



# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE HONDURAS



## CARRERA: GERENCIA DE NEGOCIOS

### ASIGNATURA

# INFORMÁTICA APLICADA

<< IAE-0602 >>

### Objetivo general:

*Comprender los principales componentes de los sistemas de información y su aplicación en los negocios para incrementar la pro actividad de los estudiantes y esto genere mayor productividad en las empresas que los utilizan, mediante el análisis de las redes de telecomunicaciones, redes claves, medios de transmisión, otros.*



# INFORMÁTICA APLICADA

## DATOS GENERALES

**UV: 4**

**Requisitos para cursar la asignatura:** *Introducción a la informática IIE-0601*

### Objetivos específicos:

- Definir el concepto de redes.
- Clasificar las redes según su carácter, las señales que transportan y su disponibilidad.



### Competencia:

- Define y clasifica los conceptos de redes según las señales que transportan y su disponibilidad.

### Módulos de aprendizaje:

**Módulo I:**  
*Redes*

**Módulo II:**  
*Redes por su área de cobertura*

**Módulo III:**  
*¿Qué son las redes inalámbricas?*

**Módulo IV:**  
*¿Qué es internet?*

**Módulo V:**  
*El internet para la divulgación en la información*

**Módulo VI:**  
*Correo electrónico*

**Módulo VII:**  
*Medios digitales*

**Módulo VIII:**  
*Blogs*

**Módulo IX:**  
*Web 2.0 y redes sociales*

# ICONOGRAFÍA

En el desarrollo del contenido de cada uno de los módulos de aprendizaje se encontrarán algunos iconos que sugieren actividades o acciones que dinamizan el proceso de aprendizaje. A continuación, se describen cada una de sus utilidades:



**Mapas mentales:** Se presentan al inicio de cada módulo y organizan de forma lógica la información general que se abordará en el documento.



**Estudios de caso:** Son casos reales o ficticios que ilustran, en la vida real, algunos aspectos estudiados dentro de la temática; servirán para crear opinión fundamentada teóricamente por parte del educando.



**Lecturas complementarias:** Dentro del módulo se encuentran lecturas que complementarán el contenido estudiado.



**Enlaces web:** Este icono servirá para mostrar enlaces web de información de interés, así como videos y libros relacionados directamente con la temática.



**Datos de interés:** Este apartado se encontrará relacionado con la información del documento, servirá para conocer datos, estadísticas, tips y comentarios que refuercen el contenido estudiado.



**Evaluador de progreso:** Son preguntas relacionadas con el tema y con las competencias que se esperan desarrollar. La única valoración es la autoevaluación del aprendizaje adquirido.



**Actividad de aprendizaje:** Son las actividades de aprendizaje que se irán realizando periódicamente se avanza en el contenido.



**Conceptos técnicos:** Se presentan en el transcurso del contenido y muestra los conceptos técnicos de algunos elementos dentro de la temática.



## ASIGNATURA: INFORMÁTICA APLICADA

### MÓDULO I

### REDES

#### Introducción:

En la actualidad, existen redes en todas partes, y la tecnología de redes evoluciona cada vez más con rapidez. Justo cuando piensa que ya comprende su red inalámbrica en el hogar, llegan tecnologías como 802.11n, MIMO y WPA2. Aunque la tecnología de red se mantiene en evolución, se basa en un conjunto estable de conceptos. Si comprende los elementos básicos de una red presentados en este módulo le resultará fácil trabajar con las nuevas tecnologías de red.

Para poder definir una red, es conveniente fijar los términos correspondientes a ETD, ECD o ETCD. Al respecto, se recomienda ver definiciones usadas por el ITU-T en estándares de la serie X. En general, definimos como ETD a un Equipo Terminal de Datos, capaz de generar y/o procesar información y transmitirla y/o recibirla a través de los circuitos de control que cumplen el rol de controlador de comunicaciones y que podrán ser internos o externos a la unidad de procesamiento.

Generalmente, definimos como ETCD a un Equipo de Terminación del Circuito de Datos, que tiene la función de actuar como interfaz entre el controlador de comunicaciones y el medio físico que actuará como enlace. En una terminología anterior, se lo denominaba también ECD por Equipo de Comunicaciones de Datos.

# ORGANIZACIÓN DE LA CLASE

---

Temática del módulo I	Pág.
<b>Redes</b>	4
– Las redes según su carácter	
– Las redes según las señales que transportan	
– Según su disponibilidad	
Enlaces dedicados	
Redes conmutadas	
– Las redes según su tamaño y extensión	
<b>Redes conmutadas</b>	14
– Conmutación de circuito	
– Conmutación de paquetes	
– Conmutación de mensajes	
<b>Bibliografía</b>	19

## Descripción actividades para módulo I

### Descripción breve de actividades:

- Desarrollo de actividades sugeridas en el módulo I
- Participación en el foro “Acceso a las redes”

### Tarea:

- Elaborar un blog de manera individual donde cada estudiante escriba un ensayo acerca de la experiencia que ha tenido en su vida en el uso de redes.
- El link del blog deberá postearse en el foro destinado para este propósito, con la idea de que todos revisen y comenten los blogs de sus compañeros. Pueden usar BlogPost, blogger, otros. o el de su preferencia.
- Explique el concepto básico de redes.
- Clasifique y comprenda la clasificación de redes según los tres primeros incisos tratados en este material.
- Comprender la diferencia entre una red digital y una analógica.

**Indicaciones:** Realizar de manera individual la tarea planteada anteriormente y enviarla a través de la plataforma en el icono de tarea.

### Foro: “Acceso a las redes”

Plantea las siguientes preguntas:

- Explique la diferencia entre una señal analógica y una digital.
- ¿Por qué casi todos los sistemas de comunicaciones modernos emplean señales digitales?





## ASIGNATURA: INFORMÁTICA APLICADA

### Redes

Una red de telecomunicaciones es un conjunto de medios técnicos instalados, organizados, operados y administrados con la finalidad de brindar servicios de comunicaciones a distancia.

#### Se estudian según:

- Su carácter
- La naturaleza de los datos que transportan
- Su disponibilidad
- Su extensión o cobertura
- Su topología

#### Según su carácter

- **Redes públicas:** Una red de comunicaciones tiene carácter público cuando los requerimientos necesarios para ser usuarios de la misma.
- **Redes privadas:** Una red de comunicaciones tiene carácter privado.

#### Según su disponibilidad

- Enlaces dedicados: Es un camino de comunicación –trayecto- estáticamente definido entre dos sistemas que se comunican ya sea por un enlace físico determinado o bien por una traza lógicamente definida por completo dentro de un sistema de comunicaciones.
- Redes conmutadas: Cuando las redes no tienen las características de un enlace dedicado, entonces decimos que son redes conmutadas porque debe establecerse la ruta de datos –o trayecto- antes de comenzar la comunicación entre dos sistemas de transmisión.

#### Según los datos que transporta

- Redes analógicas: Son las redes que son concebidas y equipadas para el transporte de señales analógicas. Son el medio de transporte de señal más difundido, ya que en sus orígenes estas redes fueron concebidas para la transmisión de voz.
- Redes digitales: Son las redes diseñadas y equipadas para el transporte de señales digitales, y surgieron ante la necesidad de transmitir digitalmente mensajes codificados digitalmente.

#### Redes conmutadas

De acuerdo a cuál sea la tecnología empleada y la técnica para conmutar, encontramos redes de conmutación:

- De circuitos (circuit switching).
- De paquetes (packet switching).
- De mensajes (messages switching).

En síntesis, estos contenidos son abordados en este módulo I de aprendizaje. Dentro del contenido se ahonda en descripciones, elementos y características que articulan mejor cada temática.

## REDES

Una red de telecomunicaciones es un conjunto de medios técnicos instalados, organizados, operados y administrados con la finalidad de brindar servicios de comunicaciones a distancia. En particular, decimos que una red de computadoras, es una red de telecomunicaciones de datos que enlaza a dos o más ETD.



Debe notarse que el concepto de red es independiente de la cantidad de enlaces que comprende.

Para estudiar las redes, se pueden hacer distintos enfoques, según las características que se analizan, y cada una de éstas da lugar a uno o varios tipos de red específicos.

Así, podemos estudiarlas según:

- Su carácter.
- La naturaleza de los datos que transportan.
- Su disponibilidad.
- Su extensión o cobertura.
- Su topología.

### Las redes según su carácter

Según el modo de ser utilizadas y compartidas, las redes son de carácter público o privado.

#### Redes públicas

Una red de comunicaciones tiene carácter público cuando los requerimientos necesarios para ser usuarios de la misma, no tienen otra restricción que la disponibilidad de los medios técnicos. Para poder analizar, no es importante saber si al servicio se accede a título gratuito o no.





Las redes públicas son generalmente de conmutación de paquetes o de conmutación de circuitos y los servicios son prestados por compañías que se dedican a transportar señales, llamadas prestadores o carriers, dando cobertura tanto urbana (local) como interurbana (larga distancia).

Características de las redes publicas
Son redes que brindan servicios de telecomunicación a cualquier usuario.
Los usuarios se abonan mediante una suscripción o un pago, aunque en algunos casos pueden ser gratuitas.
La red es pública porque es un servicio disponible para todos/as.
Los proveedores de servicios de telecomunicaciones se deben acoger a las regulaciones o normativas de cada país, en términos de velar por la privacidad de sus usuarios.

Una red pública es la que presta servicios de telecomunicaciones para cualquier tipo de usuario que asuma el pago de una cuota, aunque en algunos casos puede ser gratuita. En ese sentido, el suscriptor o usuario puede ser un individuo, una organización, una empresa, país y demás.



#### Ejemplo de redes públicas

- Ejemplos de compañías operadoras o proveedoras de servicios de redes públicas.

Organizaciones que ofrecen su red pública para las telecomunicaciones de: telefonía celular, telefonía fija, televisión por satélite, televisión por cable, radio por satélite, entre otros.

- Ejemplos de redes públicas de acceso libre o gratuito.

Se destacan las radiodifusoras de radio AM y FM, al igual que las televisoras en UHF y VHF. Son empresas con concesiones del Estado para difundir y operar estas señales.

## Redes privadas

Una red de comunicaciones tiene carácter privado, cuando es operada con un fin determinado y sus usuarios pertenecen a una o varias corporaciones con intereses específicos en las mismas.

En la práctica, una red privada puede ser una red con facilidades de una pública. En este caso, el cliente proporciona todo el equipamiento de conmutación y alquila enlaces entre distintos lugares. De este modo, el término privado se refiere al hecho de que la organización tiene el uso exclusivo de todo o una parte de ella, sin compartir los recursos de la red pública dentro de la cual funciona.

Características de las redes privadas
Es una red administrada y operada por una organización en particular.
Casi siempre sus usuarios son los propios miembros o los empleados de la organización.
El administrador de la red es quien puede incluir a nuevos usuarios si lo cree conveniente por una cuestión de privilegios.
En esencia una red privada no usa los servicios de terceros para interconectarse.

## Diferencias entre redes públicas y redes privadas

- En una red pública se brindan servicios de telecomunicación a los suscriptores o usuarios, mientras que en una red privada, aunque se accede a funciones, no se trata de usuarios o suscriptores, sino de miembros de la red.
- En las redes públicas el acceso está abierto en general para todos (si se paga una cuota en la mayoría de los casos), en una red privada hay un administrador que controla esos privilegios.
- Las redes públicas cuentan con un mayor alcance en términos de cobertura, porque justamente pretenden abarcar más. En el caso de las redes privadas el circuito está cerrado y no se busca abarcar más, sino incluir a los miembros que se desea.

## Las redes según las señales que transportan

Según la naturaleza de las señales que transportan, las redes pueden ser analógicas o digitales. Es importante diferenciar que las características de analógica o digital deben conferirse a la señal de datos y no al enlace.

En general los enlaces aptos para el transporte de señal digital tienen características físicas inherentes al material y particularidades constructivas distintas a los usados para transportar señales analógicas.

Pero bajo ciertas condiciones, pueden usarse unos para los fines del otro, es decir, que un analógico puede transportar señal digital y viceversa.



Habitualmente, se termina hablando de un enlace digital en lugar de un enlace apto para el transporte de señal digital.

### **Redes analógicas**

Son las redes que son concebidas y equipadas para el transporte de señales analógicas. Son el medio de transporte de señal más difundido, ya que en sus orígenes estas redes fueron concebidas para la transmisión de voz, y éste es un fenómeno que, si bien es naturalmente analógico, en el momento de su mayor expansión no había tecnología para su desarrollo digital.

Siguen siendo las más usadas actualmente, ya que se trabaja sobre la base instalada de las redes públicas de telefonía y éstas se encuentran disponibles con una cobertura mundial y con inmensas inversiones de capital. Son económicas frente a las redes digitales.

Sus servicios están normalizados internacionalmente por el ITU-T que es el Comité de Telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telefonía, y esta normalización permite disponer de interfaces estándares con equipos ETD.

**ETD:** *Un equipo terminal de datos (ETD) es aquel componente de un circuito de datos que hace de fuente o destino de la información. Por ejemplo, puede ser un terminal, una impresora o una computadora.*



Las redes analógicas predominan en nuestro entorno (variaciones de temperatura, presión, velocidad, distancia, sonido entre otros) y son

transformadas en señales eléctricas, mediante el adecuado transductor, para su tratamiento electrónico.

La utilización de redes analógicas en comunicaciones todavía se mantiene en la transmisión de radio y televisión tanto privada como comercial. Los parámetros que definen un canal de comunicaciones analógicas son el ancho de banda (diferencia entre la máxima y la mínima frecuencia a transmitir), su potencia media y de cresta.

### **Redes digitales**

Son las redes diseñadas y equipadas para el transporte de señales digitales, y surgieron ante la necesidad de transmitir digitalmente mensajes codificados digitalmente. Actualmente la tendencia es la digitalización de transmisión y conmutación en las redes, por:

1. Simplicidad de diseño.
2. Facilidad de construcción de circuitos integrados.
3. Posibilidad de regenerar las señales sin necesidad de amplificación.
4. Minimización del ruido y la interferencia.
5. Capacidad para transportar concurrentemente voz, imagen y texto.

Los requerimientos de comunicación actuales, junto a las nuevas tecnologías, han hecho posible la existencia de Redes Digitales de Servicios Integrados – RDSI- conocidas por su sigla en inglés ISDN - integrated switched data network.

En general, las redes digitales son una evolución de las redes de comunicaciones tradicionales, las cuales fueron diseñadas y operadas para ofrecer un solo servicio.

Así surgieron, por ejemplo, las redes telegráficas, de telefonía fija, de telefonía celular, de televisión abierta, de televisión por cable, redes de computadoras en ambientes corporativos privados, redes de cajeros automáticos, y, en sus inicios, Internet ofreciendo aplicaciones básicas para intercambio de datos a través aplicaciones para acceso remoto, transferencia de archivos y correo electrónico.

Principalmente gracias a una serie de avances tecnológicos en la digitalización de la información, hoy en día se tiene una fuerte tendencia a la unificación de las redes, la llamada convergencia digital.

Existen diversas maneras en las que las redes digitales pueden ser clasificadas, por ejemplo, por los servicios que ofrecen (telefonía fija y móvil, televisión, intercambio de información); por su función en la arquitectura de red (redes de acceso, redes de transporte); por la población de usuarios que las utilizan (redes públicas, privadas, corporativas, para el hogar); por su cobertura geográfica.



Existen estándares en las redes digitales, sobresaliendo por lo difundidos: T1 y E1. Son redes digitales nacidas como de alta velocidad y que actualmente funcionan como plataformas básicas para transportes de mayores prestaciones. T1 es un estándar de EEUU de 1,5 Mbps mientras que E1 es un estándar europeo de 2 Mbps. En nuestro país se utiliza estándar E1.

### Según su disponibilidad

Según sea la disponibilidad que el usuario posea para acceder a un enlace y la posibilidad que tenga de establecer siempre la misma ruta para los datos, las redes se clasifican en redes de circuitos dedicados y redes de conmutación.

En las primeras, dos ETD siempre disponen del enlace, el que a su vez tiene un trayecto o camino conocido. En las segundas, los ETD deben necesariamente tomar acciones para disponer del enlace. Además, en estos últimos el camino no es necesariamente igual que la última vez que se estableció, y cuando los ETD terminan de usarlo ya no les pertenece.

### Enlaces dedicados

Es un camino de comunicación –trayecto– estáticamente definido entre dos sistemas que se comunican ya sea por un enlace físico determinado o bien por una traza lógicamente definida por completo dentro de un sistema de comunicaciones. Este sistema puede, de todos modos, ser multiplexado y/o conmutado.

Normalmente, estos circuitos cuando se encuentran en redes de cobertura interurbana o urbana, se alquilan mensualmente y mantienen una conexión permanente entre dos emplazamientos fijos, que por ello se llama punto a punto. Se usan para crear redes privadas: pueden ser líneas de grado de voz utilizando un módem en cada extremo, o líneas digitales como T1, T3 o fraccionales.



Un circuito dedicado también puede existir lógicamente en redes de conmutación de paquetes, tales como X25 o Frame Relay que son sendos protocolos para la transmisión de datos en redes de conmutación de paquetes.

Este circuito no existe físicamente como punto a punto, sino que es una definición lógica y se establece virtualmente sobre la red, predefiniendo un camino para la transmisión. Por esta razón, se lo conoce como Circuito Virtual Permanente.

## **Redes móviles**

Los teléfonos móviles funcionan enviando y recibiendo señales de radio de baja potencia. Las señales se intercambian con antenas que están conectadas a transmisores y receptores de radio, comúnmente conocidos como estaciones base de telefonía móvil.

Las estaciones base están conectadas al resto de las redes de telefonía fija y móvil y pasan la señal / llamada a esas redes. Para proporcionar un servicio de telefonía móvil de buena calidad, las estaciones base debe estar posicionado donde se usan los teléfonos móviles.



Una red móvil generalmente se diseña en base a una “cuadrícula celular” que cubre un área geográfica. Las estaciones base se colocan ya sea en el centro de cada celda o en el vértice de un grupo de celdas. La cantidad de estaciones base requeridas para un área dada dependerá del terreno y la cantidad de personas que utilicen teléfonos móviles.



*Las redes móviles tienen una capacidad finita para atender llamadas telefónicas simultáneas. Cuantas personas utilizan los teléfonos móviles, se necesita más capacidad y es necesario instalar estaciones base cercana entre sí. Las redes móviles deben ser diseñadas de acuerdo con la población local y la cantidad de personas que usan la red.*

### Clasificación de las redes según su tamaño y extensión



**Redes LAN:** Las redes de área local (Local Área Network) son redes de ordenadores cuya extensión es del orden de entre 10 metros a 1 kilómetro.

Son redes pequeñas, habituales en oficinas, colegios y empresas pequeñas, que generalmente usan la tecnología de broadcast, es decir, aquella en que a un sólo cable se conectan todas las máquinas.

Como su tamaño es restringido, el peor tiempo de transmisión de datos es conocido, siendo velocidades de transmisión típicas de LAN las que van de 10 a 100 Mbps (Megabits por segundo).

**Redes MAN:** Las redes de área metropolitana (*Metropolitan Área Network*) son redes de ordenadores de tamaño superior a una LAN, las cuales deben abarcar el tamaño de una ciudad. Son típicas de empresas y organizaciones que poseen distintas oficinas repartidas en una misma área metropolitana, por lo que, en su tamaño máximo, comprenden un área de unos 10 kilómetros.

**Redes WAN:** Las redes de área amplia (*Wide Área Network*) tienen un tamaño superior a una MAN, y consisten en una colección de host o de redes LAN conectadas por una subred. Esta subred está formada por una serie de

líneas de transmisión interconectadas por medio de router, aparatos de red encargados de rutear o dirigir los paquetes hacia la LAN o host adecuado, enviándose éstos de un router a otro. Su tamaño puede oscilar entre 100 y 1000 kilómetros.

**Redes internet:** Una internet es una red de redes, vinculadas mediante ruteadores Gateway.

**Un Gateway o pasarela:** es un computador especial que puede traducir información entre sistemas con formato de datos diferentes. Su tamaño puede ser desde 10000 kilómetros en adelante, y su ejemplo más claro es Internet, la red de redes mundial.



**Redes inalámbricas:** Las redes inalámbricas son redes cuyos medios físicos no son cables de cobre de ningún tipo, lo que las diferencia de las redes anteriores. Están basadas en la transmisión de datos mediante ondas de radio, microondas, satélites o infrarrojos.

### Clasificación de las redes según la tecnología de transmisión

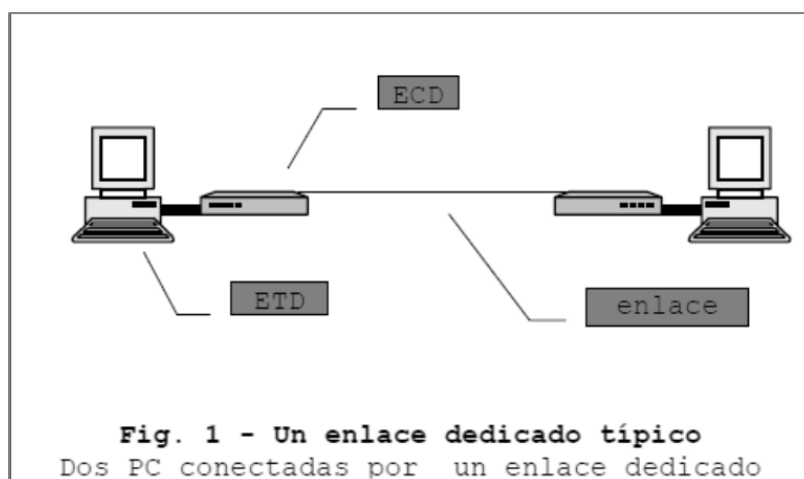
**Redes de Broadcast:** Aquellas redes en las que la transmisión de datos se realiza por un sólo canal de comunicación, compartido entonces por todas las máquinas de la red. Cualquier paquete de datos enviado por cualquier máquina es recibido por todas las de la red.

**Redes Point-To-Point:** Aquellas en las que existen muchas conexiones entre parejas individuales de máquinas. Para poder transmitir los paquetes desde una máquina a otra a veces es necesario que éstos pasen por máquinas intermedias, siendo obligado en tales casos un trazado de rutas mediante dispositivos router.

### Redes conmutadas

Cuando las redes no tienen las características de un enlace dedicado, entonces decimos que son redes conmutadas porque debe establecerse la ruta de datos –o trayecto- antes de comenzar la comunicación entre dos sistemas de

transmisión. La ruta establecida podría incluso ser dinámicamente alterada sin que se altere la comunicación entre los ETD, dependiendo del tipo de red.

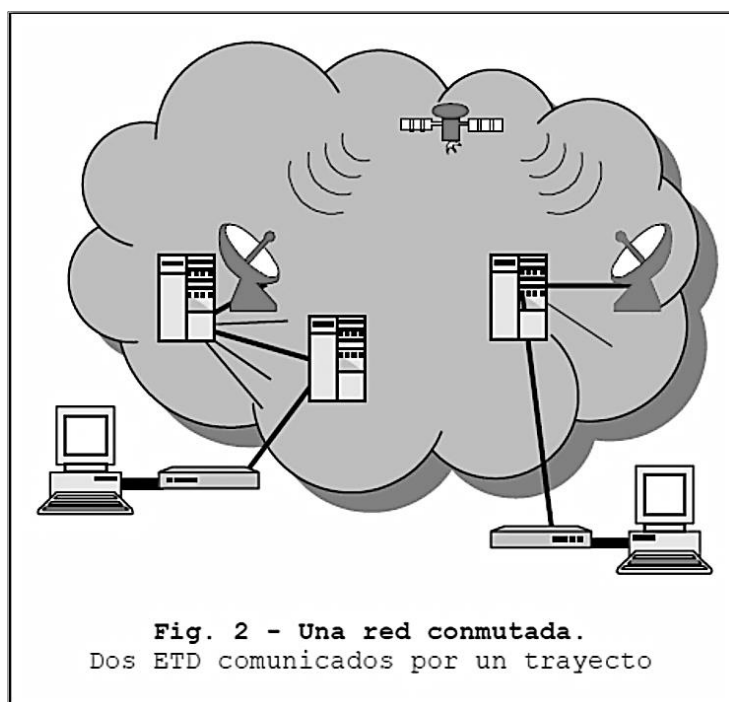


De acuerdo a cuál sea la tecnología empleada y la técnica para conmutar, encontramos redes de conmutación:

- De circuitos (circuit switching).
- De paquetes (packet switching).
- De mensajes (messages switching).

Independientemente de cuál analicemos, las características principales de ellas son:

- La transmisión no puede ser preestablecida o pre acondicionada, por cuanto los circuitos que se establecen y las rutas de los datos empleadas podrán cambiar de sesión en sesión.



- Cuando la comunicación se corta, se libera el enlace.
- El costo es generalmente una función del tiempo de conexión o una función de la cantidad de datos transmitidos.

Un esquema de enlace conmutado, podría verse como en la figura 2.

## REDES CONMUTADAS

### Conmutación de circuitos

La conmutación de circuitos es el proceso de definir la ruta y conectar bajo demanda a dos o varios DTE, y permite la utilización exclusiva de sólo un circuito de datos durante la comunicación.

Con este sistema, el estado natural de un ETD es desconectado. Cuando desea establecer una comunicación, toma acciones concretas antes de comenzar la transmisión, lo que se denomina acciones en tiempo de conexión. Estas acciones hacen que la red reaccione estableciendo el circuito - es decir, la ruta - de datos estáticamente, la que no podrá ser cambiada durante la comunicación.



*Los parámetros de la comunicación, tales como velocidad de transmisión, tipo de protocolo. Se negocian entre los ETD y la red en tiempo de conexión. La sesión de comunicación, es decir el tiempo que dura una comunicación completa entre dos ETD, suele denominarse una llamada.*

### Conmutación de paquetes

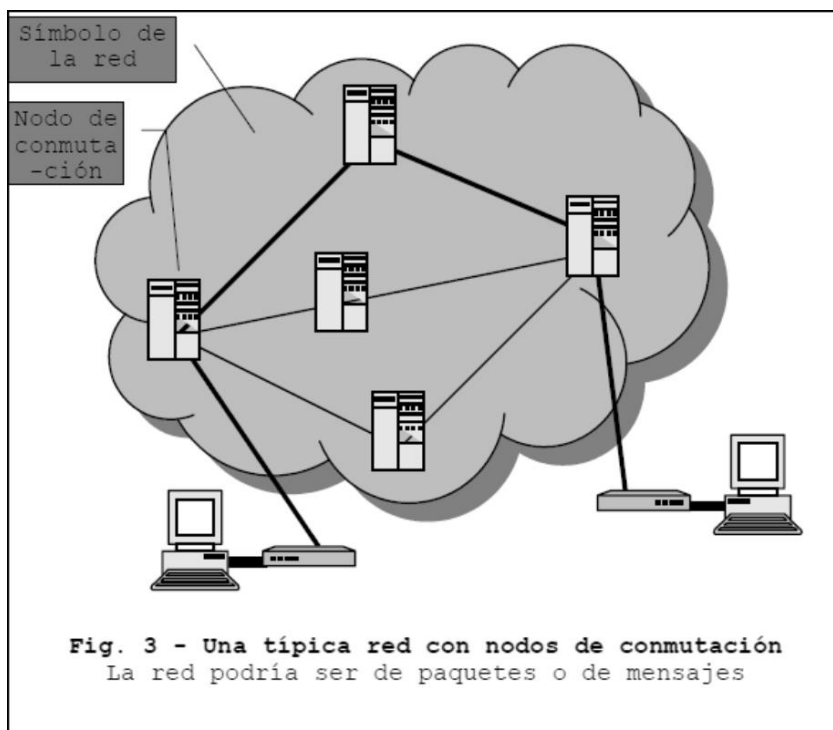
Se denomina un paquete de datos a una cadena de bits datos y/o de bits de control, organizada según una longitud y formato determinado dependiente del protocolo de capa de red.

La conmutación de paquetes es el proceso de transmisión de datos en el cual la entidad controlada es el paquete (Unidad de Datos del Protocolo de Red, en términos del modelo OSI) por medio de paquetes provistos de direcciones, en el cual el canal está ocupado solamente durante la transmisión del paquete, estando inmediatamente antes o después disponible para la transmisión de cualquier otro paquete de cualquier otro ETD que comparta la ruta.

La red de conmutación de paquetes es una típica red de malla, todos contra todos, que soporta múltiples usuarios concurrentemente, enviando cada uno paquetes con distintos destinos.

Se encontrará frecuentemente la ilustración de una nube simbolizando la red de conmutación de paquetes.

Esto obedece al hecho de existir en ella muchas conexiones y rutas físicas diferentes que un paquete puede seguir para alcanzar su destino, y por ello se dice que es una red de cualquiera contra cualquiera, contrariamente a la de conmutación de circuitos, que proporciona una conexión temporariamente dedicada entre dos ETD.



En las redes de conmutación de paquetes, los nodos se encargan de encaminar los paquetes. En este caso, recibe el nombre de nodo al sitio de la red que interconecta a varios enlaces, que tiene capacidad de computación y que está diseñado para transferir paquetes desde una línea a otra, en función de parámetros de diseño, porque el nodo tiene que tomar la decisión de colocar el paquete en la mejor ruta.

Así mismo, la ruta con mayor beneficio es la que mejor se adecua a sus parámetros de diseño, dado que dos criterios básicos determinan al nodo, según qué se quiera optimizar:

- El tiempo de respuesta: mínimo tiempo en la red por la ruta más corta, o
- El menor tráfico: tránsito por la ruta más descongestionada.



*Los nodos cumplen un importante papel en el control de errores, mediante la verificación de los paquetes transmitidos y recibidos.*

Las redes de conmutación de paquetes son redes de prestación de servicios de comunicaciones y, desde este punto de vista, se diferencian por los servicios que prestan, que pueden ser:

1. **Orientados a la conexión:** También llamados de prestación de circuitos virtuales, requieren el establecimiento de una sesión entre dos ETD antes de comunicarlos, con el propósito de garantizar una comunicación fiable. Nótese que los paquetes deben ser entregados secuencialmente en el orden emitido, independientemente de la ruta que cada uno siga individualmente.
2. **No orientados a la conexión:** Son para realizar transmisiones sin compromiso de secuencia. Estos servicios no requieren negociación en tiempo de conexión relativos a la sesión de comunicación dado que cada paquete es una entidad en sí misma.

El concepto principal de las redes de conmutación de paquetes, es el de circuito virtual. La característica distintiva es que tiene un trayecto definido - en realidad predefinido - a través de una red que tiene muchos trayectos. Técnicamente, no obstante, las trazas o trayectos pueden variar a lo largo de la sesión para evitar una congestión, o una indisponibilidad de enlaces - líneas caídas.

**Circuito virtual:** Es un camino a través de una red de conmutación de paquetes que se comporta como si fuera un enlace dedicado, proporcionando para los ETD una sesión orientada a la conexión.



Un circuito virtual puede ser:

- 1) **Circuito virtual permanente (PVC, por permanent virtual circuit):** Conexión entre dos ETD que se define por adelantado - normalmente en tiempos anteriores a la conexión, es decir cuando se negocia la contratación - y por lo tanto tiene un tiempo de establecimiento muy pequeño - insignificante frente a otros tiempos. Cuando dos ETD están enlazados por este tipo de circuitos, la única actividad necesaria para comenzar la sesión entre ellos es que se enciendan.
- 2) **Circuito virtual conmutado (SVC, por switched virtual circuit):** Es la conexión temporal establecida por la red para dos ETD, que durará sólo el tiempo necesario para el desarrollo de la sesión. Se establecerá a pedido



de uno de los ETD y ante la aceptación del otro. Esta negociación se lleva a cabo durante el tiempo de conexión. Para que el enlace se establezca, el ETD además de encenderse debe tomar acciones de establecimiento.



*La red podría ser de paquetes o de mensajes del circuito, equivalente a discar para hablar por teléfono. Estas acciones desencadenan el despacho de un paquete - también llamado trama - de control que se denomina paquete de llamada, que es el que negocia el establecimiento del enlace.*

### Conmutación de mensajes

El concepto de mensaje usado aquí, no corresponde al de la UDP de capa 7 OSI, sino al de una unidad de intercambio independiente que no necesita ser secuenciada.

Las redes de conmutación de mensajes son, en la práctica, un caso especial de la conmutación de paquetes, pero en las cuales lo que transita son mensajes, también llamados celdas, con las siguientes características:

- La información está contenida en paquetes unitarios y no se admite secuencia.
- La longitud de los mensajes es, intrínsecamente, variable.
- Los nodos se limitan al control de destino.

Por lo demás, se puede aplicar a ésta los conceptos generales de conmutación de paquetes.



**EVALÚA TU PROGRESO DE APRENDIZAJE:** Conteste las siguientes preguntas.

Después de haber leído el módulo I conteste las siguientes preguntas.

1. ¿Qué son redes?
2. ¿Cómo se clasifican las redes?
3. ¿Cuál es la diferencia entre red pública y red privada?
4. ¿Qué son enlaces dedicados?
5. ¿Qué son redes conmutadas?
6. ¿Qué son las redes móviles?
7. ¿Cómo se clasifican las redes de acuerdo a su tamaño?

# BIBLIOGRAFÍA

---

Blair, L. (2010). *Reconciling IT spend with C-suite expectations*. Baseline.

K, K., & J, &. K. (2005). *Analisis y diseño de sistemas* . New Yersey USA: Person educacion .

Tanenbaum, A. (2003). *Red*. España : Oceano.