**ANTECEDENTES DE LAS REDES Y ORGANISMOS DE CONTROL**

Podemos definir a Internet como una “red de redes”, es decir, una red que no sólo interconecta computadoras, sino que interconecta redes de computadoras entre sí. Una red de computadoras es un conjunto de máquinas que se comunican a través de algún medio (cable coaxial, fibra óptica, radiofrecuencia, líneas telefónicas, etc.) con el objeto de compartir recursos.

 De esta manera, Internet sirve de enlace entre redes más pequeñas y permite ampliar su cobertura al hacerlas parte de una “red global”. Esta red global tiene la característica de que utiliza un lenguaje común que garantiza la intercomunicación de los diferentes participantes; este lenguaje común o protocolo (un protocolo es el lenguaje que utilizan las computadoras al compartir recursos) se conoce como TCP/IP.

Así pues, Internet es la “red de redes” que utiliza TCP/IP como su protocolo de comunicación.

 ¿Cómo se inició Internet?

Bueno, tenemos que remontarnos a los años 60′s, cuando en los EEUU. Se estaba buscando una forma de mantener las comunicaciones vitales del país en el posible caso de una Guerra Nuclear. Este hecho marcó profundamente su evolución, ya que aún ahora los rasgos fundamentales del proyecto se hallan presentes en lo que hoy conocemos como Internet.

En primer lugar, el proyecto contemplaba la eliminación de cualquier “autoridad central”, ya que sería el primer blanco en caso de un ataque; en este sentido, se pensó en una red descentralizada y diseñada para operar en situaciones difíciles. Cada máquina conectada debería tener el mismo status y la misma capacidad para mandar y recibir información.

El envío de los datos debería descansar en un mecanismo que pudiera manejar la destrucción parcial de la Red. Se decidió entonces que los mensajes deberían de dividirse en pequeñas porciones de información o paquetes, los cuales contendrían la dirección de destino pero sin especificar una ruta específica para su arribo; por el contrario, cada paquete buscaría la manera de llegar al destinatario por las rutas disponibles y el destinatario reensamblaría los paquetes individuales para reconstruir el mensaje original. La ruta que siguieran los paquetes no era importante; lo importante era que llegaran a su destino.

Curiosamente fue en Inglaterra donde se experimentó primero con estos conceptos; y así en 1968, el Laboratorio Nacional de Física de la Gran Bretaña estableció la primera red experimental. Al año siguiente, el Pentágono de los EEUU decidió financiar su propio proyecto, y en 1969 se establece la primera red en la Universidad de California (UCLA) y poco después aparecen tres redes adicionales. Nacía así ARPANET (Advanced Research Projects Agency [NE Twork**?**](http://www.mitecnologico.com/Main/NETwork?action=edit)), antecedente de la actual Internet.

 ¿Y que sucedió con ARPANET?

Gracias a ARPANET, científicos e investigadores pudieron compartir recursos informáticos en forma remota; este era una gran ayuda ya que hay que recordar que en los años 70′s el tiempo de procesamiento por computadora era un recurso realmente escaso. ARPANET en sí misma también creció y ya para 1972 agrupaba a 37 redes.

Y sucedió una cosa curiosa ya que empezó a verse que la mayor parte del tráfico estaba constituido por noticias y mensajes personales, y no tanto por procesos informáticos; de hecho, cuando se desarrollaron las listas de correo electrónico (mensajes de correo que se distribuyen a un grupo de usuarios), uno de los primeros temas que abordaron con éxito fue el de la ciencia-ficción a través de una popular lista que se llamaba SF-LOVERS (Fanáticos de la ciencia-ficción).

El Protocolo utilizado en ese entonces por las máquinas conectadas a ARPANET se llamaba NCP (Network Control Protocol ó Protocolo de Control de Red), pero con el tiempo dio paso a un protocolo más sofisticado: TCP/IP, que de hecho está formado no por uno, sino por varios protocolos, siendo los más importantes el protocolo TCP (Transmission Control Protocol ó Protocolo de Control de Transmisión) y el Protocolo IP (Internet Protocol ó Protocolo de Internet). TCP convierte los mensajes en paquetes en la maquina emisora, y los reensambla en la máquina destino para obtener el mensaje original, mientras que IP es el encargado de encontrar la ruta al destino.

La naturaleza descentralizada de ARPANET y la disponibilidad sin costo de programas basados en TCP/IP permitió que ya en 1977, otro tipo de redes no necesariamente vinculadas al proyecto original, empezaran a conectarse. En 1983, el segmento militar de ARPANET decide separarse y formar su propia red que se conoció como MILNET.

ARPANET, y sus “redes asociadas” empezaron a ser conocidas como Internet. La siguiente fecha importante es 1984.

¿Que sucedió en 1984?

Ese año, la Fundación Nacional para la Ciencia (National Science Foundation) inicia una nueva “red de redes” vinculando en una primera etapa a los centros de supercómputo en los EEUU ( 6 grandes centros de procesamiento de datos distribuidos en el territorio de los EEUU) a través de nuevas y más rápidas conexiones. Esta red se le conoció como NSFNET y adoptó también como protocolo de comunicación a TCP/IP.

Eventualmente, a NSFNET empezaron a conectarse no solamente centros de supercómputo, sino también instituciones educativas con redes más pequeñas. El crecimiento exponencial que experimentó NSFNET así como el incremento continuo de su capacidad de transmisión de datos, determinó que la mayoría de los miembros de ARPANET terminaran conectándose a esta nueva red y en 1989, ARPANET se declara disuelta.

¿NSFNET únicamente conectaba computadoras en los EEUU?

No. De hecho ya desde 1989, México tuvo su primera conexión a Internet a través del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, el cual utilizó una línea privada analógica de 4 hilos para conectarse a la Universidad de Texas a una velocidad de ¡9600 bits por segundo!.

Algo similar sucedía en otros países por lo que se determinó que era necesaria una división en categorías de las computadoras conectadas. Las redes fuera de los EEUU, aunque también algunas dentro de ese país, escogieron identificarse por su localización geográfica, mientras que los demás integrantes de NSFNET se agruparon bajo seis categorías básicas o dominios : “gov”, “mil”, “edu”, “com”, “org” y “net”. Los prefijos gov, mil y edu, se reservaron para instituciones de gobierno, instituciones de carácter militar e instituciones educativas respectivamente.

El sufijo “com” empezó a ser utilizado por instituciones comerciales que comenzaron a conectarse a Internet en forma exponencial, seguidos de cerca por instituciones de carácter no lucrativo, las cuales utilizaron el sufijo “org”. Por lo que respecta al sufijo “net”, este se utilizó en un principio para las computadoras que servían de enlace entre las diferentes sub-redes (compuertas o gateways) . En 1988 se agregó el sufijo “int” para instituciones internacionales derivadas de tratados entre gobiernos.

Algunos de los organismos reguladores del Internet son:

ISOC

 La Sociedad Internet (Internet Society, ISOC) nació en 1991 como una asociación no gubernamental y sin ánimo de lucro, formada por organizaciones e individuos de todos los sectores involucrados en la construcción de Internet (desde cualquier usuario hasta proveedores y fabricantes de equipos). El principal objetivo de ISOC es fomentar el crecimiento de Internet en todos sus aspectos (número de usuarios, nuevas aplicaciones, mejor infraestructura, etc). ISOC da soporte y gestiona todas las relaciones internas de las organizaciones en que se divide.

La ISOC se divide en multiples órganos: IETF (Internet Engineering Task Force), IAB (Internet Architecture Board), IESG (Internet Engineering Steering Group), IANA (Internet Assigned Numbers Authority), IRTF (Internet Research Task Force), IRSG (Internet Research Steering Group),WG (Working Groups), RG (Research Groups)

IANA

IANA (Internet Assigned Numbers Authority) es la autoridad responsable de la coordinación en la asignación de los parámetros de los protocolos que forman los estándares técnicos de Internet, la gestión de DNS (obtener la dirección IP a partir del nombre de la página web), la delegación de los dominios de primer nivel y controlar los nombres de los sistemas de servidores raíz. Originalmente IANA concedía los dominios de primer nivel y genéricos, actualmente lo hace ICANN a través de distintas organizaciones.

IANA se dedica a numerar protocolos y todo tipo de nombres e identificadores, por ejemplo se encarga de numerar los RFC publicados. IANA no da servicio a ninguna organización o usuario y no tiene autoridad directa sobre los números asignados.

.

ICANN

 ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) es una organización internacional sin ánimo de lucro formada por socios públicos y privados que tiene la responsabilidad de asignar el espacio de direcciones IP (Internet Protocol), identificadores de protocolo y de las funciones de gestión (o administración) del sistema de nombres de dominio de primer nivel genéricos (gTLD) y de códigos de países (ccTLD), así como de la administración del sistema de servidores raíz. ICANN está dedicada a preservar la estabilidad operacional de Internet, promover la competencia, lograr una amplia representación de las comunidades mundiales de Internet y desarrollar las normativas adecuadas a su misión por medio de procesos “de abajo hacia arriba” basados en el consenso.

 ICANN está gobernada por una Junta Directiva que supervisa el proceso de desarrollo de normas y políticas. Asesora a esta Junta dos tipos distintos de organizaciones:

• El Comité Asesor Gubernametal (GAC Governmental Advisory Committee) representa mas de ocheta gobiernos, organizaciones gubernamentales y distintas economías. Su función es aconsejar a la ICANN en materia que concierne a los gobiernos. GAC funciona como un foro de discursión y no tiene autoridad legal sobre ICANN pero le informa de sus conclusiones y recomendaciones.

• At-Large Advisory Committee (ALAC) o comisión asesora de organizaciones de usuarios es responsable de aconsejar a la ICANN en sus actividades puesto que representa los intereses de los usuarios individuales de Internet. ALAC consiste en diez miembros de organizaciones “At-Large” más cinco miembros del comité ICANN. Las organizaciones “At-Large” son locales o dedicadas a un tema y se subdividen en cinco regionales, que son África, Asia-Pacífico, Europa, Latino América-Caribe y Norte América. ALAC funciona con “Advisory Commitee” (comités consultivos) formados por la comunidad de Internet para aconsejar a ICANN en un tema o política particular. No tienen autoridad legal sobre ICANN pero le dan sus conclusiones y recomendaciones.

ICANN se apoya en las tres organizaciones de apoyo: nombres genéricos (gTLD, general Top-Level Domain), nombres nacionales (ccTLD, country code Top-Level Domain) y direcciones IP (RIR, Regional Internet Registry).

 Las funciones de ICANN son importantes porque los servidores raíz contienen las direcciones IP de todos los registros TLD, tanto los globales, como los 244 específicos de los países. Esta información es crítica y debe ser correcta y completa para que los servidores DNS puedan funcionar. DNS es importante porque permite usar una cadena de letras (el “nombre del dominio”) para localizar una página web o una dirección de correo electrónico, esto es, permite que se pueda usar [www.icann.org](http://www.icann.org/) en vez de “192.0.34.65”.

 Los dominios genéricos de nivel superior (gTLD general Top-Level Domain) son las últimas tres letras del nombre de la página web y son la cima de la jerarquía de nombres usada en DNS. Existen dos tipos de gTLD, los esponsorizados, que tienen un esponsor con la responsabilidad de dar el dominio genérico (.edu, .gov, .int, .mil, .aero, .coop o .museum) a una entidad que cumpla con los objetivos para el que fue creado el gTLD. Por ejemplo .gov sólo es usado por el gobierno de Estados Unidos porque su esponsor da únicamente esta terminación a instituciones relacionadas con ese gobierno. El otro tipo de gTLD es sin esponsor y son las terminaciones (.com, .net, .org, .biz, .info, .name y .pro). Por lo tanto un gTLD esponsorizado representa una comunidad más pequeña que un gTLD sin esponsor.

 CcTLD (country code Top-Level Domain) son las dos letras del dominio que corresponden al país, territorio u otra denominación geográfica como por ejemplo .es (España) o .de (Alemania). Las normas para registrar nombres de dominio en los ccTLD varian significativamente y normalmente sólo se dan a ciudadanos del correspondiente país.

 Los Registros Regionales de Internet (Regional Internet Registry) son organizaciones sin ánimo de lucro que se responsabilizan de la distribución de direcciones IP a proveedores de Internet. Existen cuatro RIR:

• APNIC (Asia Pacific Network Information Centre) para la región Asia-Pacifico. Ubicado en Brisbane, Australia.

• ARIN (American Registry for Internet Numbers) dedicado a Norte America, parte del Caribe y África subsahariana. Ubicado en Virginia, Estados Unidos.

• LACNIC (Latin American and Caribbean Internet Addresses Registry) para Ámerica Latina y el Caribe.

• RIPE NCC (Réseaux IP Européens) actúa para Europa y áreas cercanas. Ubicado en Amsterdam, Holanda.

IAB

IAB (Internet Architecture Board o Junta Directiva de la Arquitectura de Internet) es un grupo de consultoría técnica de ISOC sin fines comerciales. IAB está influido por el Consejo Federal de Redes (Federal Networking Council) que representa a todas las agencias del gobierno federal de Estados Unidos involucradas en el desarrollo de Internet y la ISOC (a través de IANA). IAB es el encargado de determinar las necesidades técnicas a medio y largo plazo y de la toma de decisiones sobre la orientación tecnológica de Internet. No hace propuestas técnicas, sus documentos describen principios técnicos generales que piensan que son necesarios para el buen funcionamiento de Internet y sus protocolos. IAB tiene miembros que forman parte de IETF (Internet Engineering Task Force) y IRTF (Internet Research Task Force). IAB también crea grupos de trabajo sobre áreas particulares que luego son investigadas en IRTF. Además de esto IAB aprueba las recomendaciones y estándares de Internet, recogidos en documentos RFCs (Request For Comments).

IETF

 IETF (Internet Engineering Task Force, cuerpo de ingenieros de internet) desarrolla Internet a nivel técnico mediante la creación, prueba e implementación de estándares. Es el único órgano capaz de decir que es un estándar a aplicar en Internet. IETF es una comunidad internacional abierta compuesta por diseñadores de redes, operadores e investigadores que trabajan con la arquitectura de Internet para garantizar su buen funcionamiento. Un ejemplo del trabajo de IETF es el desarrollo del nuevo protocolo para Internet [I Pv 6](http://www.mitecnologico.com/Main/IPv6).

 IETF se divide en ocho áreas funcionales (Aplicaciones, Internet, Administración de Red, Requisitos Operativos, Enrutamiento, Seguridad, Transporte y Servicios de Usuario). Cada una de las áreas tiene uno o dos directores de área, y cada área hay varios grupos de trabajo (Working Groups). Cada uno de estos grupos trabaja para alcanzar un fin concreto, que puede ser desde la creación de un documento informativo, hasta la especificación de un protocolo, pasando por la resolución de cualquier problema técnico aparecido en Internet. Esto implica que los WG tienen un tiempo finito de existencia, y que una vez alcanzado el objetivo perseguido el grupo es disuelto.

Los documentos RFC (Request For Comments) son el medio para desarrollar y publicar las normas que se utilizan en Internet. Normalmente los RFC contienen estándares aunque también tratan sobre protocolos de redes, procedimientos, programas y conceptos. No todos los RFC son normas pero todas las normas de Internet están definidas en distintos RFC y disponen de un número de norma, que es como se distinguen los RFC (y las normas que contienen). Cualquier persona puede enviar un trabajo para que sea publicado en un RFC, sólo tiene que tratar un tema interesante para la IETF y cumplir algunas normas de estilo. Si no las cumple pero el artículo es interesante el Editor RFC editará el trabajo.

El proceso de estandarización de consta de varios pasos. Un protocolo empieza siendo una propuesta de norma (Proposed Standard) que el IESG debe elevar a borrador de norma (Draft Standard) y finalmente a norma (Standard). En cada etapa, la propuesta se revisa, se somete a debate, se implementa y se prueba. Los protocolos de Internet pueden denominarse de distintas maneras dependiendo de su estado en el proceso de normalización:

• Norma (Standard): protocolo estándar de Internet

• Borrador de norma (Draft Standard): protocolo en las fases de estudio previas a su aprobación como norma

• Propuesta de norma (Proposed Standard): protocolo en fase de estudio para su futura normalización.

• Experimental: protocolo en fase de pruebas que no ha iniciado su proceso de normalización

• Histórico (Historic): protocolo que ha sido superado o que ya no se considera estándar

Las normas de Internet se clasifican en base a los siguientes niveles de requisito:

• Requerido (Required): todos los sistemas conectados a Internet deben implementarlo.

• Recomendado (Recommended): debería implementarse

• Opcional (Elective): puede implementarse si se desea

• Limitado (Limited): puede ser de utilidad para algunos sistemas.

• No recomendado (Not recommended): protocolos históricos, especializados o experimentales no recomendados para Internet.

En la siguiente tabla se resumen las clasificaciones posibles que se pueden asignar a un protocolo:

 Requerido Recomendado Opcional Uso limitado No recomendado

Norma X X X

Borrador X X X

Propuesta X X

Experimental X

Histórico X

IESG

El IESG (Internet Engineering Steering Group, grupo de dirección de la ingeniería en Internet) es responsable de la administración técnica de las actividades del IETF y de los procedimientos para estándares de Internet. Como parte de ISOC, administra los procedimientos de acuerdo a las reglas que han sido ratificadas por los miembros de ISOC. El IESG es el responsable directo de las acciones asociadas a las guías de estándares de Internet, incluyendo la aprobación final de especificaciones como Estándares de Internet. Los directores de área de la IETF son miembros de la IESG. IESG presenta su evaluación de los estándares a IAB. IESG recibe encargos de IAB y de la ISOC puesto que es el intermediario entre estas y la IETF.

IRSG

 IRSG (Internet Research Steering Group o Grupo Gobernante del desarrollo en Internet), coordinan los trabajos de IRTF. Son miembros de IRSG el presidente del IRTF, los presidentes de distintos RG (Research Groups) y otros miembros de la comunidad investigadora.

 IRSG además de dirigir los Research Groups lleva a cabo distintos talleres centrados en distintas áreas de importancia en la evolución de Internet o en temas más generales como las prioridades futuras de Internet.

IRTF

 IRTF (Internet Research Task Force o cuerpo de investigadores de Internet) se dedica a trabajar en desarrollos para futuras aplicaciones o protocolos para Internet, así como en los cambios tecnológicos que esta puede surgir. Es una rama paralela a IETF, mientras esta trabaja con la tecnología actual, IRTF se dedica a la que habrá en el futuro. IRTF está formado por voluntarios que no pertenecen a ninguna corporación comercial. Esta gente se divide en grupos de trabajo (RG, Research Groups) que están planeados para durar en el tiempo (en contraposición con los WG de IETF).

 IRTF es dirigida por un presidente (IRTF Chair) elegido por IAB. Los miembros de los RG son designados por el presidente de IRTF aconsejado por el resto de IRSG y con la aprobación de IAB. Sólo se puede ser miembro de un RG a la vez y existe la posibilidad de que los grupos tengan un número limitado de miembros.

Para crear un RG hay que tener muy claro el objetivo que se persigue con el mismo puesto que va a durar en el tiempo. El presidente del RG es el encargado de que el grupo no se aparte de los objetivos iniciales y de decidir si estos se han logrado. Para facilitar su trabajo cada Research Group mantiene una o varias listas de correo. La lista más importante es la IRTF Announce donde aparece la creación y terminación de cada RG, documentos publicados, participaciones y otras actividades de IRTF.

W3C

El World Wide Web Consortium, abreviadamente W3C, es una organización que produce estándares para la telaraña mundial (World Wide Web). W3C está dirigida por Tim Berners-Lee, el creador original del HTTP ([Hyper Text](http://www.mitecnologico.com/Main/HyperText) Transfert Protocol, Protócolo de Transferencia de [Hiper Texto](http://www.mitecnologico.com/Main/HiperTexto)).

El W3C tiene su sede central en el Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT). Los otros dos miembros del consorcio son ERCIM en Francia y la Universidad de Keio en Japón. Existe una oficina española del W3C en el edificio CTIC del Parque Científico Tecnológico de Gijón.

El W3C hace la mayoría de su trabajo a partir de una orden explícita de sus Miembros. Estos revisan las propuestas de trabajo denominadas “Propuestas de Actividad”. Cuando existe consenso entre los miembros en relación al comienzo de esa nueva actividad, W3C la inicia. Estas actividades se organizan generalmente en grupos: Grupos de Trabajo (para desarrollos técnicos), Grupos de Interés (para trabajo más general) y Grupos de Coordinación (para comunicación entre grupos relacionados). Estos grupos, constituidos por representantes de las Organizaciones Miembro, el Equipo y los expertos invitados, producen el grueso de los resultados del W3C: informes técnicos, software de código abierto y servicios (por ejemplo: servicios de validación). Estos grupos también aseguran la coordinación con otras organizaciones de estandarización y comunidades técnicas. Actualmente hay más de treinta Grupos de Trabajo del W3C.

.

SEGUNDA PARTE:

 La historia de INTERNET todavía debe ser escrita pues su desarrollo tecnológico continúa en plena y avasalladora expansión y su rápida evolución supera cualquier intento de describir su crecimiento. La idea de crear una red de comunicaciones computarizada comenzó en el año 1957 en los EEUU e inicialmente tenía objetivos estratégicos durante el desarrollo de la guerra fría. En los años siguientes crecieron otras redes de uso científico que entre 1974 y 1983 fueron interconectadas entre si, conformando una red de redes, llamada INTERNET. Hacia el año1996 se encontraba constituida por 35 millones de usuarios, se esperan 100 millones en el próximo año y continúa en acelerada expansión3. Esta red de redes que enlaza todos las computadoras que quieran integrarse en y desde cualquier lugar del mundo es lo que se conoce como Internet.

Historia de la Red

En realidad, la historia de la red se puede remontar al principio del siglo XIX. El primer intento de establecer una red amplia estable de comunicaciones, que abarcara al menos un territorio nacional, se produjo en Suecia y Francia a principios del siglo XIX. Estos primeros sistemas se denominaban de telégrafo óptico y consistian en torres, similares a los molinos, con una serie de brazos o bien persianas. Estos brazos o persianas codificaban la informacion por sus distintas posiciones. Estas redes permanecieron hasta mediados del siglo XIX, cuando fueron sustituidas por el telégrafo. Cada torre, evidentemente, debia de estar a distancia visual de las siguientes; cada torre repetía la información hasta llegar a su destino. Un sistema similar aparece, y tiene un protagonismo especial, en la novela Pavana, de Keith Roberts, una ucronía en la cual Inglaterra ha sido conquistada por la Armada Invencible.

Estos telégrafos ópticos fueron pioneros de algunas técnicas que luego se utilizaron en transmisiones digitales y analógicas: recuperación de errores, compresión de información y encriptación, por ejemplo. Se ha calculado que la velocidad efectiva de estos artilugios sería unos 0.5 bits por segundo, es decir, aproximadamente unos 20 caracteres por minuto.

Supongo que los métodos de seniales de humo utilizados por los indios también se podrían considerar algo así, con la diferencia de que no consistían en un establecimiento permanente, y que además no funcionaba a nivel nacional.

Posteriormente, la red telegráfica y la red telefónica fueron los principales medios de transmisión de datos a nivel mundial.

Alexander Graham Bell fue el descubridor del teléfono. En realidad, él hubiera querido que fuera algo así como una ``radio por cable’‘, de forma que una central sirviera a los interesados informaciones habladas a cierta hora del dia, por ejemplo. Evidentemente, pronto se descubrió que era mucho mejor para la comunicación interpersonal, aunque en Hungría estuvo funcionando durante cierto tiempo un servicio como el indicado, denominado Telefon Hirmond , que era una fuente centralizada de noticias, entretenimiento y cultura. A ciertas horas del día, sonaba el teléfono, se enchufaba un altavoz, y se empezaba a oir, por ejemplo, la saga de los Porretas (en húngaro, claro está).

La primera red telefónica se estableció en los alrededores de Boston, y su primer éxito fue cuando, tras un choque de trenes, se utilizó el teléfono para llamar a algunos doctores de los alrededores, que llegaron inmediatamente.

Los primeros intentos de transmitir información digital se remontan a principios de los 60, con los sistemas de tiempo compartido ofrecidos por empresas como General Electric y Tymeshare. Estas ``redes’‘ solamente ofrecían una conexión de tipo cliente-servidor, es decir, el ordenador-cliente estaba conectado a un solo ordenador-servidor; los ordenadores-clientes a su vez no se conectaban entre si.

Pero la verdadera historia de la red comienza en los 60 con el establacimiento de las redes de conmutación de paquetes. Conmutación de paquetes es un método de fragmentar mensajes en partes llamadas paquetes, encaminarlos hacia su destino, y ensamblarlos una vez llegados alli.

La conmutación de paquetes se contrapone a la conmutación de circuitos, el método de telefonía más habitual, donde se establece un circuito físico entre los hablantes. Inicialmente se hacía mediante interruptores físicos, y hoy en día se hace la mayoría de los casos mediante interruptores digitales.

El transmitir la información en paquetes tiene bastantes ventajas:

• Permite que varios usuarios compartan la misma conexión.

• Sólo hace falta reenviar los paquetes que se hayan corrompido, y no toda la información desde el principio.

• Los paquetes pueden llevar información de encaminado: por donde han pasado, de donde vienen y hacia donde van.

• Ademas, dado que se trata de información digital, se puede comprimir o encriptar.

La primera red experimental de conmutación de paquetes se usó en el Reino Unido, en los National Physics Laboratories; otro experimento similar lo llevó a cabo en Francia la Societè Internationale de Telecommunications Aeronautiques. Hasta el año 69 esta tecnología no llego a los USA, donde comenzó a utilizarla el ARPA, o agencia de proyectos avanzados de investigación para la defensa.

Esta agencia estaba evidentemente interesada en esta tecnología desde el punto de vista de la defensa nacional. Se trataba de crear un sistema de comunicaciones donde no hubiera ningun punto central de mando y control, sino que, aunque cualquier punto de la red fuera destruido, podría ser restituida la comunicación encaminándola por otra ruta. La corporación Rand aconsejo la creación de tal tipo de red en un informe de 1962.

El ancestro de la [Inter Net**?**](http://www.mitecnologico.com/Main/InterNet?action=edit) , pues, fue creado por la ARPA y se denominó ARPANET. El plan inicial se distribuyó en 1967. Los dispositivos necesarios para conectar ordenadores entre si se llamaron IMP (lo cual, entre otras cosas, significa ``duende*o ``trasgo*), es decir, Information Message Processor, y eran un potente miniordenador fabricado por Honeywell con 12 Ks de memoria principal. El primero se instaló en la UCLA, y posteriormente se instalaron otros en Santa Barbara, Stanford y Utah. Curiosamente, estos nodos iniciales de la Inter Net todavía siguen activos, aunque sus nombres han cambiado. Los demás nodos que se fueron añadiendo a la red correspondían principalmente a empresas y universidades que trabajaban con contratos de Defensa.

Pero Inter Net viene de interconexión de redes, y el origen real de la Inter Net se situa en 1972, cuando, en una conferencia internacional, representantes de Francia, Reino Unido, Canada, Noruega, Japón, Suecia discutieron la necesidad de empezar a ponerse de acuerdo sobre protocolos, es decir, sobre la forma de enviar información por la red, de forma que todo el mundo la entendiera.

Un esfuerzo similar había sido llevado a cabo por la CCITT, o Comite Consultivo Internacional sobre Telefonia y Telegrafia, que fue capaz de poner de acuerdo a todos los paises para que cada uno tuviera un prefijo telefonico, se repartieran los costes de las llamadas entre diferentes companias nacionales, y básicamente, cualquier usuario en el mundo pudiera descolgar el auricular y marcar un número y llamar a su tía en Pernambuco.

Se trató entonces de conectar esas redes muy diversas a través de pórticos o gateways, que traducieran la información del formato comprensible por una red al formato comprensible por otras redes.

Estos protocolos se referían principalmente a como tenía que estar codificada la información y cómo se envolvía en los paquetes. Hay muchas maneras posibles de codificar la información (aunque actualmente se esté llegando a una serie de estándares, por ejemplo, el texto suele estar codificado utilizando el código ASCII ), y muchas mas maneras posibles de indicar errores entre dos nodos de la red, de incluir en el paquete información sobre rutado, etc. El formato y la forma de esta información es lo que se denomina protocolo.

Más adelante, de la ARPANET se disgregó la MILNET, red puramente militar, aunque tiene pórticos que la unen a la Inter Net . ARPANET se convirtió en la columna vertebral de la red, por donde tarde o temprano pasaban todos los mensajes que van por la red.

España fue, paradójicamente, uno de los primeros países de Europa que instaló una red de conmutación de paquetes, la IBERPAC, que todavía esta en servicio. Esta red la utilizan principalmente empresas con múltiples sucursales, como los bancos, oficinas del gobierno, y, evidentemente, como soporte para la rama de Internet en España. España se conectó por primera vez a la Internet en 1985.

**REGULACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES EN COLOMBIA**

**CREACION, NATURALEZA Y OBJETO DE LA CRC**

La Comisión de Regulación de Telecomunicaciones (CRT), de que trata la Ley 142 de 1994, se denominará Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), Unidad Administrativa Especial, con independencia administrativa, técnica y patrimonial, sin personería jurídica adscrita al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

La Comisión de Regulación de Comunicaciones es el órgano encargado de promover la competencia, evitar el abuso de posición dominante y regular los mercados de las redes y los servicios de comunicaciones; con el fin que la prestación de los servicios sea económicamente eficiente, y refleje altos niveles de calidad.

Para estos efectos la Comisión de Regulación de Comunicaciones adoptará una regulación que incentive la construcción de un mercado competitivo que desarrolle los principios orientadores de la presente ley.

Artículo 19, Ley 1341 de 2009

**FUNCIONES DE LA CRC**

Son funciones de la Comisión de Regulación de Comunicaciones las siguientes:

1. Establecer el régimen de regulación que maximice el bienestar social de los usuarios.

2. Promover y regular la libre competencia para la provisión de redes y servicios de telecomunicaciones, y prevenir conductas desleales y prácticas comerciales restrictivas, mediante regulaciones de carácter general o medidas particulares, pudiendo proponer reglas de comportamiento diferenciales según la posición de los proveedores, previamente se haya determinado la existencia de una falla en el mercado.

3. Expedir toda la regulación de carácter general y particular en las materias relacionadas con el régimen de competencia, los aspectos técnicos y económicos relacionados con la obligación de interconexión y el acceso y uso de instalaciones esenciales, recursos físicos y soportes lógicos necesarios para la interconexión; así como la remuneración por el acceso y uso de redes e infraestructura, precios mayoristas, las condiciones de facturación y recaudo; el régimen de acceso y uso de redes; los parámetros de calidad de los servicios; los criterios de eficiencia del sector y la medición de indicadores sectoriales para avanzar en la sociedad de la información; y en materia de solución de controversias entre los proveedores de redes y servicios de comunicaciones.

4. Regular el acceso y uso de todas las redes y el acceso a los mercados de los servicios de telecomunicaciones, con excepción de las redes destinadas principalmente para servicios de televisión radiodifundida y radiodifusión sonora, hacia una regulación por mercados.

5. Definir las condiciones en las cuales podrán ser utilizadas infraestructuras y redes de otros servicios en la prestación de servicios de telecomunicaciones, bajo un esquema de costos eficientes.

6. Definir las instalaciones esenciales.

7. Proponer al Gobierno Nacional la aprobación de planes y normas técnicas aplicables al sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, atendiendo el interés del país, según las normas y recomendaciones de organismos internacionales competentes y administrar dichos planes.

8. Determinar estándares y certificados de homologación internacional y nacional de equipos, terminales, bienes y otros elementos técnicos indispensables para el establecimiento de redes y la prestación de servicios de telecomunicaciones aceptables en el país, así como señalar las entidades o laboratorios nacionales autorizados para homologar bienes de esta naturaleza.

9. Resolver las controversias, en el marco de sus competencias, que se susciten entre los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones. Ningún acuerdo entre proveedores podrá menoscabar, limitar o afectar la facultad de intervención regulatoria, y de solución de controversias de la Comisión de Regulación de Comunicaciones, así como el principio de la libre competencia.

10. Imponer de oficio o a solicitud de parte, las servidumbres de acceso, uso e interconexión y las condiciones de acceso y uso de instalaciones esenciales, recursos físicos y soportes lógicos necesarios para la interconexión, y señalar la parte responsable de cancelar los costos correspondientes, así como fijar de oficio o a solicitud de parte las condiciones de acceso, uso e interconexión. Así mismo, determinar la interoperabilidad de plataformas y el interfuncionamiento de los servicios y/o aplicaciones.

11. Señalar las condiciones de oferta mayorista y la provisión de elementos de red desagregados, teniendo en cuenta los lineamientos de política del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, garantizando la remuneración de los costos eficientes de la infraestructura y los incentivos adecuados a la inversión, así como el desarrollo de un régimen eficiente de comercialización de redes y servicios de telecomunicación.

12. Regular y administrar los recursos de identificación utilizados en la provisión de redes y servicios de telecomunicaciones y cualquier otro recurso que actualmente o en el futuro identifique redes y usuarios.

13. Administrar el uso de los recursos de numeración, identificación de redes de telecomunicaciones y otros recursos escasos utilizados en las telecomunicaciones, diferentes al espectro radioeléctrico.

14. Definir por vía general la información que los proveedores deben proporcionar sin costo a sus usuarios o al público y, cuando no haya acuerdo entre el solicitante y el respectivo proveedor, señalar en concreto los valores que deban pagarse por concepto de información especial, todo ello sin perjuicio de la información calificada como reservada por la ley como privilegiada o estratégica.

15. Dictar su reglamento interno, así como las normas y procedimientos para el funcionamiento de la Comisión.

16. Administrar y disponer de su patrimonio de conformidad con las normas legales y reglamentarias aplicables y manejar los equipos y recursos que se le asignen, los que obtenga en el desempeño de sus funciones, y cualquier otro que le corresponda.

17. Emitir concepto sobre la legalidad de los contratos de los proveedores con los usuarios.

18. Resolver recursos de apelación contra actos de cualquier autoridad que se refieran a la construcción, instalación u operación de redes de telecomunicaciones.

19. Requerir para el cumplimiento de sus funciones información amplia, exacta, veraz y oportuna a los proveedores de redes y servicios de comunicaciones a los que esta ley se refiere. Aquellos que no proporcionen la información antes mencionada a la CRC, podrán ser sujetos de imposición de multas diarias por parte de la CRC hasta por 250 salarios mínimos legales mensuales, por cada día en que incurran en esta conducta, según la gravedad de la falta y la reincidencia en su comisión.

20. Las demás atribuciones que le asigne la ley.

Artículo 22, Ley 1341 de 2009