Nivel de aplicación	Aplicación
Capa 6	Nivel de presentación	
Capa 5	Nivel de sesión	
Capa 4	Nivel de transporte	
Capa 3	Nivel de red	Transporte de datos
Capa 2	Nivel de enlace de datos	
Capa 1	Nivel físico	

A su vez, esos 7 niveles se pueden subdividir en dos categorías, las capas superiores y las capas inferiores. Las 4 capas superiores trabajan con problemas particulares a las aplicaciones, y las 3 capas inferiores se encargan de los problemas pertinentes al transporte de los datos.



Ejemplos de Protocolos OSI:

- **Capa 1:** Nivel físico: Cable UTP de par trenzado, Cable coaxial, Cable de fibra óptica, Microondas, Radio, RS-232.
- **Capa 2:** Nivel de enlace de datos: Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, Token Ring, FDDI, ATM, HDLC.
- **Capa 3:** Nivel de red: IP (IPv4, IPv6), ARP, RARP, X.25, ICMP, IGMP, NetBEUI, IPX, Appletalk.
- **Capa 4:** Nivel de transporte: TCP, UDP, SPX.
- **Capa 5:** Nivel de sesión: NetBIOS, RPC, SSL.
- **Capa 6:** Nivel de presentación: ASN.1.
- **Capa 7:** Nivel de aplicación: HTTP, FTP, SSH, Telnet, POP3, SMTP, SNMP, NNTP, SMB/CIFS, NFS, IRC, ICQ, IMAP.

Tercera parte "Utilidad Práctica"

Servicios disponibles en Internet

En Internet hay disponible gran cantidad de información, más de la que es posible conocer y/o analizar por una sola persona. Por eso es muy conveniente saber utilizar los recursos disponibles en Internet, logrando una mayor eficiencia en relación a los resultados obtenidos, y el tiempo empleado.

Los servicios disponibles en Internet se pueden dividir, para una mayor comprensión, en "Servicios Persona a Persona" o "Servicios Persona a Recurso".

Servicios Persona a Persona:

Para entablar comunicación con otras personas, en la red mundial Internet existen, varios servicios.

Estos servicios incluyen:

E-mail, Videoconferencias, AudioConferencias, Chat, Newsgroups, etc.

Correo electrónico (E-mail)

En su forma más simple, el correo electrónico es un mensaje electrónico enviado desde una computadora a otra. Se puede enviar o recibir información la cual se puede acompañar con archivos anexados, (como imágenes o documentos). Incluso enviar hasta programas de computadora. Así como una carta se detiene varias veces en distintas oficinas postales antes de llegar a su destino, los emails pasan de una computadora, --conocida como mail server, o servidor de correo--, a otra a medida que viajan por la Internet. Cuando llegan al servidor de correo de destino, se almacenan en un buzón electrónico hasta que el destinatario lo abra. Todo este proceso puede tardar unos pocos segundos, lo que le permite rápidamente comunicarse con gente alrededor del mundo a cualquier hora del día o de la noche. Para recibir correo electrónico, usted debe tener una cuenta en un servidor de correo. Esta cuenta como la dirección en la cual usted recibe sus cartas. Una ventaja sobre el correo ordinario es que usted puede acceder su correo electrónico desde cualquier lugar con una conexión a internet y verlo al momento que fue enviado. Una vez que se ponga en contacto con el servidor de correo, puede descargar sus mensajes.

Cuando usted envía un mensaje de correo electrónico, su computadora lo envía a un servidor SMTP (protocolo de transmisión de correo simple, por sus siglas en inglés), que funciona en conjunto con los servidores POP (POP significa protocolo de oficina de correos, según sus siglas en inglés). El servidor mira la dirección (como cuando aparece en un sobre) y luego la envía al servidor de correo del destinatario. Cuando se recibe el mensaje en el servidor de correo de destino, se almacena hasta que el destinatario lo recibe. Se puede enviar correo electrónico a cualquiera que tenga una dirección de correo electrónico, en cualquier lugar del mundo. Recuerde: casi todos los proveedores de acceso a Internet (ISP) y todos los principales servicios en línea ofrecen una dirección de correo con cada cuenta.

Las direcciones de correo electrónico en Internet generalmente tienen dos partes principales: Nombre de usuario@Dominio Por Ej.:

Nombre de Usuario @ Dominio

Primero está el nombre del usuario (mail) que se refiere al buzón de correo del receptor. Luego hay un signo de arroba (@: at) "Español: en". Luego viene el nombre del host o "anfitrión" (cim.unc), también llamado nombre de dominio. Esto se refiere al servidor de correo, la computadora donde el receptor tiene un buzón de correo electrónico. Finalmente hay un punto (.) seguido por tres letras (edu) que indican el tipo de dominio.

Una dirección que termina con .com generalmente significa que el servidor anfitrión es un negocio, una empresa comercial. La mayoría de las compañías usan esta extensión.

El nombre de un anfitrión que termine en .edu generalmente significa que el tal es una universidad o una entidad educativa y .org indica que el servidor es una organización no comercial.

Para direcciones de correo electrónico fuera de los Estados Unidos, siempre hay un punto seguido por dos letras que representan el país. Por ejemplo, .ar indica Argentina.

Listas de Correo

Las listas de correo electrónico son un uso especial del correo electrónico que permite la distribución masiva de información entre múltiples usuarios de Internet de forma simultánea. En una lista de correo se escribe un correo a la dirección de la lista (ej: Medicina_unc@gruposyahoo.com.ar) y le llega masivamente a todas las personas inscritas en la lista. Para inscribirse a la lista pueden ingresar a la página web del grupo http://ar.groups.yahoo.com/group/Medicina_unc

¿Qué son las Reuniones Virtuales?

Imagine poder ver, escuchar, hablar y trabajar con personas en diferentes lugares del mundo sin el gasto del viaje. Una de las más ventajosas funciones de la Internet puede ser la oportunidad de comunicarse, de manera barata en tiempo real, a través de computadoras de escritorio.

Hacer conferencias puede tomar muchas formas, como las Videoconferencias, audio conferencias (Hangout, Skype), conferencias de multimedia, pantalla compartida y, en menor alcance, lo que en Internet se llama charla en vivo (live chat).

Conferencias telefónicas

Internet puede ser usada también para hacer llamadas telefónicas en todo el mundo por sólo el costo de una llamada local. Las conferencias de audio le permiten comunicarse verbalmente en vez de escribir mensajes. Funciona digitalizando su voz y luego mandando los datos digitales a su destino final a través de la Internet. Al principio, esta tecnología no tenía una calidad de sonido adecuada, pero actualmente ha sido desarrollada en tal forma que es una gran competencia para las compañías telefónicas; son muchos que están ahorrando dinero, realizando llamadas internacionales a través de Internet. Esta tecnología, llamada telefonía por IP ha evolucionado de tal manera que actualmente muchas empresas utilizan este tipo de comunicaciones; en Córdoba hay muchos Call Centers que atienden llamadas de clientes en el extranjero utilizando esta tecnología. El software que se necesita para hacer esto viene en muchas variedades y para todas las plataformas de hardware.

VoIP

Voz sobre Protocolo de Internet, también llamado Voz sobre IP, VoIP, VoIP (por sus siglas en inglés), o Telefonía IP, es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando un protocolo IP (Internet Protocol). Esto significa que se envía la señal de voz en forma digital, en paquetes, en lugar de enviarla en forma de circuitos como una compañía telefónica convencional.

La principal ventaja de este tipo de servicios es que evita los cargos altos de telefonía (principalmente de larga distancia) por las compañías Red Pública Telefónica. Algunos ahorros en el costo son debidos a utilizar una misma red para llevar voz y datos, especialmente cuando los usuarios tienen, sin utilizar, toda la capacidad de una red ya existente la cual pueden usar para VoIP sin un costo adicional. Las llamadas de VoIP a VoIP entre cualquier proveedor son generalmente gratis, en contraste con las llamadas de VoIP a PSTN que generalmente cuestan al usuario de VoIP.

Uno de los softwares que utiliza VoIP para la transmisión de audio es Skype.

Otro de los programas que se usan en combinación con juegos y otros programas, es TeamSpeak.

Videoconferencias

Luego de la pandemia, ésta ha pasado a ser una de las formas más comunes de reunión de personas en especial para trabajo online. Usado también para suplantar las clases presenciales físicas en presenciales a distancia (Sincrónico). Cabe aclarar la diferencia de un video puesto en internet (asincrónico), en la cual en ese caso no habría interacción con entre los participantes; en una videoconferencia debe existir la posibilidad de que todos los participantes puedan hablar y mostrar video para interactuar en simultáneo con los demás. Los programas de conferencias más populares, como Meet, Zoom, Skype, Hangout, Webex, Teams, etc; permiten a los grupos de trabajo usar la Internet para ver sus respectivas caras en pequeñas ventanas en la pantalla de la computadora y escuchar sus voces a través de los altavoces de la computadora. Se pueden usar el vídeo y audio de su computadora simultáneamente, usar el audio sólo o sólo la función de compartir pantalla sin audio o vídeo.

Para realizar una videoconferencia, se necesita una cámara digital, micrófono y un software de aplicación o app. Éstos ya se encuentran en todos los dispositivos móviles como celulares, pero no es así en el caso de las computadoras de escritorio, por lo que se debe adquirir por separado al momento de comprar una nueva.

Las conferencias pueden hacerse de uno a uno, de uno a muchos (llamadas multicast) y de muchos a muchos (llamadas multipoint). La mayoría de los programas de conferencias están contruidos sobre estándares abiertos de la industria, así que una conexión a internet estándar de hoy en día es suficiente para iniciar la comunicación. Pero, velocidades de conexión más altas ofrecerán resultados mejores en cuanto a calidad de video y posibilidad de ver más participantes a la vez en una pantalla.

Las videoconferencias a través de la Web son una tecnología prometedora lista para despegar. Tienen un potencial enorme para mejorar las comunicaciones de compañías pequeñas y de tamaño medio, así como para el aprendizaje a distancia y la Telemedicina.

Otras formas de conferencias

Las conferencias sin audio o vídeo se pueden hacer en la Red con varios paquetes de manejo de documentos, conferencias multimedia o pantalla compartida.

Los programas de conferencia de documentos permiten que personas en ubicaciones distantes puedan trabajar juntas en proyectos a través de la Web sin necesidad de conexiones de amplio ancho de banda.

Algunos programas permiten a los participantes hacer anotaciones a documentos; otros permiten a los participantes usar procesadores de palabra y hojas de cálculo para producir un documento en colaboración como OneDrive (Microsoft) o GDrive (Google). Los programas para conferencias de multimedia y pantalla compartida en Internet proveen las herramientas básicas para conectar grupos de trabajo, así como herramientas de colaboración detalladas que permiten a los usuarios controlar y sincronizar las

aplicaciones y presentaciones de texto, gráficas, imágenes, sonido y vídeo. Las aplicaciones de pizarra blanca presentan esbozos en tiempo real, visión y anotación de documentos.

Webinar:

Es el modelo semisincrónico más utilizado hoy en día en el caso de presentación públicas como es el caso de congresos, en el cual no es necesario un feedback o retorno por medio de video o audio en tiempo real. Algunos de los sistemas de Webinar, permiten un retorno en tiempo real por medio de mensaje de texto en un chat en el mismo programa de conferencia. Éstos webinar se realizan en vivo y son algo similares a un programa de TV en vivo, salvo que éstos permiten esa retroalimentación por el chat para hacer consultas, etc., al finalizar la charla. La ventaja del webinar es que permite realizar una videoconferencia con muy muchos invitados, (en el orden de miles) a diferencia de una videoconferencia normal que esta limitada por cientos debido al ancho de banda que consumen por estar todos compartiendo su video y/o audio. En el webinar, solo hay un video compartido, que es el del anfitrión; y los usuarios no tienen la posibilidad de ver u oír a otros usuarios, ni interactuar con ellos por el chat.

Web Chat

El Chat (en español: charla), que también se le conoce como cibercharla, se refiere a una comunicación escrita a través de internet entre dos o más personas que se realiza instantáneamente. La acepción de la palabra Chat es amplia, y por lo general agrupa a todos los protocolos que cumplen la función de comunicar a dos o más personas; dentro de éstos están los clientes de chat, como por ejemplo Facebook Messenger, Whatsapp, Telegram, etc.

SMS (Short Message Service)

Es un protocolo de telecomunicaciones que permite el envío de cortos mensajes de texto (hasta 160 caracteres). Está disponible en todos los teléfonos móviles con todas las compañías telefónicas del mundo. Algunas compañías cobran por el envío de estos mensajes ya que son derivados por el sistema telefónico al cual están adheridos, a diferencia de otros sistemas como whatsapp que utilizan datos de internet para transmitir los mensajes.

Whatsapp: es una aplicación de mensajería instantánea para teléfonos inteligentes, que envía y recibe mensajes mediante Internet, complementando servicios de correo electrónico, mensajería instantánea, servicio de mensajes cortos o sistema de mensajería multimedia. Hay otros aplicativos similares y con mas funciones y mayor seguridad como por ej: Telegram y Signal. Todos estos pueden ser utilizados sin costo cuando se posee conectividad a la red por medio de wifi.

Facebook es un sitio web de redes sociales creado por Mark Zuckerberg y fundado junto a Eduardo Saverin, Chris Hughes y Dustin Moskovitz. Originalmente era un sitio para estudiantes de la Universidad de Harvard. Su propósito era diseñar un espacio en el que los alumnos de dicha universidad pudieran intercambiar una comunicación fluida y compartir contenido de forma sencilla a través de Internet. Fue tan innovador y exitoso su proyecto que con el tiempo se extendió hasta estar disponible para cualquier usuario de la red.

Hangouts: es una aplicación multiplataforma de mensajería instantánea desarrollada por Google Inc. Se creó para sustituir los servicios Google Talk, Google Chat y Google Hangouts, unificando todos estos servicios en una única aplicación.

Hangouts permite mantener conversaciones entre dos o más usuarios y, al igual que en los Google+ Hangouts, es posible realizar video llamadas con hasta 15 personas en web y 10 personas desde un Smartphone. Las conversaciones realizadas se archivan en la nube permitiendo con esto sincronizarlas entre diferentes dispositivos. Durante las conversaciones se pueden enviar caracteres emoji y compartir fotografías, imágenes gif, la ubicación las cuales son almacenadas automáticamente en un álbum privado del servicio de Fotos en el perfil de Google de cada usuario.

Google Voice ya ha sido integrado en Hangouts, lo que permite en algunos países hacer llamadas internacionales. Además desde el propio programa se pueden realizar llamadas y enviar SMS a teléfonos sin Hangouts, pero con la tarifa contratada por cada usuario con su operadora de telefonía. Por el momento no se encuentra disponible en Latinoamérica.

Newsgroups

Un newsgroup (grupo de noticias) es un sistema de mensajes que soporta la comunicación fuera de línea entre usuarios de una gran variedad de temas. Usenet es un ejemplo de sitio de noticias. Cada sitio almacena y envía mensajes a otros sites. Cada tópico del Usenet es conocida como un newsgroup. Los newsgroups pueden ser moderados (controlado por personas) o no, por un sitio que decide la información a distribuir. Los temas son frecuentemente divididos en varios subtemas.

Algo híbrido entre el e-mail y un newsgroup son las listas de mail. Éstas están formadas por personas que se suscriben a la lista de mail, para luego recibir, cada mail o un resumen diario o semanal (en vez de mails individuales) de todos los mensajes enviados a una única dirección o cuenta de correo electrónico. Dependiendo de la configuración de la lista, ésta también puede ser moderada o no; puede ser de inscripción pública (cualquiera quien desee puede suscribirse) o privada (hace falta la aprobación de las suscripciones); puede estar permitido que cualquiera envíe un e-mail a la dirección de la lista; que sólo estén autorizados los miembros de la lista, o que sólo pueda enviar mensajes a todos los miembros el dueño, creador o moderador de la lista. La ventaja del sistema de lista de mails, --que es más popular que los newsgroups--, es que es de más fácil creación y mantenimiento; se basa exclusivamente en el envío de emails, posibilitando suscribirse, des-suscribirse y participar sólo enviando e-mail, lo cual también lo hace fácil de utilizar; y el hecho que enviando un mail a una sola dirección se logra reenviarlo ese mismo mail a muchas personas que comparten el interés de la lista. Hay varios portales de Internet que prestan el servicio de listas de mail para que quien lo desee cree su propia lista.

Foros

Los foros en Internet son también conocidos como foros de mensajes, de opinión o foros de discusión y son una aplicación web que le da soporte a discusiones u opiniones en línea. Son los descendientes modernos de los sistemas de noticias BBS (Bulletin Board System) y Usenet, muy populares en los años 1980 y 1990. Por lo general los foros en Internet existen como un complemento a un sitio web, invitando a los usuarios a discutir o compartir información relevante a la temática del sitio, en discusión libre e informal, con lo cual se llega a formar una comunidad en torno a un interés común. Las discusiones suelen ser moderadas por un coordinador o dinamizador quien generalmente introduce el tema, formula la primera pregunta, estimula y guía, sin presionar, otorga la palabra, pide fundamentaciones y explicaciones y sintetiza lo expuesto antes de cerrar la discusión.

Redes Sociales

Las Redes Sociales se enfocan en desarrollar comunidades online de personas que comparten intereses y/o actividades, o quienes estén interesados en explorar los intereses y actividades de otros. La mayoría de las redes sociales son basadas en la Web y proveen una variedad de formas para que los usuarios puedan interactuar como por Ej. Email y mensajería instantánea. Estas redes sociales han estimulado nuevas formas de comunicarse y compartir información. Algunos de los ejemplos que podemos mencionar son: Facebook, LinkedIn, Twitter, Instagram, Tinder, Flickr, Blogger, etc.

P2P

A grandes rasgos, una red informática entre iguales (en inglés peer-to-peer -que se traduciría de persona a persona- o de punto a punto, y más conocida como P2P [pe-dos-pe]) se refiere a una red que no tiene clientes ni servidores fijos, sino una serie de nodos que se comportan simultáneamente como clientes y como servidores de los demás nodos de la red. Este modelo de red contrasta con el modelo cliente-servidor el cual se rige de una arquitectura monolítica donde no hay distribución de tareas entre sí, sólo una simple comunicación entre un usuario y una terminal, donde el cliente y el servidor no pueden cambiar de roles. Cualquier nodo puede iniciar, detener o completar una transacción compatible.

Blog

Un blog, o en español también una bitácora, es un sitio web periódicamente actualizado que recopila cronológicamente textos o artículos de uno o varios autores apareciendo primero el más reciente, donde el autor conserva siempre la libertad de dejar publicado lo que crea pertinente. El término blog proviene de las palabras web y log ('log' en inglés = diario). El término bitácora, --en referencia a los antiguos cuadernos de bitácora de los barcos--, se utiliza preferentemente cuando el autor escribe sobre su vida propia como si fuese un diario, pero publicado en Internet en línea.

Wikis

Un wiki, o una wiki, es un sitio web cuyas páginas web pueden ser editadas por múltiples lectores a través del navegador web. Los usuarios pueden crear, modificar o borrar un mismo texto que comparten. Los textos o "páginas wiki" tienen títulos únicos. Si se escribe el título de una "página-wiki" en algún lugar del wiki, esta palabra se convierte en un "enlace web" (o "link") a la página web. Ejemplo: Wikipedia

Servicios Persona a Recurso

Millones de personas proveen información en Internet en diferentes formatos: documentos, formas, libros, software, etc. A esta información se puede acceder mediante distintas formas, utilizando distintos protocolos. Los servicios más comunes son:

Telnet: (Ver anterior)

FTP: (Ver anterior)

Gopher: (Ver anterior)

Internet Index Services

También existen servicios que prestan algunas empresas que han desarrollado un software que permite compartir los recursos propios de una computadora sin tener que publicarlos en un servidor. Este software lo único que hace a nivel de un servidor central es indexar todos los recursos compartidos por millones de usuarios para permitir una búsqueda más eficiente y rápida. Hay varias batallas legales actualmente porque por este medio muchas personas han compartido música en formato .mp3 cuya distribución gratuita no está autorizada. Una empresa que fue famosa por ser pionera en estas tecnologías --y también en ser la primera en perder un juicio por estos problemas-- fue la famosa Napster, que tuvo que cerrar por esto. La lucha continúa, y ahora no tan sólo es la música con derecho de autor un área muy perjudicada, también ahora la industria cinematográfica está sufriendo el mismo problema, además de las empresas que crean software comercial.

RSS:

RSS son las siglas de Really Simple Syndication, un formato XML para syndicar o compartir contenido en la web. Se utiliza para difundir información actualizada frecuentemente a usuarios que se han suscrito a la fuente de contenidos. El formato permite distribuir contenidos sin necesidad de un navegador, utilizando un software diseñado para leer estos contenidos RSS. A pesar de eso, es posible utilizar el mismo navegador para ver los contenidos RSS.

Búsqueda de la información

Buscar en la Web

Los motores de búsqueda se dividen en dos categorías, directorios e índices. Los directorios, son buenos en identificar información general. Agrupan sitios Web bajo categorías similares, tales como cursos de Internet, universidades, etc. Los resultados de su búsqueda serán una lista de los sitios Web relacionados con el tema que usted está buscando. Pero digamos que usted quiere información más específica, como información biográfica sobre Franck Starling. Los índices de Web son la opción que se debe seguir, porque buscan en todos los contenidos de un sitio Web. Los índices usan programas de software llamados arañas o robots que registran la Internet, analizando millones de páginas de Web y publicaciones de grupos de discusión, indexando todas las palabras.

Índices como Goggle encuentran páginas individuales de un sitio Web que correspondan con su búsqueda, incluso cuando el sitio no tenga nada que ver con lo que usted busca. Usted puede encontrar frecuentemente tesoros de información inesperados de esta forma, pero también prepárese para leer mucha información irrelevante.

Los resultados de una búsqueda normalmente están clasificados en orden de relevancia, es decir el número de veces que los términos de búsqueda que usted utilizó aparecen en el documento, o si el documento parece acercarse al concepto que usted ha tecleado. Esta es una forma mucho más completa de localizar lo que usted quiere.

A su vez los buscadores se subdividen según la especificidad de la base de datos en la cual buscan como:

Buscadores Generales:

Son aquellos buscadores que revisan sitios Web con una gran cantidad de temas. Son ejemplos de estos el www.google.com, duckduckgo.com, www.yahoo.com, www.bing.com, yandex.com, www.baidu.com, . (Para más información ver Módulo 4)

Buscadores Específicos.

Son aquellos que realizan su búsqueda en bases de datos específicas, de algún tema en especial. Por ejemplo, Medicina, Ingeniería, Imágenes, Automovilismo, etc.

Los Buscadores específicos más importantes son: PubMed, Medscape, WebMD, PMC, MEDLINE PLUS, PAHO, MedicineNet, eMedicine, eMedicine Health, etc.

Los buscadores específicos para medicina, realizan su búsqueda en Bases de Datos Específicas Médicas, ya sea de artículos publicados, de libros, de notas, de páginas Web, etc. Algunas de las bases de datos más importantes son: MedLine, LILACS, Bireme, Cocaine. (Para más información ver Módulo IV)

¿Cómo bajar archivos?

Con la Red mundial, descargar o bajar archivos sólo depende de un simple clic con el mouse o ratón. Generalmente, descargar se refiere al método por el cual usted accede a información digital de una computadora remota. Como resultado, casi todo lo que se hace en la Red, es una forma de descarga. Por ejemplo, cuando usted accede a una página, en realidad está descargando desde un servidor el texto y todos los gráficos asociados. Su navegador Web "ve" la extensión del archivo (las letras que están después del punto "."). Si reconoce el tipo de archivo, lo desplegará.

¿Existe alguna diferencia cuando descarga un software? Realmente no. El navegador Web lee la extensión del archivo y si no la reconoce, le preguntará si quiere configurar un visualizador (decirle al navegador cuál programa de software debe usar para desplegar este archivo). También tiene la opción de guardar este archivo en el disco duro. Otra manera de descargar archivos es hacer clic sobre el enlace al archivo con el botón derecho del ratón, y seleccionar Guardar en Disco del menú emergente. En algunos casos se le preguntará en qué lugar del disco duro desea guardar el archivo o si el archivo podría descargarse automáticamente a su escritorio, dependiendo de cómo esté configurado el navegador. La mayoría de las veces, estará descargando archivos que han sido previamente comprimidos. Estos pueden ser archivos individuales o grupos de archivos que han sido comprimidos en un sólo archivo para ahorrar tiempo y espacio de disco. Si los archivos que descarga han sido comprimidos, generalmente necesitará de un programa separado para descomprimirlos.

La excepción son archivos comprimidos con extensiones. sea (para Macintosh) o .exe (para Dos / Windows) que son auto extractores. Estos archivos no requieren de un software separado para descomprimirse, ya que es el mismo sistema operativo el que lo descomprime.

Información Científica

Millones de artículos técnicos sobre cada especialidad Médica están almacenados en la Red para que usted encuentre en ellos la información que necesita. Abstracts, investigaciones, avances técnicos y novedades en documentos para cada temática. Existen buscadores especializados para realizar búsquedas sobre temas médicos de artículos publicados en revistas.

En el área de las ciencias de la salud y las ciencias biológicas, el desarrollo de Internet ha abierto el horizonte a posibilidades antes inimaginables, desde epidemiología en tiempo real, hasta operaciones a distancia.

Science Direct es un servicio electrónico de información ofrecido por Elsevier Science de utilidad para investigadores de diferentes disciplinas científicas, técnicas y médicas. Contiene, entre otros recursos, más de 8.5 millones de artículos científicos, 2000 journals de diversas áreas temáticas, incluidas las Ciencias Médicas, con más de un millón de artículos disponibles.

Recursos de Interés en Medicina en Internet

En el origen de Internet existía un tráfico de datos fundamentalmente académico, entre especialistas de campos tan dispares como la computación, la física de partículas o las astrofísicas o la biología celular y molecular. El desarrollo de herramientas más potentes y sencillas de utilizar, como navegadores de World Wide Web han permitido que multitud de personas, centros de investigación, profesionales etc., estén dispuestos a compartir la información de que disponen con los demás usando para ello la Internet. El campo de las ciencias médicas es uno de los que ha presentado una mayor expansión en cuanto a la cantidad y calidad de los contenidos y servicios ofertados en la red. Así dispone de acceso a enormes bases de datos, a bibliotecas, a foros de discusión, cursos de formación continua, a hospitales virtuales, a salas de disección, etc. Algunos autores dicen que la medicina es uno de los temas que más información tiene disponible en Internet. Ya hemos definido a Internet como el medio a través del cual se envía y acumula información, por consiguiente, la aplicación médica de Internet es fácilmente deducible. Siempre que se desee o necesite información médica, se podrá utilizar Internet como fuente de información. Igualmente podemos decirlo en sentido inverso, siempre que se desee publicar información o compartir información, se puede aplicar Internet. Además de utilizar los componentes generales de la red para buscar información médica, también existen muchos componentes especiales dedicados a temas médicos, mail-list, newsgroups, portales Web, foros de discusión, además de las aplicaciones médicas que utilizan Internet como canal de transporte de los datos y la información que utilizan.

Trabajo colaborativo

Los efectos de la informática y las telecomunicaciones y en general, de lo que se denomina como nuevas tecnologías, han sido muy importantes en las ciencias e ingeniería en su conjunto. Algunos trabajos consideran que el impacto mayor está aún por llegar, muy especialmente en cómo se realiza el trabajo científico y de investigación. Se ha propuesto el término inglés "collaboratory" (laboratorio colaborativo) como una palabra adecuada para recoger lo que bien puede ser el laboratorio del futuro: un centro sin paredes, donde los investigadores puedan interactuar con otros colegas independientemente de su localización física, compartiendo datos y accediendo remotamente a recursos computacionales y a la información recogida en bibliotecas digitales. La utilización de herramientas de trabajo colaborativo en medicina puede modificar las formas de trabajo de los profesionales, tanto en investigación como en la práctica clínica y formación. Para aplicar el concepto del trabajo colaborativo se precisan entornos que soporten y posibiliten compartir datos, así como los mecanismos que permitan las interacciones en tiempo real necesarias para llevar a cabo un trabajo investigador de forma efectiva. Un requisito añadido importante es que deberá existir la posibilidad de garantizar la seguridad de los datos compartidos. La tendencia actual de muchas aplicaciones y proyectos actuales sobre el trabajo colaborativo es utilizar la Internet como una de las infraestructuras de redes de comunicaciones. Existen algunos esfuerzos en marcha que pretenden desarrollar aplicaciones que requieren una gran interacción entre los colaboradores. En particular, se pueden mencionar los esfuerzos financiados por el Departamento de Energía de los EE.UU. dentro del programa "Entornos experimentales de colaboración distribuida". Asimismo, podemos mencionar un proyecto de trabajo colaborativo que se está desarrollando en Finlandia, en el campo concreto de la química computacional, en el que están involucradas universidades distribuidas en un área extensa.

Otra utilidad es la tele-enseñanza en medicina. Aunque con diferencias sustanciales, ambos tipos de aplicaciones comparten muchos requisitos, por lo que en general es posible utilizar entornos comunes. (Para más información ver Módulo V)

Algunas Aplicaciones y Posibilidades del Trabajo Colaborativo en Medicina

Dada la diversidad del material informático, un requisito es la utilización de herramientas multiplataforma. Existen varias herramientas disponibles para su uso en aplicaciones clínicas. Concretamente en radiología, mediante el uso de técnicas de "multicast", radiólogos pertenecientes a distintas unidades o centros hospitalarios pueden abrir una sesión en la que examinan una misma imagen y comparten información. Es posible para ellos marcar las zonas de interés a examinar, resaltando áreas, contornos o tejidos para su discusión en grupo. Estas herramientas permiten el uso de voz (y vídeo, aunque requiriendo éste un ancho de banda importante), por lo que es factible realizar una auténtica sesión clínica a bajo costo, a través de Internet, entre centros hospitalarios situados en lugares remotos o visualizar una misma imagen radiográfica de corazón para la evaluación del grosor de la silueta miocárdica de un paciente (un dato que ha sido relacionado con la viabilidad del miocardio y prognosis en fallo cardiaco). El uso de estas herramientas es posible en casi todas las áreas de la medicina, y es particularmente útil en todas aquellas áreas o dominios en los que sea necesario manipular imágenes o conjuntos de datos que puedan ser difíciles de observar o evaluar por personas no expertas. De esta forma, la experiencia de determinados profesionales puede ser compartida por otros de forma remota, para aplicaciones clínicas, de investigación o formación. Para tele-enseñanza, se pueden adaptar transparencias correspondientes a diversos seminarios o cursos para su difusión.

Protocolos utilizados en Medicina.

Tanto para la captación, transmisión y recepción de información biomédica es necesario respetar **estándares** internacionales para generar información comprensible por otros profesionales y/o sistemas mediante protocolos de comunicación. Estos tienen que ver sobre los aspectos meramente técnicos (transmisión telefónica, satelital, etc.) como con los aspectos de codificación médica que se intentan unificar mediante diversos estándares y convenciones. Estas normas deben ser bien comprendidas por el personal que se dedicará a la parte técnica del proyecto de telemedicina. Entre ellas podemos mencionar:

DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) es un Standard industrial para la transferencia de imágenes radiológicas y otras imágenes médicas. Todo aparato de imagen médica moderno permite exportar las imágenes respetando los estándares DICOM.

HL7 (Health Level 7) es un Standard para el intercambio electrónico de información clínica, financiera y administrativa entre diversos sistemas independientes entre sí de software relacionado con el cuidado de la salud. Ej. Sistemas intra-hospitalarios, de laboratorios clínicos, de redes farmacéuticas, de auditoría médica, etc. <http://www.hl7.org/>

IDC-10 (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems) Mantiene actualmente las siglas IDC de International Diseases Classification que en español significa clasificación internacional de enfermedades actualización 10 (CIE-10) a. Esta clasificación fue formalizada en el año 1983 como la Clasificación Bertillon o Lista internacional de causas de defunción, luego fue actualizándose por la O.M.S. para pasar a llamarse clasificación internacional de enfermedades y en las últimas clasificaciones se ha agrupado la información de manera más conveniente para los propósitos epidemiológicos, y no sólo incluye patologías sino también motivos de consultas comunes y otros problemas de salud, pero debido a su difusión se decidió mantener el nombre IDC o CIE en español. Este estándar es utilizado comúnmente por los sistemas administrativos y estadísticos en los distintos niveles. Cualquier software médico que permita ingresar diagnósticos médicos debe tener la opción para ingresar el diagnóstico CIE-10 correspondiente.

HIPPA (Health Insurance Portability and Accountability Act of 1996) que son las normas de Estados Unidos que normatizan la privacidad y seguridad de los datos médicos electrónicos y son guías para otros países en la creación de normas propias y para las empresas que fabrican aparatología o software médico.

Bibliografía:

¹ CF, P. Watzlawick, J y otros. Teoría de la Comunicación Humana. Editorial Herder. Barcelona, 1995.

² Shortliffe EH. The science of biomedical computing. Med Inform 1984; 9:185-93.

³ Van Bommel JH. The structure of medical informatics. Med Inform 1984; 9:175-80.

⁴ Utilizamos el concepto de paradigma, para referirnos al conjunto de ideas, conceptos y creencias, pre científicos o científicos predominantes en un momento histórico determinado

⁵ Organización Mundial de la Salud. Proyecto de estrategia mundial sobre salud digital. 2020- 2025. OMS; 2020[acceso 21/02/2025]. Disponible en: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/200067-lb-full-draft-digital-health-strategy-with-annex-cf-6jan20-cf-rev-10-1-clean-sp_1c8b2b9c-4c25-4efb-8553-9f466028b583.pdf?sfvrsn=4b848c08_4.

⁶ Alfonso Sánchez I. La Sociedad de la Información, Sociedad del Conocimiento y Sociedad del

⁷ Aprendizaje. Referentes en torno a su formación. Bibliotecas. Anales de investigación. 2016

[acceso 21/02/2025];12(2). Disponible en: Disponible en:

<http://revistas.bnjm.cu/index.php/BAI/article/view/179/189>.

⁸ Organización Mundial de la Salud. Ciber salud. Informe de la Secretaría. OMS; 2005[acceso 19/02/2025]. Disponible en: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA58/A58_21-sp.pdf

⁹ Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Estrategia y plan de acción sobre eSalud. 148 sesión del Comité Ejecutivo; 2011 Jun 20-21. Washington, DC: OPS;

2011 (Documento CE148/73) [acceso 10/03/2025]. Disponible en:

<https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2011/CD51-13-s.pdf>

¹⁰ Vialart Vidal MN, Vidal Ledo MJ, Sarduy Domínguez Y, Delgado Ramos A, Rodríguez Díaz A, Fleitas Estévez I, et al. . Aplicación de la eSalud en el contexto cubano. Rev Panam Salud Pública. 2018;42:e19. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.19>

¹¹ Wikipedia. History of computing hardware. 29 de Abril de 2009. URL: http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_computing_hardware

¹² David B Haviland. The Transistor in a Century of Electronics. 19 Diciembre 2002. URL: http://nobelprize.org/educational_games/physics/transistor/history/

¹³ Steven E. Schoenherr. The Evolution of the Computer. 2007.

¹⁴ Roderick Hames .The Computer Cronicals: A New Generation of Computers is about to be Announced. Alton C. Crews Middle School, Spring Issue 1998 Volume 1 No. 1 URL: <http://www.crews.org/curriculum/ex/compsci/articles/generations.htm>

¹⁵ Wikipedia. Fifth Generation Computer Systems project (FGCS). 06 de Abril de 2009 URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Fifth_generation_computer

¹⁶ Frank da Cruz. Computer Generations. Columbia University Computing History. Enero 2001. URL: <http://www.columbia.edu/acis/history/generations.html>

¹⁷ Brian R. Santo. 25 Microchips That Shook the World. Mayo 2009. URL: <http://spectrum.ieee.org/may09/8747> <http://spectrum.ieee.org/25chips>

¹⁸ https://en.wikipedia.org/wiki/System_on_a_chip

¹⁹ https://en.wikipedia.org/wiki/Apple_M1

- ²⁰ https://en-m-wikipedia-org.translate.goog/wiki/Neural_processing_unit
- ²¹ <https://es.wikipedia.org/wiki/Microprocesador>
- ²² Tuva Design, Ltd. "Intel 4004 — 35th Anniversary Project." 18 de Diciembre de 2006. URL: <http://www.4004.com/>
- ²³ Intel QuickPath Interconnect. (Marzo 2010). URL: <http://www.intel.com/technology/quickpath/> http://es.wikipedia.org/wiki/Intel_QuickPath_Interconnect
- ²⁴ http://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Moore. Consultado el Marzo de 2011
- ²⁵ A pesar de que la ley originalmente fue formulada estableciendo que la duplicación se realizaría cada año (ftp://download.intel.com/museum/Moores_Law/Articles-Press_Releases/Gordon_Moore_1965_Article.pdf), posteriormente Moore redefinió su ley ampliando el periodo a dos años (ftp://download.intel.com/museum/Moores_Law/Video-Transcripts/Excerpts_A_Conversation_with_Gordon_Moore.pdf).
- ²⁶ Moore, Gordon E. (1965). «Cramming more components onto integrated circuits» (PDF) págs. 4. Electronics Magazine. Consultado el 11-11-2006.
- ²⁷ Excerpts from A Conversation with Gordon Moore: Moore's Law» (ftp://download.intel.com/museum/Moores_Law/Video-Transcripts/Excerpts_A_Conversation_with_Gordon_Moore.pdf) págs. 1. Intel Corporation (2005). Consultado el 02-05-2006.
- ²⁸ 1965 - "Moore's Law" Predicts the Future of Integrated Circuits» (<http://www.computerhistory.org/semiconductor/timeline/1965-Moore.html>). Computer History Museum. Consultado el November de 2007.
- ²⁹ https://handwiki.org/wiki/Engineering:Transistor_count
- ³⁰ Moore, Gordon E. (1965). «Cramming more components onto integrated circuits» (PDF) págs. 4. Electronics Magazine. Consultado el 11-11-2006.
- ³¹ G.E. Moore. "Progress in digital integrated electronics", IEEE International Electron Devices Meeting, IEDM Technical Digest 1975, pp. 11-13
- ³² "Mi ley dejara de cumplirse dentro de 10 o 15 años"
http://www.theinquirer.es/2007/09/19/gordon_moore_mi_ley_dejara_de_cumplirse_dentro_de_10_o_15_anos.html
- ³³ http://technology.timesonline.co.uk/tol/news/tech_and_web/article2489053.ece
- ³⁴ <http://www.usb.org/home>
- ³⁵ <http://spanish.bluetooth.com/bluetooth/>
- ³⁶ <http://www.wi-fi.org/>
- ³⁷ http://en.wikipedia.org/wiki/Keyboard_layouts
- ³⁸ http://en.wikipedia.org/wiki/Dvorak_Simplified_Keyboard
- ³⁹ <http://en.wikipedia.org/wiki/Qwerty>
- ⁴⁰ Williams, Wayne (27 November 2024). *"This is the largest USB Flash Drive you can buy right now: 4TB USB 3.2 Gen2 thumb disk from Oyen Digital uses 3D TLC NAND — and can reach speeds of up to 1050MBps"*. Tech Radar. Retrieved 4 December 2024.
- ⁴¹ Wikipedia. Secure Digital card. Mayo 2009. URL: http://en.wikipedia.org/wiki/SD_memory
- ⁴² Wikipedia. Memory card. Mayo 2009. URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Memory_card http://en.wikipedia.org/wiki/Flash_memory
- ⁴³ Wikipedia. Secure Digital card. Mayo 2009. URL: http://en.wikipedia.org/wiki/SD_memory
- ⁴⁴ What Is Linux: An Overview of the Linux Operating System <http://www.linux.com/learn/resource-center/376-linux-is-everywhere-an-overview-of-the-linux-operating-system>. Visto: 2011-03-30
- ⁴⁵ Netcraft "Rackspace Most Reliable Hosters in September". Netcraft. 7 Octubre 2006. URL: http://news.netcraft.com/archives/2006/10/07/rackspace_most_reliable_hosters_in_september.html.
- ⁴⁶ Emuladores de Windows para Linux. URL: <http://www.winehq.org/> <http://www.vmware.com/>
- ⁴⁷ Day 1 is here - opening up the MeeGo development. (Marzo 2010) URL: <http://meego.com/community/blogs/imad/2010/day-1-here-opening-mee-go-development>
- ⁴⁸ What Is Epi Info™? (Abril 2010) URL: <http://www.cdc.gov/EpiInfo/>
- ⁴⁹ Wikipedia. Cloud computing. (Mayo 2009). URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing
- ⁵⁰ Intel Atom Processor Microarchitecture. (Mayo 2009). URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Intel_Atom <http://www.intel.com/technology/atom/microarchitecture.htm>
- ⁵¹ One Laptop per Child. (Mayo 2009). URL: http://en.wikipedia.org/wiki/One_Laptop_per_Child <http://laptop.org/en/>
- ⁵² Top 500 Supercomputers. (Noviembre 2008). URL: <http://www.top500.org/lists/2008/11> <http://www.top500.org/system/9707>
- ⁵³ IPv4 / IPv6: The Bottom Line URL: <https://www.arin.net/knowledge/v4-v6.html>