

## **Capítulo II**

# **Diagnóstico de la infraestructura de Redes de Información y Comunicación Provincial**

## **Provincia de San Juan**

# Redes de transmisión de datos

## INTRODUCCIÓN

Las redes informáticas son los sistemas tecnológicos de comunicación más aceptados por los consumidores informáticos a nivel mundial. En sus inicios, las redes sirvieron para compartir la información en un servidor (mainframe) con terminales consideradas máquinas bobas. Entonces, cada fabricante tenía su propio sistema de conexión y habían serios problemas de compatibilidad y conectividad entre estos por el uso de diferentes protocolos, cableado y dispositivos que codificaban y decodificaban la información.

Se considera que fue la aparición de la PC el hecho que aceleró el crecimiento de las redes, pues hizo más fácil y barato compartir información.

Actualmente las redes de comunicación de datos están muy difundidas, al punto que resulta extraño pensar en una computadora sin conexión o no pensarla como un punto de conexión a una red. Las redes son utilizadas para que varias computadoras se comuniquen y puedan intercambiar datos e información. Así como optimizar el uso de distintos recursos compartidos como computo, almacenamiento, impresión etc.

## COMO FUNCIONAN LAS REDES

Para tener una idea del funcionamiento de las redes y los elementos que la componen se puede acceder al siguiente video donde mediante animaciones se describe el funcionamiento de una red.

<http://www.youtube.com/watch?v=YGBcpwrDWI4>

## TIPOS DE REDES

Un número muy grande de redes se encuentran funcionando, actualmente, en todo el mundo, algunas de ellas son redes públicas operadas por proveedores

de servicios, otras están dedicadas a la investigación, también hay redes en cooperativas operadas por los mismos usuarios y redes de tipo comercial o corporativo.

Las redes, por lo general, difieren en cuanto a su historia, administración, servicios que ofrecen, diseño técnico y usuarios. La historia y la administración pueden variar desde una red cuidadosamente elaborada por una sola organización, con un objetivo muy bien definido, hasta una colección específica de máquinas, cuya conexión se fue realizando con el paso del tiempo, sin ningún plan maestro o administración central que la supervisara. Los servicios ofrecidos van desde una comunicación arbitraria de proceso a proceso, hasta llegar al correo electrónico, la transferencia de archivos, y el acceso y ejecución remota. Los diseños técnicos se diferencian en el medio de transmisión empleado, los algoritmos de encaminamiento y de denominación utilizados, el número y contenido de las capas presentes y los protocolos usados. Por último, las comunidades de usuarios pueden variar desde una sola corporación, hasta aquella que incluye todas las computadoras científicas que se encuentren en el mundo industrializado.

Las redes según sea la utilización por parte de los usuarios puede ser: compartida o exclusiva.

### **REDES DEDICADAS O EXCLUSIVAS**

Son aquellas que por motivo de seguridad, velocidad o ausencia de otro tipo de red, conectan dos o más puntos de forma exclusiva. Este tipo de red puede estructurarse en redes punto a punto o redes multipunto.

### **REDES PUNTO A PUNTO**

Permiten la conexión en línea directa entre terminales y computadoras.

La ventaja de este tipo de conexión se encuentra en la alta velocidad de transmisión y la seguridad que presenta al no existir conexión con otros usuarios. Su desventaja sería el precio muy elevado de este tipo de red.

## **REDES MULTIPUNTO**

Permite la unión de varias terminales a su correspondiente computadora compartiendo una única línea de transmisión. La ventaja consiste en el abaratamiento de su costo, aunque pierde velocidad y seguridad.

Este tipo de redes requiere amplificadores y difusores de señal o de multiplexores que permiten compartir líneas dedicadas.

## **REDES COMPARTIDAS**

Son aquellas a las que se une un gran número de usuarios, compartiendo todas las necesidades de transmisión e incluso con transmisiones de otras naturalezas. Las redes más usuales son las de conmutación de paquetes y las de conmutación de circuitos.

## **REDES DE CONMUTACIÓN DE PAQUETES**

Son redes en las que existen nodos de concentración con procesadores que regulan el tráfico de paquetes.

Paquete.- Es una pequeña parte de la información que cada usuario desea transmitir. Cada paquete se compone de la información, el identificador del destino y algunos caracteres de control.

Se denomina Conmutación de Paquetes (Packet Switching en inglés) al establecimiento de un intercambio de bloques de información (o “paquetes”) entre dos puntos, un emisor y un receptor. En el origen, extremo emisor, la información se divide en “paquetes” a los cuales se les indica la dirección del destinatario, es decir que cada paquete contiene, además de datos, un encabezado con información de control (prioridad y direcciones de origen y destino).

Los paquetes se transmiten a través de la red y, posteriormente, son reensamblados en el destino obteniendo así el mensaje original. En cada *nodo* de red, un paquete puede ser almacenado brevemente y encaminado dependiendo de la información de la cabecera. De esta forma, pueden existir múltiples vías o “caminos” de un punto a otro, siendo gestionado por la red el camino óptimo. Las redes basadas en la conmutación de paquetes evitan que mensajes de gran longitud signifiquen grandes intervalos de espera ya que

limitan el tamaño de los mensajes transmitidos. La conmutación de paquetes resulta muy adecuada para la transmisión de datos comparada con la conmutación de circuitos.

Su principal ventaja es que únicamente consume recursos del sistema cuando se envía (o se recibe) un paquete, quedando el sistema libre para manejar otros paquetes con otras información o de otros usuarios. Su inconveniente reside en las dificultades en el manejo de informaciones de *tiempo real*, como la voz, es decir, que requieren que los paquetes de datos que la componen lleguen con un retardo apropiado y en el orden requerido.

### **REDES DE CONMUTACIÓN DE CIRCUITOS**

Son redes en las que los centros de conmutación establecen un circuito dedicado entre dos estaciones que se comunican.

El camino (llamado “circuito”) entre los extremos del proceso de comunicación se mantiene de forma permanente mientras dura la comunicación, de forma que es posible mantener un flujo continuo de información entre dichos extremos. Este es el caso de la telefonía convencional. En la conmutación de paquetes, no existe un circuito permanente entre los extremos y, la red, simplemente, se dedica a encaminar paquete a paquete la información entre los usuarios.

### **REDES DIGITALES DE SERVICIOS INTEGRADOS (RDSI)**

Se basan en desarrollos tecnológicos de conmutación y transmisión digital. La RDSI es una red totalmente digital de uso general capaz de integrar una gran gama de servicios como son la voz, datos, imagen y texto. La RDSI requiere de la instalación de centrales digitales.

Las redes según los servicios que satisfacen a los usuarios se clasifican en:

### **REDES PARA SERVICIOS BÁSICOS DE TRANSMISIÓN**

Se caracterizan por dar servicio sin alterar la información que transmiten. De este tipo son las redes dedicadas, la red telefónica y las redes de conmutación de circuitos.

## **REDES PARA SERVICIOS DE VALOR AGREGADO**

Son aquellas que además de realizar la transmisión de información, actúan sobre ella de algún modo.

Pertenecen a este tipo de red: las redes que gestionan mensajería, transferencia electrónica de fondos, acceso a grandes bases de datos, videotex, teletex, etc.

Las redes según el servicio que se realice en torno a la empresa puede subdividirse en:

### **REDES INTRAEMPRESA**

Una Intranet o una Red Interna se limita en alcance a una sola organización o entidad por lo que el servicio de interconexión de equipos se realiza en el ámbito de la empresa. Es una red privada en la que la tecnología de Internet se usa como arquitectura elemental.

Las Intranets pueden coexistir con otra tecnología de red de área local. En muchas empresas, los "Sistemas Patrimoniales" existentes que incluyen sistemas centrales, redes Novell, mini - ordenadores y varias bases de datos, están integrados en un Intranet.

Muchas empresas han comenzado a aprovechar la tecnología utilizada en Internet para su uso interno y por lo tanto utilizan programas basados en los principales conceptos de Internet provocando que este segmento del mercado de redes haya crecido aún más rápidamente que Internet.

### **REDES INTEREMPRESA**

Son las que proporcionan un servicio de interconexión de equipos entre dos o más empresas.

Las redes según la propiedad a la que pertenezcan pueden ser:

### **REDES PRIVADAS**

Son redes gestionadas por personas particulares, empresas u organizaciones de índole privado. A ellas sólo tienen acceso los terminales de los propietarios.

## **REDES PÚBLICAS**

Son las que pertenecen a organismo estatales, y se encuentran abiertas a cualquier usuario que lo solicite mediante el correspondiente contrato.

Ej.: Redes telegráficas, redes telefónicas, redes especiales para transmisión de datos.

Las redes según su área de cobertura pueden ser:

### **LAN (LOCAL AREA NETWORK): REDES DE ÁREA LOCAL**

La aparición y la rápida difusión de la red de área local (LAN), se ha dado como una forma de normalizar las conexiones entre las máquinas que son utilizadas en ofimática. Este sistema de comunicación entre computadoras permite compartir información, con la característica de que la distancia entre las computadoras debe ser pequeña.

Dentro de este tipo de red podemos nombrar nuevamente Intranet como la red privada que utiliza herramientas tipo Internet, pero disponible solamente dentro de la organización. Como se mencionó, constituye una forma muy utilizada de interconectar un conjunto de equipos informáticos. A su nivel más elemental, una LAN no es más que un medio compartido (como un cable coaxial al que se conectan todas las computadoras y las impresoras) junto con una serie de reglas que rigen el acceso a dicho medio.

### **MAN (METROPOLITAN AREA NETWORK): REDES DE ÁREA METROPOLITANA**

Es una versión de mayor tamaño de la red local que puede ser pública o privada y puede soportar tanto voz como datos. Una MAN tiene uno o dos cables y no tiene elementos de intercambio de paquetes o conmutadores, lo cual simplifica bastante el diseño. La razón principal para distinguirla de otro tipo de redes, es que para las MAN's se ha adoptado un estándar llamado DQDB (Distributed Queue Dual Bus) o IEEE 802.6. Utiliza medios de difusión al igual que las Redes de Área Local.

Estas redes tienen muchas y variadas aplicaciones dentro de las que se pueden mencionar: interconexión de redes locales, interconexión de zonas wifi, transmisión de video e imágenes (sistema de video vigilancia metropolitana), pasarelas para redes de área extendida, etc.

### **WAN (WIDE AREA NETWORK): REDES DE AMPLIA COBERTURA**

A partir de un punto de expansión puede dejar de convenir la ampliación de una red LAN. Las redes de telefonía de datos son enlaces para grandes distancias que amplían la LAN hasta convertirla en una red de área extensa (WAN).

Estas cubren una amplia región geográfica, a menudo un país o un continente. Este tipo de redes contiene máquinas que ejecutan programas de usuario llamadas hosts o sistemas finales (end system). Los sistemas finales están conectados a una subred de comunicaciones. La función de la subred es transportar los mensajes de un host a otro.

En la mayoría de las redes de amplia cobertura se pueden distinguir dos componentes:

Las líneas de transmisión y los elementos de intercambio (Conmutación), las primeras se conocen como circuitos o canales y los elementos de intercambio son computadores especializados utilizados para conectar dos o más líneas de transmisión.

Las redes de área local son diseñadas de tal forma que tienen topologías simétricas, mientras que las redes de amplia cobertura tienen topología irregular.

Prácticamente todos los operadores de redes nacionales ofrecen servicios para interconectar redes de computadoras, que van desde los enlaces de datos sencillos y a baja velocidad que funcionan basándose en la red pública de telefonía hasta los complejos servicios de alta velocidad adecuados para la



interconexión de las LAN. Estos servicios de datos a alta velocidad se denominan conexiones de banda ancha y proporcionan los enlaces necesarios entre LAN para hacer posible lo que han dado en llamarse autopistas de la información.

Otros tipos de redes son:

### **REGIONAL**

Es una red que conecta redes de área extendida en una determinada área geográfica. Estas redes están interconectadas a otras redes de nivel superior con enlaces T1 de líneas telefónicas (o vía satélite), capaces de transmitir 1.54 Megabytes por segundo.

### **RED NOVELL**

Novell tiene su propio equipo, el cual permite conectar todos los componentes de la red entregando un servicio completo en el diseño de la misma. Este equipo incluye:

Tarjeta de red.

Servidores para la red.

Unidades de respaldo de cinta.

Discos duros para respaldo de información.

Controladores activos y pasivos.

### **RED IBM TOKEN RING**

La topología de esta red es un anillo alrededor del cual se distribuyen las estaciones de trabajo.

Las computadoras conectadas a la red se comunican todo el tiempo entre sí mediante un paquete de información (token) que está viajando en todo momento a través de la red.

Esta red posee las siguientes características:

Paquete de Información.

Monitoreo de Red.

Acepta múltiples tipos de cable.

Diseñada para ambientes de oficina en las cuales se requiere una red que tenga amplia capacidad de expansión en el ambiente PC y también hacia otro tipo de ambientes de computadoras, tales como mini-computadoras o macro-computadoras.

### **RED COLUMN VERTEBRAL (BACKBONE NETWORK)**

También llamada Red de Transporte (Carrier Network). Este tipo de red cubre, por lo general, un país o un continente. Sirve como apoyo a las empresas que poseen redes locales y no pueden cubrir la inversión en la infraestructura y mantenimiento de una red de área extendida propia.

Es una red de alto rendimiento formada por líneas telefónicas especiales de alta velocidad (enlaces T3 que puede transmitir 4.5 Megabytes por segundo), cables de fibra óptica y enlaces vía satélite. A una red columna vertebral se conectan otras redes de menor rendimiento encargadas de transmitir datos entre computadoras centrales, locales u otras redes de tránsito.

Una de las superautopistas de la Red Internacional fue (desde 1986 hasta 1995) la columna vertebral NSFNET en los Estados Unidos de América.

Otras redes importantes existentes en la Red Internacional son: NASA, CERN, NREN, BITNET, SURANET, entre otras.

### **RED INTERNACIONAL (INTERNETWORKING)**

También llamada Telaraña de área Mundial (World Wide Web).

Es una enorme red de redes que se enlaza a muchas de las redes científicas, de investigación y educacionales alrededor del mundo así como a un número creciente de redes comerciales.

Fue concebida a fines de la década de 1960 por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos; más precisamente, por la ARPA . Se la llamó primero ARPAnet y fue pensada para cumplir funciones de investigación. Su uso se popularizó a partir de la creación de la World Wide Web. Actualmente es un

espacio público utilizado por millones de personas en todo el mundo como herramienta de comunicación e información.

### **TOPOLOGÍA DE REDES:**

Topología de red es la forma en que se distribuyen los cables de la red para conectarse con el servidor y con cada una de las estaciones de trabajo. La topología de una red es similar a un plano de la red dibujado en un papel, ya que se pueden tender cables a cada estación de trabajo y servidor de la red. La topología determina donde pueden colocarse las estaciones de trabajo, la facilidad con que se tenderá el cable y el corte de todo el sistema de cableado. La flexibilidad de una red en cuanto a sus necesidades futuras se refiere, depende en gran parte de la topología establecida.

La configuración de una red, recoge tres campos: físico, eléctrico y lógico. El nivel físico y eléctrico se entiende como la configuración del cableado entre máquinas o dispositivos de control o conmutación. Cuando hablamos de la configuración lógica tenemos que pensar en como se trata la información dentro de la red, como se dirige de un sitio a otro o como la recoge cada estación.

### **TOPOLOGÍA EN ESTRELLA:**



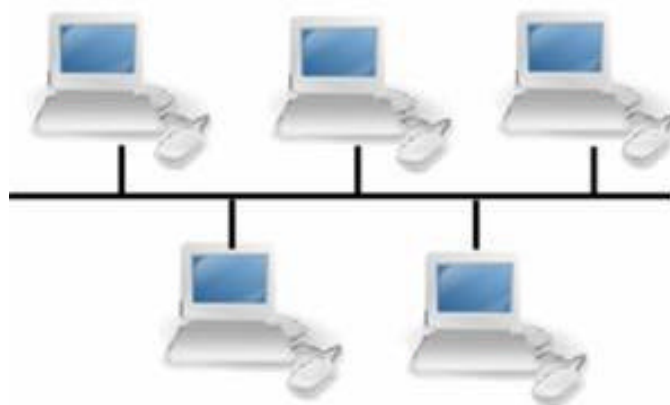
Se utiliza un dispositivo como punto de conexión de todos los cables que parten de las estaciones de trabajo. El dispositivo central puede ser el servidor de archivos en sí o un dispositivo especial de conexión. Ej.: Starlan de AT&T.

Todos los elementos de la red se encuentran conectados directamente mediante un enlace punto a punto al nodo central de la red, quien se encarga de gestionar las transmisiones de información por toda la estrella.

El diagnóstico de problemas es fácil, debido a que las estaciones de trabajo se comunican a través del equipo central. Los fallos en el nodo central son fáciles de detectar y es fácil cambiar los cables. La colisión entre datos es imposible, ya que cada estación tiene su propio cable, y resulta fácil ampliar el sistema.

La topología de Estrella es una buena elección siempre que se tenga varias unidades dependientes de un procesador, esta es la situación de una típica mainframe, donde el personal requiere estar accediendo frecuentemente a esta computadora. En este caso, todos los cables están conectados hacia un solo sitio, esto es, un panel central. En algunas empresas tienden a agruparse los cables en la unidad central lo cual puede ocasionar errores de gestión.

#### **TOPOLOGÍA EN BUS:**



En esta topología, los elementos que constituyen la red se disponen linealmente, es decir, en serie y conectados por medio de un cable; el bus. Las

tramas de información emitidas por un nodo (terminal o servidor) se propagan por todo el bus (en ambas direcciones), alcanzando a todos los demás nodos. Todos los nodos comparten este cable y éste necesita acopladores en ambos extremos.

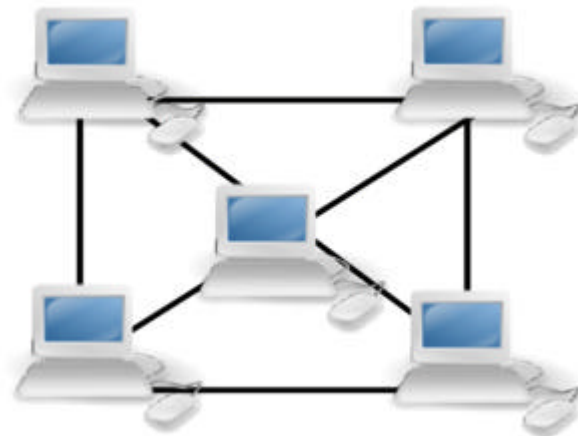
Cada nodo de la red se debe encargar de reconocer la información que recorre el bus, para así determinar cual es la que le corresponde, la destinada a él.

Es el tipo de instalación más sencillo y un fallo en un nodo no provoca la caída del sistema de la red. El cable puede extenderse de cualquier forma por las paredes y techos de la instalación. La topología bus usa una cantidad mínima de cable y el cable es muy fácil de instalar, ya que puede extenderse por un edificio en las mejores rutas posibles

Como ejemplo más conocido de esta topología, encontramos la red Ethernet de Xerox. El método de acceso utilizado es el CSMA/CD, método que gestiona el acceso al bus por parte de los terminales y que por medio de un algoritmo resuelve los conflictos causados en las colisiones de información. Cuando un nodo desea iniciar una transmisión, debe en primer lugar escuchar el medio para saber si está ocupado, debiendo esperar en caso afirmativo hasta que quede libre. Si se llega a producir una colisión, las estaciones reiniciarán cada una su transmisión, pero transcurrido un tiempo aleatorio distinto para cada estación.

Las principales desventajas son: El cable central puede convertirse en un cuello de botella en entornos con un tráfico elevado, ya que todas las estaciones de trabajo comparten el mismo cable. Es difícil aislar los problemas de cableado en la red y determinar que estación o segmento de cable los origina, ya que todas las estaciones están en el mismo cable. Una rotura de cable hará caer el sistema.

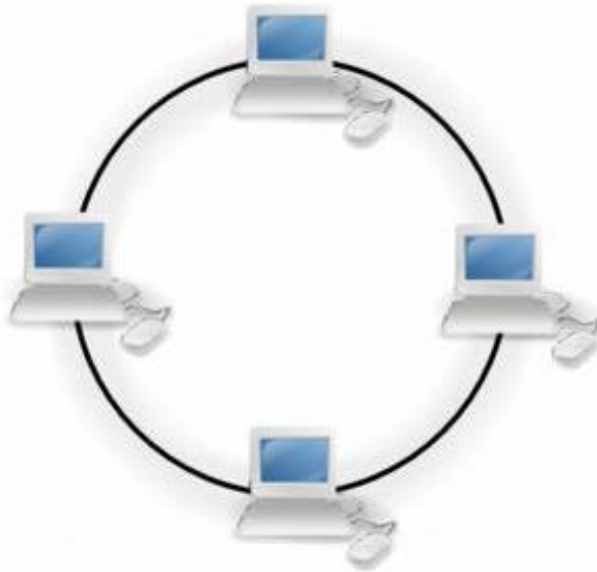
## TOPOLOGÍA DE MALLA



En una topología de malla, cada equipo está conectado a cada uno del resto de equipos por un cable distinto. Esta configuración proporciona rutas redundantes a través de la red de forma que si un cable falla, otro transporta el tráfico y la red sigue funcionando. Esto constituye una de las ventajas de las topologías de malla la cual es su capacidad de respaldo al proporcionar múltiples rutas a través de la red. Debido a que las rutas redundantes requieren más cable del que se necesita en otras topologías, una topología de malla puede resultar cara.

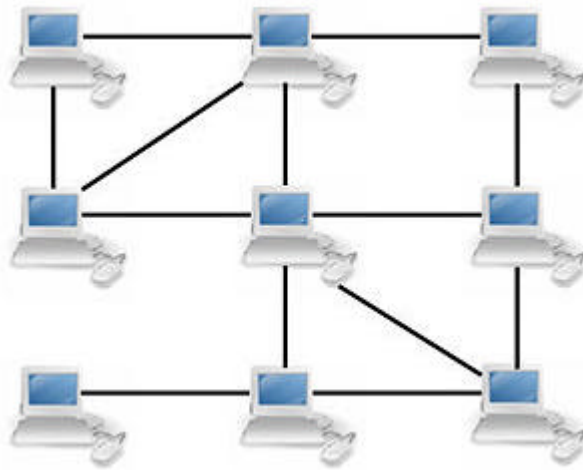
A mayor escala, múltiples LANs pueden estar en estrella conectadas entre sí en una topología de malla utilizando red telefónica conmutada, un cable coaxial ThickNet o el cable de fibra óptica.

### TOPOLOGÍA EN ANILLO:



Los nodos de la red se disponen en un anillo cerrado, conectados a él mediante enlaces punto a punto. La información describe una trayectoria circular en una única dirección y el nodo principal es quien gestiona conflictos entre nodos al evitar la colisión de tramas de información. En este tipo de topología, un fallo en un nodo afecta a toda la red aunque actualmente hay tecnologías que permiten mediante conectores especiales, la desconexión del nodo averiado para que el sistema pueda seguir funcionando. La topología de anillo esta diseñada como una arquitectura circular, con cada nodo conectado directamente a otros dos nodos. Toda la información de la red pasa a través de cada nodo hasta que es tomado por el nodo apropiado. Este esquema de cableado muestra alguna economía respecto al de estrella. El anillo es fácilmente expandido para conectar más nodos, aunque en este proceso interrumpe la operación de la red mientras se instala el nuevo nodo. Así también, el movimiento físico de un nodo requiere de dos pasos separados: desconectar para remover el nodo y otra vez reinstalar el nodo en su nuevo lugar. De la misma manera, una rotura del cable hará caer el sistema, aunque existen sistemas alternativos que pueden evitar que esto ocurra.

## TOPOLOGÍAS HÍBRIDAS



En una topología híbrida, se combinan dos o más topologías para formar un diseño de red completo. Raras veces, se diseñan las redes utilizando un solo tipo de topología. Por ejemplo, es posible que desee combinar una topología en estrella con una topología de bus para beneficiarse de las ventajas de ambas.

Importante: En una topología híbrida, si un solo equipo falla, no afecta al resto de la red.

Normalmente, se utilizan dos tipos de topología híbridas: topología en estrella-bus y topología en estrella-anillo.

En estrella-bus: En una topología en estrella-bus, varias redes de topología en estrella están conectadas a una conexión en bus. Cuando una configuración en estrella está llena, podemos añadir una segunda en estrella y utilizar una conexión en bus para conectar las dos topología en estrella.

En una topología en estrella-bus, si un equipo falla, no afectará al resto de la red. Sin embargo, si falla el componente central, o concentrador, que une todos los equipos en estrella, todos los equipos adjuntos al componente fallarán y serán incapaces de comunicarse.



En estrella-anillo: En la topología en estrella-anillo, los equipos están conectados a un componente central al igual que en una red en estrella. Sin embargo, estos componentes están enlazados para formar una red en anillo.

Al igual que la topología en estrella-bus, si un equipo falla, no afecta al resto de la red. Utilizando el paso de testigo, cada equipo de la topología en estrella-anillo tiene las mismas oportunidades de comunicación. Esto permite un mayor tráfico de red entre segmentos que en una topología en estrella-bus.

## **USOS DE LAS REDES**

Desde sus inicios, una de las razones que motivaron la instalación de redes fue la necesidad de compartir recursos, programas, datos y equipos de manera de hacerlos disponibles para cualquiera que participe de la red sin importar su localización física.

A esta razón primaria se pueden sumar otras derivadas o vinculadas a los beneficios de la interconexión entre computadoras:

La disponibilidad de software de redes, el disponer de un software multiusuario baja los costos por la posibilidad de compartir este recurso, caso contrario, se necesitarían muchas copias del mismo software.

Trabajo en común, el hecho de conectar un conjunto de computadoras personales formando una red permite que un grupo o equipo de personas puedan trabajar en proyectos comunes, comunicarse fácilmente y compartir programas o archivos de información.

Actualización del software, en los casos en que el software se almacena de forma centralizada en un servidor resulta sencillo mantenerlo actualizado. En lugar de tener que actualizarlo individualmente en cada una de las terminales de los usuarios, pues el administrador tendrá que actualizar la única copia almacenada en el servidor.

Copia de seguridad de los datos, hacer copias programadas de seguridad con periodicidad es más simple, ya que los datos comunes están centralizados, por el contrario se debería hacer de manera individual en cada equipo.

Mayor confiabilidad mediante las ventajas que otorga el control de los datos.- Como los datos se encuentran centralizados en el servidor, resulta mucho más fácil controlarlos y recuperarlos.

Transferencia de la información, bs usuarios pueden transferir sus archivos vía red antes que usar otros dispositivos menos seguros como dispositivos de almacenamiento removibles.

Uso compartido de las impresoras, este punto se hace significativo en los casos en que la utilización de periféricos de alto costo y calidad ya que pueden ser compartidos por los integrantes de la red.

Correo electrónico y difusión de mensajes instantáneos.- El correo electrónico otorga funcionalidades por sobre los mecanismos más directos, caso de la telefonía, ya que puede realizarse una comunicación mediatizada permitiendo elegir el momento de la respuesta. Además, entre otras utilidades se puede mencionar la posibilidad de convenir reuniones y compartir agendas de trabajo. Los mensajes instantáneos permiten una comunicación inmediata y fluida con imagen y sonido (videoconferencias) que facilita el trabajo a distancia

La capacidad para aumentar el rendimiento del sistema en forma gradual a medida que crece la carga, simplemente agregando más procesadores. Con la utilización de máquinas grandes, cuando el sistema esta lleno, deberá reemplazarse por otro más grande, operación que por lo general provoca un gran gasto y una perturbación al trabajo de los usuarios.

Seguridad.- La seguridad de los datos puede conseguirse por medio de los servidores que posean métodos de control, tanto software como hardware.

Otro objetivo es el ahorro económico. Las computadoras pequeñas tienen una mejor relación costo / rendimiento, comparada con la ofrecida por las máquinas grandes.

## **COMPONENTES BÁSICOS DE UNA RED**

### **SERVIDOR**

Es una computadora utilizada para gestionar el sistema de archivos de la red, da servicio a las impresoras, controla las comunicaciones y realiza otras funciones. Puede ser dedicado o no dedicado.

El sistema operativo de la red está cargado en el disco fijo del servidor, junto con las herramientas de administración del sistema y las utilidades del usuario.

La tarea de un servidor dedicado es procesar las peticiones realizadas por la estación de trabajo. Estas peticiones pueden ser de acceso a disco, a colas de impresión o de comunicaciones con otros dispositivos. La recepción, gestión y realización de estas peticiones puede requerir un tiempo considerable, que se incrementa de forma paralela al número de estaciones de trabajo activas en la red.

Cuanto mayor es la red, resulta más importante tener un servidor con elevadas prestaciones. Se necesitan grandes cantidades de memoria RAM para optimizar los accesos a disco y mantener las colas de impresión. El rendimiento de un procesador es una combinación de varios factores, incluyendo el tipo de procesador, la velocidad, el factor de estados de espera, el tamaño del canal, el tamaño del bus, la memoria caché así como de otros factores.

### **ESTACIONES DE TRABAJO**

Las estaciones de trabajo se conectan a través de la placa de conexión de red y el cableado correspondiente, estas terminales pueden poseer capacidad propia de procesamiento (terminales inteligentes) o solo depender del procesamiento de la unidad central (terminales bobas). Las terminales

inteligentes son las que se encargan de sus propias tareas de procesamiento, así que será mejor cuanto mayor y más rápido sea el equipo. Las terminales bobas por el contrario, utilizan el espacio de almacenamiento así como los recursos disponibles en el servidor.

### **TARJETAS DE CONEXIÓN DE RED (INTERFACE CARDS)**

Estas permiten conectar el cableado entre servidores y estaciones de trabajo. En la actualidad existen numerosos tipos de placas que soportan distintos tipos de cables y topologías de red.

Las placas contienen los protocolos las órdenes necesarias para soportar el tipo de red al que están destinadas. Muchas tienen memoria adicional para almacenar temporalmente los paquetes de datos enviados y recibidos, con lo cual se mejora el rendimiento de la red.

La compatibilidad a nivel físico y lógico se convierte en una cuestión relevante cuando se considera el uso de cualquier placa de red. Hay que asegurarse que la placa pueda funcionar en la estación deseada, y de que existen programas controladores que permitan al sistema operativo enlazarlo con sus protocolos y características a nivel físico.

### **MEDIOS DE TRANSMISIÓN**

El medio de transmisión consiste en el elemento q conecta físicamente las estaciones de trabajo al servidor y los recursos de la red. Entre los diferentes medios utilizados se puede mencionar: el cable de par trenzado, el cable coaxial, la fibra óptica y el espectro electromagnético (en transmisiones inalámbricas).

Su uso depende del tipo de aplicación particular ya que cada medio tiene sus propias características de costo, facilidad de instalación, ancho de banda soportado y velocidades de transmisión máxima permitidas.

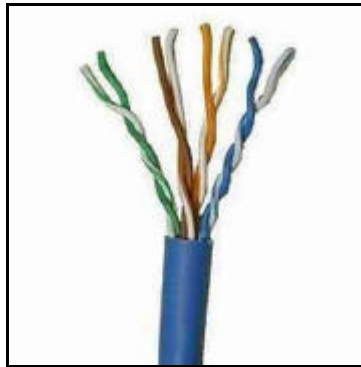
Para interconectar todo el conjunto se requiere de un medio de unión, en el caso del cableado depende de varios factores:

Los tipos de cableado de red más populares son: par trenzado, cable coaxial y fibra óptica.

Cada tipo de cable tiene sus ventajas y desventajas, algunos son propensos a interferencias, mientras otros no pueden usarse por razones de seguridad.

La velocidad y longitud del tendido son otros factores a tener en cuenta en el tipo de cable a utilizar.

#### *PAR TRENZADO*



Consiste en dos hilos de cobre trenzado, aislados de forma independiente y trenzados entre sí. El par está cubierto por una capa aislante externa. Entre sus principales ventajas tenemos:

- Es una tecnología bien estudiada
- No requiere una habilidad especial para instalación
- La instalación es rápida y fácil
- La emisión de señales al exterior es mínima.
- Ofrece alguna inmunidad frente a interferencias, modulación cruzada y corrosión.

El rápido crecimiento del tráfico telefónico trajo consigo la invención y la popularidad de los cables multipar. Algunos solamente tienen dos pares en su interior, pero otros pueden constar de docenas o cientos. El término "par" equivale a una línea Bifilar individual, cuyos conductores de cobre tienen

diámetros típicos de entre 0.5 y 0.2 mm, según el fabricante y el uso específico del cable.

#### *CABLE COAXIAL O COAXIL*



Se compone de un hilo conductor de cobre envuelto por una malla trenzada plana que hace las funciones de tierra entre el hilo conductor y la malla hay una capa gruesa de material aislante, y todo el conjunto está protegido por una cobertura externa.

El cable está disponible en dos espesores: grueso y fino, el cable grueso soporta largas distancias, pero su costo es mayor, el cable fino puede ser más práctico para conectar puntos cercanos.

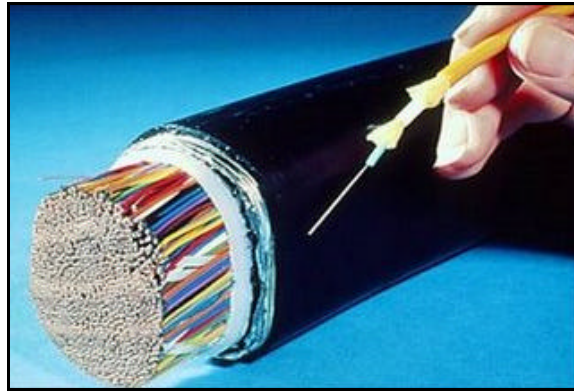
El cable coaxial ofrece las siguientes ventajas:

- ? Soporta comunicaciones en banda ancha y en banda base<sup>1</sup>.
- ? Es útil para varias señales, incluyendo voz, video y datos.
- ? Es una tecnología bien estudiada.

#### *CONEXIÓN FIBRA ÓPTICA*

---

<sup>1</sup> En Telecomunicaciones, el término banda base se refiere a la banda de frecuencias producida por un transductor, tal como un micrófono, un manipulador telegráfico u otro dispositivo generador de señales, antes de sufrir modulación alguna.



La fibra óptica es un conducto en el que queda atrapada la luz. El motivo físico por el cual la luz queda atrapada, se basa en las leyes de reflexión y refracción de la luz, según las cuales, cuando un rayo atraviesa la frontera desde un medio físico transparente a otro también transparente, pero donde la velocidad de propagación es menor, la trayectoria del mismo varía, siguiendo una ley física conocida como Ley de Snell.

Más concretamente el fenómeno óptico en el que se fundamenta la transmisión de la luz en el conducto de fibra de vidrio se denomina TIR (Total Internal Reflection), según el cual, cuando un rayo de luz pasa de un medio hacia otro con menor índice de refracción, si incide sobre la frontera de los materiales con un ángulo determinado, no pasa ninguna luz a través de la frontera del material. El ángulo a partir del cuál el rayo de luz queda totalmente atrapado se denomina ángulo crítico de incidencia.

Esta conexión si bien es más cara, permite transmitir la información a gran velocidad e impide la intervención de las líneas. Como la señal es transmitida a través de luz, existen muy pocas posibilidades de interferencias eléctricas o emisión de señal. El cable consta de dos núcleos ópticos, uno interno y otro externo, que refractan la luz de forma distinta. La fibra está encapsulada en un cable protector.

Ofrece las siguientes ventajas:

- Alta velocidad de transmisión

- No emite señales eléctricas o magnéticas, lo cual redundaría en la seguridad
- Inmunidad frente a interferencias y modulación cruzada.
- Mayor economía que el cable coaxial en algunas instalaciones.
- Soporta mayores distancias

Las diferentes trayectorias que puede seguir un haz de luz en el interior de una fibra se denominan modos de propagación. Y según el modo de propagación tendremos dos tipos de fibra óptica: multimodo y monomodo.

Una fibra multimodo es aquella en la que los haces de luz pueden circular por más de un modo o camino. Esto supone que no llegan todos a la vez. Una fibra multimodo puede tener más de mil modos de propagación de luz. Las fibras multimodo se usan comúnmente en aplicaciones de corta distancia, menores a 1 km; es simple de diseñar y económico.

Su distancia máxima es de 2 km y usan diodos láser de baja intensidad.

El núcleo de una fibra multimodo tiene un índice de refracción superior, pero del mismo orden de magnitud, que el revestimiento. Debido al gran tamaño del núcleo de una fibra multimodo, es más fácil de conectar y tiene una mayor tolerancia a componentes de menor precisión.

Dependiendo el tipo de índice de refracción del núcleo, tenemos dos tipos de fibra multimodo:

Índice escalonado: en este tipo de fibra, el núcleo tiene un índice de refracción constante en toda la sección cilíndrica, tiene alta dispersión modal.

Índice gradual: mientras en este tipo, el índice de refracción no es constante, tiene menor dispersión modal y el núcleo se constituye de distintos materiales.

Una fibra monomodo es una fibra óptica en la que sólo se propaga un modo de luz. Se logra reduciendo el diámetro del núcleo de la fibra hasta un tamaño (8,3 a 10 micrones) que sólo permite un modo de propagación. Su transmisión es



paralela al eje de la fibra. A diferencia de las fibras multimodo, las fibras monomodo permiten alcanzar grandes distancias (hasta 100 km máximo, mediante un láser de alta intensidad) y transmitir elevadas tasas de información (decenas de Gb/s).

## **MEDIOS NO GUIADOS**

Los medios no guiados o sin cable constituyen un buen medio para cubrir grandes distancias y hacia cualquier dirección, su mayor logro se dio desde la conquista espacial a través de los satélites y su tecnología no para de cambiar. De manera general podemos definir las siguientes características de este tipo de medios: a transmisión y recepción se realiza por medio de antenas, las cuales deben estar alineadas cuando la transmisión es direccional, o si es omnidireccional la señal se propaga en todas las direcciones.

### *MICROONDAS*

En un sistema de microondas se usa el espacio aéreo como medio físico de transmisión. La información se transmite en forma digital a través de ondas de radio de muy corta longitud. Pueden direccionarse múltiples canales a múltiples estaciones dentro de un enlace dado, o pueden establecer enlaces punto a punto.

Las microondas están definidas como un tipo de onda electromagnética situada en el intervalo del milímetro al metro y cuya propagación puede efectuarse por el interior de tubos metálicos. Es en si una onda de corta longitud.

Es usado como enlace entre una empresa y un centro que funcione como centro de conmutación del operador, o como un enlace entre redes Lan.

Para la comunicación de microondas terrestres se deben usar antenas parabólicas, las cuales deben estar alineadas o tener visión directa entre ellas, además entre mayor sea la altura mayor el alcance. Sus principales problemas

están en las pérdidas de datos por atenuación e interferencias, siendo a su vez muy sensible a las malas condiciones atmosféricas.

Microondas terrestres: Suelen utilizarse antenas parabólicas. Para conexiones a larga distancia, se utilizan conexiones intermedias punto a punto entre antenas parabólicas.

Se suelen utilizar en sustitución del cable coaxial o las fibras ópticas ya que se necesitan menos repetidores y amplificadores, aunque se necesitan antenas alineadas. Se usan para transmisión de televisión y voz.

La principal causa de pérdidas es la atenuación debido a que las pérdidas aumentan con el cuadrado de la distancia (con cable coaxial y par trenzado son logarítmicas). La atenuación aumenta con las lluvias.

Microondas por satélite: El satélite recibe las señales y las amplifica o retransmite en la dirección adecuada. Para mantener la alineación del satélite con los receptores y emisores de la tierra, el satélite debe ser geoestacionario.

Se suele utilizar este sistema para:

Difusión de televisión.

Transmisión telefónica a larga distancia.

Redes privadas.

El rango de frecuencias para la recepción del satélite debe ser diferente del rango al que este emite, para que no haya interferencias entre las señales que ascienden y las que descienden.

Debido a que la señal tarda un pequeño intervalo de tiempo desde que sale del emisor en la Tierra hasta que es devuelta al receptor o receptores, ha de tenerse cuidado con el control de errores y de flujo de la señal.

## **ESQUEMAS CLIENTE SERVIDOR**

En lugar de construir sistemas informáticos que operen como elementos monolíticos, existe acuerdo general en trabajarlos como sistemas cliente/servidor. El cliente (un usuario de PC) solicita un servicio (como por ejemplo una orden de imprimir) que un servidor (un procesador conectado a la LAN) le proporciona. Este enfoque común de la estructura de los sistemas informáticos se traduce en una separación de las funciones que anteriormente formaban un todo. Los detalles de la realización van desde los planteamientos sencillos hasta la posibilidad real de manejar todas las computadoras de modo uniforme.

El objetivo de cliente/servidor es ofrecer una alternativa de diversidad de plataformas de proceso, aplicaciones y configuraciones que van a implementar los usuarios. El proceso cliente/servidor no es en sí mismo un producto, sino más bien un estilo y un método de diseño y construcción de aplicaciones de proceso. Una arquitectura cliente/servidor implica la presencia de cuatro elementos básicos:

- Plataformas de proceso programables
- Separación entre función/proceso de aplicación
- Comunicación entre procesos
- Enfoque "solicitante/proveedor de servicios"

Las aplicaciones en la arquitectura cliente/servidor están funcionalmente separadas en distintos procesos y utilizan comunicación solicitante/proveedor de servicios. Los clientes pueden ser cualquier tipo de sistemas inteligentes, desde PCS a sistemas propietarios, y lo mismo pueden ser los servidores.

Cliente es una entidad programable que maneja parte de una aplicación que no es compartida por otros clientes y que debe solicitar servicio e interactuar con una parte de la aplicación que reside en una función "servidor programable". La relación del cliente con el servidor es necesaria para ejecutar esa aplicación en su totalidad. La función servidor es compartida por clientes y a ellos le ofrece

servicios. Las aplicaciones cliente/servidor pueden tener diferentes controles: centrado en el host o centrado en el cliente.

Para el caso del control centrado en el host, éste conoce todas las opciones de que disponen todos los usuarios en todo momento, las actividades de visualización, ejecución de programas y gestión de recursos. Para el caso del control del cliente, éste tiene el control absoluto de la ejecución de la aplicación y los recursos compartidos son controlados por el servidor. La evolución de las arquitecturas cliente/servidor es el resultado de cambios que han tenido lugar entre los requerimientos de los clientes, en tecnología y en la competencia.

### **PROTOCOLOS.**

Las placas de conexión de red están diseñadas para trabajar con un tipo de topología. Los circuitos de la placa suministran los protocolos para la comunicación con el resto de estaciones de red a través del cableado. Un protocolo establece las directrices que determinan cómo y cuándo una estación de trabajo puede acceder al cable y enviar paquetes de datos.

Los protocolos se diferencian por el punto en que reside el control y en la forma de acceso al cable.

#### **Protocolo de conmutación de circuitos**

Un nodo puede solicitar el acceso a la red. Un circuito de control le da acceso a dicho nodo, salvo en el caso de que la línea esté ocupada. En el momento en que se establece la comunicación entre dos nodos, se impide el acceso al resto de nodos.

#### **Control de acceso por sondeo**

Un controlador central solicita que los nodos envíen alguna señal y les proporciona acceso a medida que sea necesario. Aquí es el dispositivo de control el que determina el acceso a los nodos.

#### **CSMA Acceso Múltiple por detección de portadora**

Se usa en las redes de topología bus. Los nodos sondean la línea para ver si está siendo utilizada o si hay datos dirigidos a ellos. Si dos nodos intentan utilizar la línea simultáneamente, se detecta el acceso múltiple y uno de los nodos detendrá el acceso para reintentarlo. En una red con tráfico elevado, estas colisiones de datos pueden hacer que el sistema se vuelva lento.

#### Paso de testigo

Se envía un testigo o mensaje electrónico a lo largo de la red. Los nodos pueden utilizar este mensaje, si no está siendo utilizado, para enviar datos a otros nodos. Como sólo hay un testigo, no puede haber colisiones. Entonces el rendimiento permanece constante.

### **INTERCONEXIÓN DE REDES.**

Actualmente existe una gran variedad de redes no sólo por el número sino también por la diversidad de protocolos que ellas utilizan. Por tanto es necesario conocer la naturaleza de las distintas redes y los distintos protocolos cuando se desea establecer conexión entre ellas.

En general se pueden presentar los siguientes casos de conexión entre distintas redes.

- Red de área local con red de área local.
- Red de área local con red de área extensa
- Red de área extensa con red de área extensa
- Red de área local con red de área local a través de una red de área extensa.

Las redes pueden aumentar sus capacidades, tanto de interoperatividad como en cobertura, o simplemente incrementar el número de estaciones conectadas, mediante los siguientes dispositivos:

1. Repetidoras
2. Puentes o Bridge
3. Encaminadores o Ruteadores
4. Pasarelas o Gateways

## **ELEMENTOS DE INTERCONEXIÓN ENTRE REDES**

Los servicios en la mayoría de las LAN son muy potentes. La mayoría de las organizaciones no desean encontrarse con núcleos aislados y prefieren difundir los servicios por zonas más amplias, de manera que los grupos puedan trabajar independientemente de su ubicación. Para la conexión de estos núcleos, las organizaciones cuentan con equipos especiales que permiten unificarlos es decir conectar dos o más LAN. Desde el punto de vista del usuario, estas herramientas proporcionan la posibilidad de que una red físicamente heterogénea tenga el aspecto de un recurso homogéneo.

### *PUENTES*

Conectan normalmente dos redes de área local. Ej.: Conecta una red Ethernet con una Token Ring. Operan al nivel de Enlace.

### *ENCAMINADORES*

Conectan redes de área local como redes de área extensa o bien una red de área local con una red de área extensa. Operan al nivel de Red.

### *PASARELAS*

Permiten la comunicación entre redes de distinta arquitectura. Es decir que usen distintos protocolos.

### *DIFERENCIA ENTRE PUENTES (BRIDGES) Y PASARELAS (GATEWAYS)*

Dentro de cualquier LAN puede haber un dispositivo que la conecte a otra LAN, denominado BRIDGE, o a otro sistema operativo, denominado GATEWAY. Las conexiones con otro sistema operativo se realizan generalmente con grandes computadoras o mini computadoras. El proceso de realizar conexiones que salen de la topología normal de una LAN se denomina InternetWorking.

## ESQUEMA DE CONEXIÓN DE DISTINTAS REDES

### *CONEXIÓN SIMPLE*

Antes de pensar en una red es preciso definir realmente las necesidades de la organización. Dos o más computadoras se pueden conectar entre sí, sin necesidad de formar una red. El hecho de que formen o no una red, depende del software que se usará para establecer y mantener la comunicación. Para realizar una conexión simple se requiere de los siguientes elementos:

- Puerto de conexión
- Cable
- Software de conexión

Algunos de los principales programas que permiten realizar una conexión simple son:

#### Ventajas de una conexión simple

- Facilidad de uso y de instalación
- Bajo costo, sobre todo si usa DOS 6.0 que incluye Interlink/Interserver.
- No necesita tarjetas adicionales, porque todo computador incluye al menos un puerto serial o un puerto paralelo.

Aunque un equipo no vaya a estar siempre integrado a una red, o aunque no tenga tarjeta de red, puede ocasionalmente, usarse para conectarse a una verdadera red, mediante cable serial, cable paralelo o cable serial y modem.

#### Desventajas de una conexión simple

Generalmente sólo se puede trabajar en uno de los equipos, dejando bloqueado el teclado del otro equipo, salvo en los casos en que se use un sistema operativo multiusuario.

La relativamente baja velocidad de transmisión, lo que se vuelve un problema en el caso de requerirla en el trabajo diario.

### *PROCESO DISTRIBUIDO*

Parece lógico suponer que las computadoras pueden trabajar en conjunto cuando disponen de una conexión de banda ancha pero no tanto cuando se trata de conseguir, que computadoras de diferentes fabricantes en distintos países funcionen en común. Hasta hace no mucho, la mayor parte de las computadoras disponían de sus propias interfaces y presentaban su propia estructura. Un equipo podía comunicarse con otro solo si era de su misma familia, pero tenía problemas para hacerlo con uno extraño. Se requería de tiempo y conocimiento para extraer de diferentes equipos informáticos la información que se pretendía. Recién en los noventa, el nivel de concordancia entre diferentes computadoras alcanzó el punto en que lograron interconectarse de forma eficaz, lo que le permite a cualquier usuario sacar provecho de un equipo remoto.

### **TECNOLOGÍA DE OBJETOS**

Otro de los enfoques para la construcción de los sistemas parte de la hipótesis de que deberían estar compuestos por elementos definidos, objetos encerrados, definidos y materializados haciendo de ellos agentes independientes. La adopción de los objetos como medios para la construcción de sistemas informáticos ha colaborado con la posibilidad de intercambiar diferentes elementos.

### **SISTEMAS ABIERTOS.**

Esta definición alude a sistemas informáticos cuya arquitectura permite una interconexión y una fácil distribución. En la práctica, el concepto de sistema abierto se traduce en la posibilidad de desvincular todos los componentes de un sistema y utilizar estructuras análogas en todos los demás. Esto implica una mezcla de normas (que indican a los fabricantes lo que deberían hacer) y de asociaciones (grupos de entidades afines que les ayudan a realizarlo). El efecto final consiste en la posibilidad de hablar entre sí.

El objetivo último de los sistemas abiertos consiste en otorgar la facilidad para que cualquiera que utilice una computadora, independientemente del fabricante



de la misma, pueda utilizarla con conexiones y enlazarla con otras permitiendo que funcionen como una máquina compuesta.

## **SEGURIDAD Y GESTIÓN**

La seguridad informática va adquiriendo una importancia creciente con el aumento del volumen de información importante que se encuentra ubicada en las computadoras distribuidas. En este tipo de sistemas resulta muy sencillo para un usuario experto acceder subrepticamente a datos de carácter confidencial. La norma Data Encryption System (DES) para protección de datos informáticos, implantada a finales de los años setenta, se ha visto complementada por los sistemas de clave pública que permiten a los usuarios codificar y decodificar con facilidad los mensajes sin intervención de terceras personas.

## **GESTION DE REDES**

Como Gestión de Redes se pueden definir las tareas que incluyen el despliegue, integración y coordinación del hardware, software y los elementos humanos para monitorizar, probar, sondear, configurar, analizar, evaluar y controlar los recursos de la red para conseguir los requerimientos de tiempo real, desempeño operacional y calidad de servicio a un precio razonable<sup>2</sup>

## **ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN**

La gestión de un entorno de telecomunicaciones es una aplicación de procesamiento de información, en la cual intervienen elementos fundamentales como son el gestor, el agente, el protocolo de gestión, y la base de información de gestión (MIB, Management Information Base), los cuales interactúan entre sí empleando el modelo gestor-agente.

---

<sup>2</sup> Tomado de Carlos Vicente "Introducción a la Gestión de Redes". Universidad de Oregon.

El gestor es la parte de la aplicación que emite las directivas de operaciones de gestión y recibe notificaciones y respuestas. Este se implementa en una estación de gestión en la cual se debe disponer de la MIB del dispositivo en gestión y una interfaz de usuario.

La MIB es el conjunto de objetos gestionados (el concepto de objeto es diferente al empleado en la programación orientada a objetos) que representan a los recursos de la red que permiten algún tipo de gestión en una forma abstracta. La MIB se encuentra ubicada en el dispositivo de telecomunicaciones, y una referencia de ésta es necesaria en el gestor.

El protocolo es el conjunto de especificaciones y convenciones que gobiernan la interacción de procesos y elementos dentro de un sistema de gestión. En la actualidad SNMP (Simple Network Management Protocol), forma parte del modelo de gestión de internet, y CMIP (Common Management Information protocol), es parte del modelo de gestión OSI son los protocolos predominantes.

El marco de gestión OSI define 5 áreas funcionales, en las cuales se divide la gestión de red:

**Gestión de fallas:** Establece la generación de notificaciones específicas de error (alarmas), el registro de las notificaciones de error y la verificación de los recursos de red para trazar e identificar fallas.

**Gestión de configuración:** Se distribuye en actividades de inicialización, instalación, y abastecimiento. Esto permite la colección de información de configuración y estado en demanda, proporcionando facilidades de inventario y además soporta el anuncio de cambios de configuración a través de notificaciones relevantes.

**Gestión de contabilidad:** Consiste de actividades de recolección de información de contabilidad y su procesamiento para propósitos de cobranza y facturación. Estas actividades establecen un límite contable para que un conjunto de costos se combinen con recursos múltiples y se utilicen en un contexto de servicio.

Gestión de desempeño: Proporciona información en forma ordenada para determinar la carga del sistema y de la red bajo condiciones naturales y artificiales, proporcionando estadísticas y permitiendo actividades de planeación de configuración.

Gestión de seguridad: Está relacionada con 2 aspectos de la seguridad del sistema: La gestión de seguridad misma, la cual requiere la habilidad para supervisar y controlar la disponibilidad de facilidades de seguridad, y reportar amenazas y rupturas en la seguridad. Y la seguridad de la gestión, la cual requiere la habilidad para autenticar usuarios y aplicaciones de gestión, con el fin de garantizar la confidencialidad e integridad de intercambios de operaciones de gestión y prevenir accesos no autorizados a la información.

La gestión juega un papel importante en el buen funcionamiento de las redes y se hace imprescindible su aplicación por las siguientes razones:

Los sistemas de información son vitales y están soportados sobre redes

La información manejada tiende a ser cada día mayor y a estar mas dispersa

Las nuevas tecnologías de red requieren de una gestión cada vez mas especializada, que le permita el empleo eficiente de sus recursos de telecomunicaciones.

El adecuado empleo de las tecnologías de gestión de red permite mejorar la eficiencia, disponibilidad y el rendimiento de las redes, aumentar la relación calidad/costo en el diseño de las redes, así como aumentar la satisfacción de los usuarios por el servicio de red proporcionado.

Para lograr una gestión eficiente es necesario contar con un sistema integrado de gestión que conlleve a mejorar la eficiencia en la operación de la red. Un sistema integrado debe contar con recursos humanos, métodos de trabajo y desarrollo tecnológico.

## **RED INTERNACIONAL**

También llamada Telaraña de Área Mundial (World Wide Web). Es una enorme red de redes que se enlaza a muchas de las redes científicas, de investigación y educativas alrededor del mundo así como a un número creciente de redes comerciales.

Internet es una gigantesca colección de millones de computadoras que están unidas mediante una Red Computacional, también llamada Network. Esta red permite que todas las computadoras se comuniquen entre sí. Una computadora casera es conectada usualmente a Internet utilizando diferentes alternativas, por ejemplo, una línea telefónica normal y un Módem que se comunica con un ISP (Internet Service Provider, o proveedor de servicios de Internet).

Un ejemplo del funcionamiento de una conexión de red puede ser el siguiente: una computadora de una repartición pública, una empresa o una universidad posee un NIC (Network Interface Card, o tarjeta para interfase en red) que la conecta directamente a una LAN (Local Área Network, o red de área local) dentro de la repartición, a su vez, toda la repartición podría conectar su LAN a un ISP utilizando una línea telefónica de alta velocidad.

Los ISP suelen conectarse a otros ISP más grandes, y éstos a través de conexiones de fibra óptica llamados "backbones" (backbone como se mencionó significa columna vertebral) para una nación o región. Los backbones están conectados alrededor del mundo mediante cables submarinos o conexiones satelitales. De esta forma cada computadora en Internet está conectada con las demás.

## **DIRECCIÓN**

Para mantener a todas las máquinas en orden, a cada máquina en Internet se le asigna una dirección única llamada dirección IP. Esta consta de números de 32-bits expresados normalmente en 4 octetos en un número decimal con puntos. Una dirección IP típica podría ser algo como esto: 209.1.224.61.

Como puede verse, suele ser mostrada en cuatro grupos de números decimales de 8 bits (IPv4). Cada uno de esos números se mueve en un rango de 0 a 255 (expresado en decimal), o de 0 a FF (en hexadecimal) o de 0 a 11111111 (en binario). El número binario de 8 bits más alto es 11111111 y esos bits, de derecha a izquierda, tienen valores decimales de 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 y 128, lo que suma 255 en total).

## **CLIENTES Y SERVIDORES**

En general, todas las máquinas en Internet pueden ser clasificadas en dos tipos: servidores y clientes. Esas máquinas que proveen servicio (como Servidores Web, Servidores FTP, etc.) a otras máquinas son servidores. Esos que se utilizan para conectarse a esos servicios son los clientes. Cuando se efectúa una conexión a (por ejemplo) [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com) para leer su página, este le provee una máquina (probablemente un puñado de máquinas muy potentes) para servir a sus necesidades. En ese momento, Yahoo le provee un Servidor.

Su máquina, del otro lado, probablemente no está brindando servicios a nadie en Internet. Es posible (y hasta común) que una máquina sea Servidor y cliente, pero para facilitar la comprensión generalmente se asume que es una u otra.

Cada máquina en Internet tiene una dirección IP única. Un servidor tiene una dirección IP que no cambia muy a menudo. Una máquina casera que se conecta a través de un módem a veces obtiene una dirección IP que es asignada por el ISP en el momento de la conexión. Esa dirección IP es única para su sesión pero podría ser diferente para la próxima vez que se conecte. De esta forma un ISP sólo necesita una dirección IP para cada módem de usuario.

Para ver la dirección de la máquina con la que se está trabajando, si se está utilizando Windows puede visualizarse la actual dirección IP con el comando `IPCONFIG` luego escribir "exit" para salir del comando.

Para que las máquinas en Internet funcionen, todo lo que se necesita es una dirección IP para poder "hablar" con un servidor.

## **NOMBRES**

Debido a la dificultad que puede acarrear el tener que memorizar un conjunto de números como una dirección, es que se traducen a nombres que nos resulten más familiares o relacionados con el sitio al que deseamos acceder. Todos los servidores en Internet tienen nombres que son más entendibles para los humanos llamados nombres de dominio. Por ejemplo, [www.geocities.com](http://www.geocities.com) es un nombre permanente. Es más fácil para la mayoría de la gente recordar [www.geocities.com](http://www.geocities.com) que su equivalente en números.

El nombre [www.geocities.com](http://www.geocities.com) tiene 3 partes:

1. El tipo de servicio ("WWW").
2. El nombre de dominio ("geocities").
3. El tipo de entidad ("com").

Los nombres de dominio son manejados por una compañía llamada InterNIC. En Argentina en [www.nic.ar](http://www.nic.ar) . La principal tarea consiste en crear nombres para tipos de entidades y garantizar que todos los nombres de dominio sean únicos. El nombre es creado por la compañía que maneja el servicio. "WWW" es una palabra muy común, pero en muchos lugares lo omiten o reemplazan con otro por ejemplo: [internet.telecom.com](http://internet.telecom.com)

Para transformar las direcciones IP a nombres, se utilizan un grupo de servidores llamados Domain Name Servers (DNS). Estos servidores tienen simples bases de datos que transforman las direcciones IP; estos están distribuidos por todo Internet.

## **PUERTOS**

Cualquier máquina servidor proporciona sus servicios a Internet utilizando puertos numerados, para cada servicio de que dispone el servidor. Por ejemplo, si una máquina servidor maneja un servidor Web y un servidor FTP, el servidor Web estará disponible típicamente en el puerto 80, y el servidor FTP

estará disponible en el puerto 21. Los clientes se conectan a un servicio con una dirección IP específica y en un número de puerto específica.

Si la Máquina servidor acepta conexiones, se puede hacer una conexión a ese puerto y utilizar el respectivo servicio. Por ejemplo, un servidor Web debe estar en el puerto 80. Si se configura una máquina e instala software para servidor Web en él, podría colocarse el servicio Web en el puerto 918 (o cualquier otro puerto libre). Si la máquina es conocida como: www.yyy.com, alguien podría conectarse con la URL: http://xxx.yyy.com:918. EL ":918" especifica el número de puerto. Cuando el puerto no es especificado, el Navegador asume que el servidor utiliza el conocido puerto 80.

### **PROTOCOLOS.**

Una vez que un cliente se ha conectado a un servicio en un puerto específico, accede a él utilizando un protocolo específico. El protocolo es la forma predefinida que se utiliza para "hablar" con el servicio. Los protocolos son generalmente de texto, y simplemente describen la forma en que un cliente y un servidor tendrán su conversación. Quizás el protocolo más simple es el protocolo Daytime. Si se conecta mediante el puerto 13 a una máquina que maneje un servidor Daytime, ésta enviaría datos de la fecha actual y la hora, entonces cerraría la conexión. El protocolo es: "si te conectas a mí, te enviaré la fecha y hora y me desconectaré.

### **SERVIDOR WEB**

Un servidor web es un programa que implementa el protocolo HTTP (hypertext transfer protocol). Este protocolo pertenece a la capa de aplicación del modelo OSI y está diseñado para transferir lo que llamamos hipertextos, páginas web o páginas HTML (hypertext markup language): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de música.

Es un programa que se ejecuta continuamente en un equipo (también se emplea el término para referirse al ordenador que lo ejecuta),

Puede ser una pieza simple de software, puede generarse un servidor web sencillo con unas líneas de código, obviamente para un servidor de nivel organizacional es muy diferente, pero los principios básicos son los mismos.

La mayoría de servidores añaden algún nivel de seguridad a sus tareas. Por ejemplo, si se ha accedido a alguna página y el navegador presenta una ventana de diálogo que pregunta nombre de usuario y contraseña, se ha accedido a una página protegida por contraseñas.

El servidor permite que el propietario o el administrador del servidor mantenga una lista de nombres y contraseñas para las personas a las que se les permite ver la página, y el servidor deja que sólo esas personas previa identificación a través de las contraseñas tengan acceso. Los servidores más avanzados añaden seguridad para permitir una conexión encriptada entre el servidor y el navegador para que los datos, si fuesen importantes como números de tarjetas de crédito o cuentas bancarias, puedan ser enviados por internet sin riesgo a ser interceptados e indebidamente apropiados.

Hasta aquí, esto es realmente casi todo lo que hace un servidor web que "entrega" páginas.

Pero también existen las "Páginas Web Dinámicas", Por ejemplo:

- Cualquier libro de invitados le permite ingresar un mensaje en un formulario HTML y entonces, la próxima vez que el libro es visto, la página tendrá la nueva entrada.
- La forma whois en InterNIC, le permite registrar un dominio en un formulario, y la página regresada es diferente dependiendo del nombre del dominio ingresado.
- Cualquier máquina de búsqueda le permite ingresar texto en un formulario HTML, y entonces, dinámicamente crea una página basada en el texto ingresado.



En todos estos casos, el servidor Web no está simplemente manejando archivos. Está procesando información y generando una pagina basándose en el interrogante.

## **REDES INALÁMBRICAS**

La alta dependencia de las actividades empresariales e institucionales de las redes de comunicación hace cada vez más importante la posibilidad de compartir información sin que sea necesario buscar una conexión física.

De esta manera, la red puede ser más extensa sin tener que mover o instalar cables.

Respecto a la red tradicional la red sin cable ofrece ventajas, como:

- **Movilidad:** ofrecer información en tiempo real en cualquier lugar de la organización para todo usuario de la red. El que se obtenga en tiempo real supone mayor productividad y posibilidades de servicio.
- **Facilidad de instalación:** Evita las obras para instalación de cables por muros y techos.
- **Flexibilidad:** Permite llegar donde el cable no puede.
- **Reducción de costos:** Cuando se dan cambios frecuentes o el entorno es muy dinámico el costo inicialmente más alto de la red sin cable es significativamente más bajo, además de tener mayor tiempo de vida y menor gasto de instalación.
- **Escalabilidad:** El cambio de topología de red es sencillo y trata igual pequeñas y grandes redes.

Las redes inalámbricas pueden dividirse en dos categorías, redes inalámbricas de área local y redes inalámbricas para comunicación móvil.

La diferencia fundamental entre ambas radica en los modos de transmisión. Las LAN inalámbricas emplean transmisores y receptores que se encuentran en los edificios en que se usan mientras que las comunicaciones móviles inalámbricas usan las compañías de telecomunicaciones telefónicas u otros servicios públicos en la transmisión y recepción de las señales.

## **ESTRUCTURA DE LAS REDES INALÁMBRICAS**

Las redes de computadores personales son de distintos tipos, y pueden agruparse de la siguiente forma:

**Sistemas punto a punto.-** En una red punto a punto cualquiera de sus estaciones puede funcionar como servidor, puesto que puede ofrecer sus recursos a las restantes estaciones de trabajo. Así mismo pueden ser receptores, que pueden acceder a los recursos de otras estaciones sin compartir la suyas propias. Es decir el concepto básico es compartir los recursos. Sin embargo poseen algunas desventajas como la falta de seguridad y velocidad.

**Sistemas con servidor dedicado.-** Un sistema operativo de red local ejecutándose en modo dedicado utilizará todos los recursos de su procesador, memoria y disco fijo a su uso por parte de la red. En estos sistemas, los discos fijos reciben un formato especial. Fundamentalmente, ofrecen la mejor respuesta en tiempo, seguridad y administración.

**Sistemas con servidor no dedicado.-** Ofrece las mismas posibilidades que un sistema dedicado, añadiendo la posibilidad de utilizar el servidor como estación de trabajo. El servidor se convierte en dos máquinas.

## **TECNOLOGÍAS INALÁMBRICAS**

Nokia y Symbol Technologies crearon en 1999 una asociación conocida como WECA (Wireless Ethernet Compatibility Alliance, Alianza de Compatibilidad Ethernet Inalámbrica). Esta asociación pasó a denominarse Wi-Fi Alliance en 2003. El objetivo de la misma fue crear una marca que permitiese fomentar más fácilmente la tecnología inalámbrica y asegurar la compatibilidad de equipos.

De esta forma en abril de 2000 WECA certifica la interoperabilidad de equipos según la norma IEEE 802.11b bajo la marca Wi-Fi. Esto quiere decir que el usuario tiene la garantía de que todos los equipos que tengan el sello Wi-Fi pueden trabajar juntos sin problemas, independientemente del fabricante de cada uno de ellos.

La norma IEEE 802.11 fue diseñada para sustituir el equivalente a las capas físicas y MAC de la norma 802.3 (Ethernet). Esto quiere decir que en lo único que se diferencia una red Wi-Fi de una red Ethernet es en cómo se transmiten las tramas o paquetes de datos; el resto es idéntico. Por tanto, una red local inalámbrica 802.11 es completamente compatible con todos los servicios de las redes locales (LAN) de cable 802.3 (Ethernet).

#### *ESTÁNDARES EXISTENTES*

Existen diversos tipos de Wi-Fi, basado cada uno de ellos en un estándar IEEE 802.11 aprobado. Son los siguientes:

Los estándares IEEE 802.11b e IEEE 802.11g disfrutaron de una aceptación internacional debido a que la banda de 2.4 GHz está disponible casi universalmente, con una velocidad de hasta 11 Mbps y 54 Mbps, respectivamente.

En la actualidad ya se maneja también el estándar IEEE 802.11a, conocido como WIFI 5, que opera en la banda de 5 GHz y que disfruta de una operatividad con canales relativamente limpios. La banda de 5 GHz ha sido recientemente habilitada y, además no existen otras tecnologías (Bluetooth, microondas, ZigBee, WUSB) que la estén utilizando, por lo tanto existen muy pocas interferencias. Su alcance es algo menor que el de los estándares que trabajan a 2.4 GHz (aproximadamente un 10%), debido a que la frecuencia es mayor (a mayor frecuencia, menor alcance).

Un primer borrador del estándar IEEE 802.11n que trabaja a 2.4 GHz a una velocidad de 108 Mbps. Sin embargo, el estándar 802.11g es capaz de alcanzar ya transferencias a 108 Mbps, gracias a diversas técnicas de aceleramiento. Actualmente existen ciertos dispositivos que permiten utilizar esta tecnología, denominados Pre-N, sin embargo, no se sabe si serán compatibles ya que el estándar no está completamente revisado y aprobado.

#### *SEGURIDAD*

Uno de los problemas más graves a los cuales se enfrenta actualmente la tecnología Wi-Fi es la seguridad. Un muy elevado porcentaje de redes son

instaladas sin tener en consideración la seguridad convirtiendo así sus redes en redes abiertas (o muy vulnerables a los crackers), sin proteger la información que por ellas circulan.

Existen varias alternativas para garantizar la seguridad de estas redes. Las más comunes son:

Utilización de protocolos de cifrado de datos para los estándares Wi-Fi como el WEP y el WPA, que se encargan de codificar la información transmitida para proteger su confidencialidad, proporcionados por los propios dispositivos inalámbricos

WEP, cifra los datos en su red de forma que sólo el destinatario deseado pueda acceder a ellos. Los cifrados de 64 y 128 bits son dos niveles de seguridad WEP. WEP codifica los datos mediante una “clave” de cifrado antes de enviarlo al aire.

WPA: presenta mejoras como generación dinámica de la clave de acceso. Las claves se insertan como de dígitos alfanuméricos, sin restricción de longitud  
IPSEC (túneles IP) en el caso de las VPN y el conjunto de estándares IEEE 802.1X, que permite la autenticación y autorización de usuarios.

Filtrado de MAC, de manera que sólo se permite acceso a la red a aquellos dispositivos autorizados.

Punto de acceso oculto: se puede ocultar el punto de acceso (Router) de manera que sea invisible a otros usuarios.

## Dispositivos

Existen varios dispositivos que permiten interconectar elementos Wi-Fi, de forma que puedan interactuar entre sí. Entre ellos destacan los routers, puntos de acceso, para la emisión de la señal Wi-Fi y las tarjetas receptoras para conectar a la computadora personal, ya sean internas (tarjetas PCI) o bien USB.

Los puntos de acceso funcionan a modo de emisor remoto, es decir, en lugares donde la señal Wi-Fi del router no tenga suficiente radio se colocan estos dispositivos, que reciben la señal bien por un cable UTP que se lleve hasta él o bien que capturan la señal débil y la amplifican (aunque para este último caso existen aparatos especializados que ofrecen un mayor rendimiento).

Los routers son los que reciben la señal de la línea ofrecida por el operador de telefonía. Se encargan de todos los problemas inherentes a la recepción de la señal, incluidos el control de errores y extracción de la información, para que los diferentes niveles de red puedan trabajar.

Además de routers, hay otros dispositivos que pueden encargarse de la distribución de la señal, aunque no pueden encargarse de las tareas de recepción, como pueden ser hubs y switches. Estos dispositivos son mucho más sencillos que los routers, pero también su rendimiento en la red de área local es muy inferior.

#### *VENTAJAS Y DESVENTAJAS*

Las redes Wi-Fi poseen una serie de ventajas, entre las cuales podemos destacar:

Al ser redes inalámbricas, la comodidad que ofrecen es muy superior a las redes cableadas porque cualquiera que tenga acceso a la red puede conectarse desde distintos puntos dentro de un rango suficientemente amplio de espacio.

Una vez configuradas, las redes Wi-Fi permiten el acceso de múltiples ordenadores sin ningún problema ni gasto en infraestructura, no así en la tecnología por cable.

La Wi-Fi Alliance asegura que la compatibilidad entre dispositivos con la marca Wi-Fi es total, con lo que en cualquier parte del mundo podremos utilizar la tecnología Wi-Fi con una compatibilidad total. Esto no ocurre, por ejemplo, en móviles.

Pero como red inalámbrica, la tecnología Wi-Fi presenta los problemas intrínsecos de cualquier tecnología inalámbrica. Algunos de ellos son:

La pérdida de velocidad en comparación a una conexión con cables, debido a las interferencias y pérdidas de señal que el ambiente puede acarrear.

La desventaja fundamental de estas redes existe en el campo de la seguridad. Existen algunos programas capaces de capturar paquetes, trabajando con su tarjeta Wi-Fi en modo promiscuo, de forma que puedan calcular la contraseña de la red y de esta forma acceder a ella. Las claves de tipo WEP son

relativamente fáciles de conseguir con este sistema. La alianza Wi-Fi arregló estos problemas sacando el estándar WPA y posteriormente WPA2. Las redes protegidas con WPA2 se consideran robustas dado que proporcionan muy buena seguridad. De todos modos muchas compañías no permiten a sus empleados tener una red inalámbrica ya que sigue siendo difícil para lo que representa la seguridad de una empresa estar "seguro". Uno de los puntos débiles (sino el gran punto débil) es el hecho de no poder controlar el área que la señal de la red cubre, por esto es posible que la señal exceda el perímetro del edificio y alguien desde afuera pueda visualizar la red y esto es sin lugar a dudas una mano para el posible atacante.

Hay que señalar que esta tecnología no es compatible con otros tipos de conexiones sin cables como Bluetooth, GPRS, UMTS, etc.

## **WiMAX**

Acrónimo de Worldwide Interoperability for Microwave Access (Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas), es una norma de transmisión por ondas de radio de última generación orientada al denominado bucle local inalámbrico (en inglés se utiliza el término "última milla" para delimitar el alcance de la comunicación inalámbrica) que permite la recepción de datos por microondas y retransmisión por ondas de radio (protocolo 802.16 MAN - Metropolitan Area NetWork, Red de Área Metropolitana) proporcionando acceso compartido con varios repetidores de señal superpuestos, ofreciendo total cobertura en áreas de hasta 48 km de radio y a velocidades de hasta 70 Mbps, utilizando tecnología que no requiere visión directa con las estaciones base (a diferencia de las microondas). WiMax es un concepto parecido a Wi-Fi pero con mayor cobertura y ancho de banda.

### *CARACTERÍSTICAS DE WiMAX*

Una característica importante del estándar es que define una capa MAC que soporta múltiples especificaciones físicas (PHY)

Mayor productividad a rangos más distantes (hasta 50 km)

Mejor tasa de bits/segundo/Hz en distancias largas

Sistema escalable

Fácil adición de canales: maximiza las capacidades de las células.

Anchos de banda flexibles que permiten usar espectros licenciados y exentos de licencia

### *REDES WiMAX*

Una red combinada de Wi-Fi e implementación WiMAX, ofrece una solución más eficiente en base a costes que una implementación exclusiva de antena direccional de Wi-Fi o una malla de Wi-Fi que se conecta con una red de transporte protegida con cable para abonados que quieren extender la red de área local o cubrir hasta el último kilómetro.

La mejor solución es una combinación de los dos

La red ofrece un amplio rango de opciones de implementación para cubrir áreas extendidas y de última milla. Lo mejor es que la solución varía de acuerdo a los modelos de uso, el tiempo de implementación, la posición geográfica y la aplicación de red (tanto en datos, VoIP y vídeo). Cada implementación puede estar hecha a la medida que mejor se adapte a las necesidades de la red de usuarios. Los Wi-Fi WLANs coexistirán con WiMAX.

Las recomendaciones para las implementaciones:

El intercambio de redes autorizadas de Wi-Fi trae consigo la posibilidad de un servicio inalámbrico barato para las áreas urbanas y suburbanas.

WiMAX (802.16-2004) provee conectividad inalámbrica de banda ancha a las áreas más allá del alcance de la banda ancha tradicional (xDSL y T1) y permite el crecimiento de topología de Wi-Fi de la red de malla. Con la atención enfocada en WiMAX, es fácil olvidarse de que el Wi-Fi también evoluciona rápidamente. Las radios de Wi-Fi aparecen no sólo en computadoras portátiles y asistentes digitales personales (PDAs), sino también en equipos tan diversos como teléfonos móviles, cámaras y videoconsolas.

## **REDES DEL GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN**

### **LA RED PROVINCIAL INFORMÁTICA (RPI)**

La Red Provincial Informática actual nace hacia fines del año 1999 y principios del 2000, ante la necesidad de cambiar la topología de la Red existente en ese momento (SDLC Propietaria de IBM, que utilizaba un protocolo para la transmisión sincrónica de datos a través de pares de línea telefónica: multipares propios en su mayoría, o por contratación de líneas dedicadas a la empresa proveedora del Servicio), por una topología Estrella basada en el protocolo de comunicación TCP/IP (Cliente-Servidor), que serviría de base para la implementación de los Sistemas de Administración Financiera (TRADFIN) y Sistema Integrado de Recursos Humanos y Organización (SIRHO), en sus dos subsistemas: Recursos Humanos y Liquidador de Haberes.

#### **DESCRIPCIÓN:**

Los tramos que vinculan los diferentes Nodos de la RPI son en su mayoría de Fibra Optica Multimodo. El Primero en instalarse fue el que vincula ésta Dirección Provincial de Informática (DPI) con el Edificio 9 de Julio, para lo cual se utilizó Fibra Optica Multimodo de 4 Hilos devanada sobre un portante de acero.

En el Año 2000, la Empresa *TYSSA S.A.*, subcontratista de *Telefónica de Argentina*, efectuó la conexión de 6 (seis) nuevos Nodos, de los cuales 4 (cuatro) se conectaban en estrella con ésta DPI (Inst. Prov. de la Vivienda, Serv. Prov. de Salud, Min. De Educación y Legislatura Prov.) y los 2 (dos) restantes (Casa de Gob. y Edificio del Ex-Agro) en cascada con alguno de los previamente mencionados, mediante vínculos de F.O. Multimodo autosoportada en su mayoría, a excepción del tramo Leg. Prov. – Casa de Gob., que utiliza F.O. Monomodo debido a que supera los 2.000 mts. de longitud.

Desde el 2000 hasta la fecha, se fueron incorporando paulatinamente nuevos Nodos a la RPI, ante la necesidad de implementar los Sistemas mencionados



previamente, además de otros Sistemas inherentes a cada Repartición, logrando en la actualidad contar con casi 30 (treinta) Nodos interconectados y enlaces redundantes entre la mayoría de ellos (ver Diagrama), lo que permite una mejor administración y garantiza el funcionamiento de todos los Sistemas que se basan en su buen funcionamiento.

Como consecuencia de la puesta en marcha del Sistema TRADFIN, y dado que ciertos Nodos (Doce) considerados importantes no estaban conectados a la Red Provincial Informática, propiedad del Gobierno de San Juan; y ante la *urgencia* de su incorporación, se acordó junto con la *Contaduría General del M.H.F.* y la *Dirección de Telecomunicaciones*, contratar a la Firma Telefónica Empresas S.A. para que efectúe la conexión de los mismos a través de una Trama Frame Relay de su propiedad (con un Ancho de Banda garantizado de 64 K), que se integra a la RPI en un Nodo de 512 K instalado en ésta DPI. La cual se suma a otras conexiones existentes en Casa de Gobierno y requerimientos de la *Dirección General de Rentas* con sus Delegaciones de Jáchal, Caucete, Córdoba y Capital Federal (Ver Esquema adjunto).

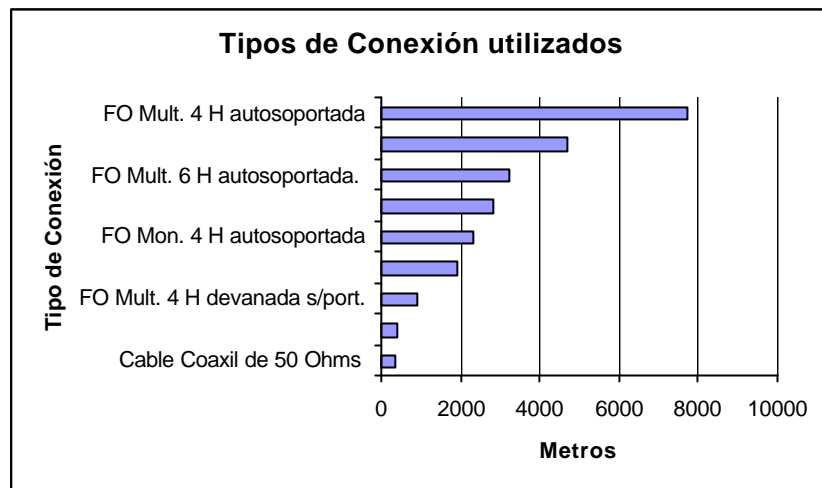
En el transcurso del tiempo, algunas Reparticiones que se conectaban a través de la trama Frame Relay de Telefónica, se incorporaron a la Red Provincial Informática, debido a la proximidad existente a ciertos Nodos de la misma, y/o ante el requerimiento de contar con mayor ancho de banda, posibilitando la movilidad del equipamiento contratado a otras Reparticiones del Gobierno Provincial y su inclusión a la Red.

#### **IDENTIFICACIÓN DE LOS NODOS DE LA RIP (RED INFORMÁTICA PROVINCIAL):**

- 1 – DPI (Dirección Provincial de Informática) – Domicilio: Tucumán 75 (Norte) - Capital
- 2 – 9/7 (Edificio 9 de Julio) – Domicilio: Ignacio de la Roza 423 (Este) – Capital.
- 3 – UCP (Unidad de Control Provisional) – Domicilio: Mitre 640 (Este) – Capital.

- 4 – ME (Ministerio de Educación) – Domicilio: Mendoza 138 (Norte) – Capital.
- 5 – SSP (Secretaría de Salud Pública) – Domicilio: Rivadavia 44 (Este) – Capital.
- 6 – MDH (Min. de Des. Humano y Prom. Social) – Domicilio: Rivadavia 27 (Oeste) – Capital.
- 7 – RC (Dir. de Reg. de Estado Civil y Cap. de las Personas) – Laprida 268 (Este) – Capital
- 8 – OSP (Dirección de Obra Social) – Domicilio: Laprida 34 (Oeste) – Capital.
- 9 – IPV (Instituto Provincial de la Vivienda) – Domicilio: I. De la Roza 259 (Este) – Capital.
- 10 – EA (Edificio Ex-Agro) – Domicilio: Ignacio de la Roza esquina Catamarca – Capital.
- 11 – GA (Caja de Acción Social - Gerencia Administ.) – Domicilio: Santa Fe 10 (Este) – Capital.
- 12 – GP (Caja de Acción Social - Ger. de Préstamos) – Domicilio: Mendoza 470 (Sur) – Capital.
- 13 – DT (Dirección Provincial de Turismo) – Domicilio: Sarmiento 24 (Sur) – Capital.
- 14 – TC (Tribunal de Cuentas) – Domicilio: Av. Libertador Gral. San Martín 170 (Oeste) – Capital.
- 15 – CP (Central de Policía) – Domicilio: Entre Ríos 579 (Sur) – Capital.
- 16 – TVV (Taller de Verificación Vehicular) – Domicilio: Av. España 545 (Sur) – Capital.
- 17 – DH (Departamento de Hidráulica) – Domicilio: Agustín Gnecco 350 (Sur) – Capital.
- 18 – LP (Legislatura Provincial) – Av. Libertador Gral. San Martín esquina Las Heras – Capital.
- 19 – CG (Casa de Gobierno) – Av. Libertador San Martín esquina Paula A. de Sarmiento – Capital.
- 20 – PJ (Poder Judicial) – Domicilio: Rivadavia 473 (Este) – Capital.

- 21 – FE (Fiscalía de Estado) – Domicilio: Tucumán 117 (Norte) – Capital.
- 22 - BO (Boletín Oficial e Imp. del Estado) – Félix Aguilar 142 (Norte) - Parque de Mayo – Capital.
- 23 - HR (Hospital Público Dr. Guillermo Rawson) – Av. Rawson 550 (Sur) – Capital.
- 24 - TO (Dir. de Tránsito y Transporte) (Terminal de Omnibus) – Estados Unidos 492 (Sur). Cap.
- 25 - PRO (PROMSE) (Prog. de Mejoramiento del Sist. Educativo) – Catamarca 125 (Sur) - Cap.
- 26 - CC (Edificio del Centro Cívico) – Domicilio: Av. Libertador San Martín y España – Capital.
- 27 - DC (Dir. de Defensa Civil) – Domicilio: Santa Fé 52 (Oeste) – Capital.
- 28 - DP (Defensoría del Pueblo) – Domicilio: Rivadavia 362 (Este) – Capital.
- 29 - DGR (Dir. Gra. de Rentas – Sucursal) – Domicilio: Santa Fé 448 (Este) – Capital.
- 30 - ESS (Esc. Normal Superior Sarmiento) – Domicilio: Av. Libertador S.M. y Av. Alem – Capital.
- 31 - EAT (Esc. Antonio Torres) – Domicilio: Gral. Acha esquina Santa Fé – Capital.
- 32 - NSM (Esc. Normal San Martín) – Domicilio: Estados Unidos esquina Gral. Paz – Capital.



## **RED COMUNITARIA Y RED (INTRANET) DEL CENTRO CÍVICO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN**

En el ámbito del Ministerio de Infraestructura y Tecnología del Gobierno la Provincia de San Juan esta la Subsecretaría de Proyectos Especiales de la cual depende la Unidad Tecnológica que es la responsable de instalación, desarrollo y mantenimiento de dos tipos de Redes.

Una de esas Redes es la Red Comunitaria, esta es una Red tipo WAN, que tomando como centro el Edificio del Centro Cívico del Gobierno Provincial se comunica con las ciudades cabeceras de cada uno de las diez y nueve (19) departamentos de la provincia, poseyendo así una zona geográfica de cobertura de toda la provincia.

La Topología utilizada es una estrella con el centro en el edificio del Centro Cívico del Gobierno Provincial, solo un departamento (Calingasta) que posee tres (3) ciudades de igual importancia se diferencia del resto, ya que la señal llega a una de las ciudades y de ahí se interconecta a las otras dos.

La conexión a los distintos departamentos cercanos de la ciudad Capital de la provincia de San Juan desde el Centro Cívico es por el sistema WI FI.

Los equipos en los nodos externos instalados en la ciudades cabeceras están conectados con WI FI con acces poit de 2,4 y 5,2 GHZ y los nodos troncales son de 5,8 GHZ marca Cisco.

La conexión a los departamentos alejados de la ciudad Capital de la provincia, que son cuatro (4), Jachal, Valle Fétil, Calingasta e Iglesia es a través de un túnel satelital, conexión de Internet Satelital.

En cada una de estas ciudades cabeceras de los departamentos la señal se distribuye por sistema WIRELES con una cobertura de aproximadamente 10 Km. alrededor de las mismas.

La Red Comunitaria se comenzó a instalar en el año 2007 terminándose en el corriente año.

La Red LAN en cada una de estas ciudades cabeceras de los distintos departamentos se instaló una PC con sistema operativo Linux y un switch de 16 bocas de conexión

La Red Comunitaria posee una trama de 120 puntos conectados, en cada una de las ciudades cabeceras de los departamentos contando con 5 a 8 puntos en cada una. Esos puntos son generalmente la Municipalidad, la Policía, el Hospital cabecera, y después hay conexiones en alguna Escuelas y/o alguna ONG.

El nivel de utilización de cada vínculo en las ciudades departamentales que conforman la Red Comunitaria es de aproximadamente de algo más del 30%.

La Red Comunitaria en esta primera etapa tiene pensado adicionar muy pocos servicios de valor agregado. Se ha adquirido una Central Telefónica para tener el servicio de Voz IP en el ámbito del Edificio del Centro Cívico, pero también apoyándose en la Red se pueda proveer este servicio de Voz IP para algunos puntos en algunos Departamentos de la Red Comunitaria.

El sistemas de supervisión y control (HW y SW) que posee la Red Comunitaria es un sistema NAGIO Open Source.

Los distintos equipos y vínculos son propios. Actualmente la Red posee una pequeña Mesa de Ayuda, para la resolución de problemas puntuales. Se encuentran abocados a la capacitación de personal a fin de brandar una asistencia permanente y completa, esto va a depender de las distintas contingencias que se vayan presentando en este período, lo que va a permitir poseer un detalle analítico de las mismas y poder a partir de allí construir las pantallas de uso del personal de la Mesa de Ayuda.

Actualmente la Red Comunitaria posee un “Sistema” que les permite monitorear la Red en forma remota y saber que problemas estan teniendo en los distintos puntos, de esta forma pueden resolver algunas de estas dificultades, defectos y problemas.

El personal que trabaja en el mantenimiento de la Red Comunitaria es propio, también hay personal de terceros de las empresas que proveyeron las instalaciones y los servicios porque todavía están en garantía, terminada esta, todo el personal afectado a la Red Comunitaria será propio.

La Red Comunitaria es una obra que se licitó el 13 de marzo del año 2007, con un costo aproximado de \$1.700.000 y un plazo de ejecución de cuatro (4) meses y la misma consistió en el cálculo, provisión y puesta en funcionamiento de una red privada de datos (IP) para uso comunitario interdepartamental con cobertura provincial y llegada a varios puntos de acceso comunitario por cada departamento, entre ellos estaciones de policía, escuelas, municipios, ONG. A través de esta red se distribuye el acceso a Internet en forma gratuita a esa comunidades.

#### **CARACTERÍSTICAS:**

- Establece una intranet (WAN-IP) privada tipo estrella a través de la cual cada una de las ciudades cabeceras de los departamentos 25 de Mayo (Villa Santa Rosa), 9 de Julio, Albardón, Capital, Angaco, Caucete, Pocito (Villa Aberastain), San Martín, Sarmiento (Media Agua), Ullúm, Zonda, que tienen un nodo con conexión con el nodo central que esta ubicado en el Centro Cívico en la Ciudad de San Juan, denominado (CONCENTRADOR) a través de un canal (enlace) propio. En algunos casos ha sido necesario la instalación de repetidoras. A estos nodos departamentales se los denomina puntos de presencia departamentales (POPs)
- 2. Los departamentos de Iglesia, Jáchal, Valle Fértil y Calingasta alejados a mas de 100 Km de la capital deberán estar preparados para

conectarse a Internet y a la red anterior usando VPN a través de Internet.

- 3. En cada uno de los puntos de presencia departamentales (POPs) y en el CONCENTRADOR mencionados en los puntos anteriores se instalaron SPOTs omnidireccionales para brindar acceso inalámbrico a la red a los puntos de acceso comunitario (PAC) dentro de un radio de hasta 10 Km de cada nodo. En el CONCENTRADOR además se instaló otro SPOT independiente para permitir el acceso a equipos móviles (notebooks) en el área del Parque de Mayo y alrededores.
- 4. Los nodos de la red no afectan el normal funcionamiento de los sistemas de comunicaciones Policiales existentes (VHF-UHF).
- 5. Para cada uno de los departamentos de la provincia y dentro del radio de alcance del SPOT se instalaron 5 (cinco) puntos de acceso comunitario (PAC) de los cuales 4 serán inalámbricos (PACi) y 1 cableado (PACc).
- 6. La red en su conjunto es administrada en forma remota desde un nodo ubicado en el segundo piso del Edificio 9 de Julio (Sito en Ignacio de la Roza y Jujuy) que cuenta con un enlace dedicado al CONCENTRADOR.
- 7. Además la Red Comunitaria proveyó equipamiento adicional y capacitación a los administradores del sistema.

Los trabajos comprendieron diseño físico y lógico detallado, cálculo de los enlaces, cálculos de interferencia, selección del equipamiento, selección e instalación de software para los servicios de red requeridos, provisión del equipamiento, acondicionamiento necesario de las locaciones, instalación y puesta en marcha, gestión de registro y autorizaciones ante la CNC,



capacitación de administradores, configuración de la red (software y hardware), etc.

En total se instalaron 19 puntos de presencia (POPs) departamentales, 1 nodo central en el departamento capital y 120 puntos de acceso comunitario y un punto de acceso para la administración remota de la red también ubicado en el departamento Capital.

Por último la segunda Red que administra la Unidad Tecnológica es la Red Interna (Intra) del Centro Cívico. Esta Red posee actualmente cerca de 2000 puestos y el próximo año va a llegar a más de 4000 puestos. El nivel de utilización de esta Red es de algo mas del 70%.

### **ALTERNATIVA DE CONEXIÓN**

Finalmente, dada la información obtenida y considerando la intención de efectuar una conexión que sea lo más extensa posible, tratando de incorporar a los gobiernos locales, se sugiere como una alternativa posible la conexión a través del nodo más cercano al centro de acceso.

Esta alternativa de conexión basada en proximidad física se da con el nodo numero 3 UCP Unidad de Control Provisional ubicado en la calle Mitre 640 (este) en Capital. Este nodo se conecta con la CPI de manera indirecta pero a través de un enlace de fibra óptica. En primer lugar mediante una conexión de fibra óptica multimodo de cuatro hilos con el Nodo número dos Edificio 9 de Julio en Ignacio de la Roza 423 (este), el cual se conecta a su vez con la DPI mediante un enlace de fibra óptica multimodo de seis hilos. Es decir que para llegar desde la UCP hasta la sede del Centro Cívico que centraliza la Red Comunitaria San Juan, con conexiones con Gobierno Municipales, se cuenta con un trazado de fibra óptica (aunque de diferentes modos) de manera continua.

## **RELEVAMIENTO DE LA OFERTA ELECTRÓNICA DE TRÁMITES DE LOS GOBIERNOS PROVINCIALES.**

A continuación se ha tratado de clasificar de manera sintética la forma en que se están brindando trámites en los sitios web provinciales y cuyo funcionamiento ha sido detectado como más cercano al funcionamiento de una ventanilla electrónica. En este sentido, se ha considerado como ventanilla electrónica a la puesta en relación de los ciudadanos con las informaciones y los interlocutores administrativos pertinentes en el seno de la administración, en un contexto de proximidad a través de los canales no tradicionales habilitados por las TICs.

Con este objetivo se ha centrado la atención en las páginas provinciales que ofician como portal del sector público provincial, tratando de detectar la oferta de trámites que, por este tipo de canales, tiende a simplificar la realización de transacciones ciudadanos - sector público. Para sistematizar un poco la gran variedad disponible, se han clasificado en los siguientes rubros: trámites online, consultas interactivas, impresión de formularios, descargas de archivos y acceso a información en general.

En trámites online se han colocado aquellas facilidades que permiten la realización completa o el inicio de un trámite mediante un formulario online. Como consultas interactivas se entienden aquellas que permiten al usuario determinar la información que desea obtener de manera personalizada. Impresión de formularios son aquellas funcionalidades que permiten la impresión de una forma vacía para ser llenada y continuar el trámite con su presentación en los canales tradicionales. Descarga de archivos son aquellas que permiten acceder a información general contenida en archivos de distinto tipo (pdf, doc, txt, etc). Acceso a información general brinda información en pantalla sobre el tema en formato web (htm).

Esta clasificación, como todas es arbitraria pero intenta ordenar de alguna manera la visión que se obtuvo sobre los distintos canales disponibles.

## Ciudad de Bs. As.

La Ciudad Autónoma de Buenos Aires presenta una página en la que se ofrecen facilidades para la realización de trámites en diferentes modalidades. En otros se han incluido los trámites que no se han podido clasificar por distintas causas como problemas de identificación o acceso.

Trámites online	27
Consultas interactivas	179
Impresión de formularios	14
Descargas de archivos	19
Consultas generales	3
Otros	15
Total	257

A continuación se presentan los trámites online:

### [CMD- Asistencia a empresas: Formulario](#)

CMD- Asistencia a empresas: Formulario

Formulario online Inscripción para recibir asesoramiento

### [Viejos oficios: Inscripción al catálogo de especialistas](#)

Viejos oficios: Inscripción al catálogo de especialistas

Formulario online para inscripción

### [Plan Estratégico 2010: formulario de inscripción](#)

Plan Estratégico 2010: formulario de inscripción

Preinscripción, formulario que se completa en la máquina del usuario y se envía por correo electrónico

### [Boletines on line](#)

Boletines on line

Suscripción para el envío de información

### [Defensa del Consumidor: inicio de la denuncia](#)

Defensa del Consumidor: inicio de la denuncia

Preinscripción, formulario que se completa online y se obtiene turno para completar el trámite

### [Sistema de Gestión Virtual de habilitaciones](#)

Sistema de Gestión Virtual de habilitaciones

Se registra el usuario para iniciar trámites para solicitud de una nueva habilitación y consultar el estado de los trámites en curso

### [Inicio del reclamo por deficiencias en la vía pública](#)

Inicio del reclamo por deficiencias en la vía pública

Se completa un formulario online en el que se deja el registro de la denuncia, luego se puede consultar su estado

### [C.C. Recoleta: Compra de Publicaciones](#)

C.C. Recoleta: Compra de Publicaciones

Consulta de información y contacto via mail

### [Relevamiento por parte del vecino de bienes patrimoniales](#)

Relevamiento por parte del vecino de bienes patrimoniales

Sin vínculo

### [Defensoría del Pueblo: consultas y reclamos](#)

Defensoría del Pueblo: consultas y reclamos

Formulario online para hacer consultas

### [CePA: campus virtual](#)

CePA: campus virtual

Cursos online de actualización docente

### [Educación no formal: inscripción de instructores](#)

Educación no formal: inscripción de instructores

Formulario online de postulación para el dictado de Cursos y Talleres de Educación No Formal

### [Solicitud de la tarjeta pase maestro](#)

Solicitud de la tarjeta pase maestro

Inicio del trámite enviando la documentación que luego debe ser presentada

### [Registro de denuncias por problemas de infraestructura y seguridad](#)

Registro de denuncias por problemas de infraestructura y seguridad

Formulario online en el que se registra la denuncia

### [Vía pública: inicio del reclamo](#)

Vía pública: inicio del reclamo

Formulario online en el que se registra el reclamo

### [Banco Ciudad: banca electrónica para Empresas](#)

Banco Ciudad: banca electrónica para Empresas

Home banking

[Banco Ciudad: compra y venta de acciones y títulos](#)

Banco Ciudad: compra y venta de acciones y títulos

No funciona el link

[Home banking](#)

Home banking

Home banking

[Registro Único de Proveedores](#)

Registro Único de Proveedores

Formulario online para la preinscripción

[Solicitud de turnos para Audiencia con un Controlador de la UAF](#)

Solicitud de turnos para Audiencia con un Controlador de la UAF

solicitud de turnos online

[Seguridad: inicio de la denuncia](#)

Seguridad: inicio de la denuncia

Formulario online de denuncia y obtención de turno de atención

[Licencias para conducir: Inicio del trámite de otorgamiento o renovación](#)

Licencias para conducir: Inicio del trámite de otorgamiento o renovación

Obtención de turno para la realización del trámite

[CEAMSE: consultoría y asesoramiento a municipios](#)

CEAMSE: consultoría y asesoramiento a municipios

Formulario online para consultas

[CEAMSE: Solicitud de Disposición de Residuos \(generadores privados\)](#)

CEAMSE: Solicitud de Disposición de Residuos (generadores privados)

Solo acceso a información

[CEAMSE: solicitud de visitas](#)

CEAMSE: solicitud de visitas

Solicitud de visitas guiadas

[CIOBA: Ingreso de ONG](#)

CIOBA: Ingreso de ONG

Formulario online para inscripción

[Consulta de saldo e impresión de boletas: ABL y Patentes](#)

Consulta de saldo e impresión de boletas: ABL y Patentes

Formulario online para acceso interactivo a consulta de deuda y pago del impuesto

[Inscripción al Régimen Simplificado de Ingreso Brutos](#)

Inscripción al Régimen Simplificado de Ingreso Brutos

No funciona el link

[Régimen Simplificado de Ingresos Brutos: recategorización](#)

Régimen Simplificado de Ingresos Brutos: recategorización

No funciona el link

[Médicos de Cabecera: inicio del trámite para la afiliación](#)

Médicos de Cabecera: inicio del trámite para la afiliación

Llenado de formulario simple

[CMD- Bolsa de trabajo: Formulario para publicar avisos](#)

CMD- Bolsa de trabajo: Formulario para publicar avisos

Inscripción en la base de datos de empresas

[Recursos Administrativos sobre Incorporación al Registro de Licencias de Taxis](#)

Recursos Administrativos sobre Incorporación al Registro de Licencias de Taxis

Solo consulta de documentación

[Vía pública: inicio del reclamo](#)

Vía pública: inicio del reclamo

Formulario online para efectuar el reclamo

[Ausa: Registro de oferentes, proveedores y contratistas](#)

Ausa: Registro de oferentes, proveedores y contratistas

Consulta de requisitos

## **Provincia de Buenos Aires**

[www.gba.gob.ar/](http://www.gba.gob.ar/)

La página del Gobierno de la provincia de Buenos Aires posee una guía de Trámites en donde se detalla la documentación que es necesaria para la presentación, junto con la dirección, teléfonos y horarios de atención. Consultas generales.

<http://sistemas.gba.gov.ar/consulta/guiatramites/instructivo.pdf>

<http://sistemas.gba.gov.ar/consulta/guiatramites/index.php>

## Provincia de Catamarca

<http://www.catamarca.gob.ar/>

La página del Gobierno de la Provincia de Catamarca posee una guía de Trámites en donde se detalla la documentación que es necesaria para la presentación, junto con la dirección, teléfonos y horarios de atención. Consultas Generales.

<http://tramites.catamarca.gov.ar/>

El trámite para poder acceder a la información online se efectúa de manera tradicional mediante la impresión de un formulario.

Impresión de Formulario.

La realización de este trámite parece habilitar una consulta de liquidación de haberes online destinado al personal de la Administración Pública Provincial y Personal Docente.

Otros

[http://tramites.catamarca.gov.ar/mostrar\\_tramite.php?cod\\_trami2=208](http://tramites.catamarca.gov.ar/mostrar_tramite.php?cod_trami2=208)

## Provincia de Corrientes

[www.corrientes.gob.ar](http://www.corrientes.gob.ar)

La página del Gobierno de la Provincia de Corrientes posee una guía de Trámites en donde se detalla la documentación que es necesaria para la presentación, junto con la dirección, teléfonos y horarios de atención.

Consultas Generales

<http://www.corrientes.gov.ar/tramites/>

La Dirección General de Rentas de Corrientes brinda la posibilidad de ingresar a servicios interactivos de atención personalizada.

Los Trámites que se pueden realizar en la DGR de Corrientes son:

- Presentación de declaraciones juradas en línea
- *Estados de Deudas*
- *Impresión de cupones de pago y Formularios de los Tributos Provinciales*
- *Simulación de planes de pago*
- Consulta de agenda impositiva personalizada

- Consultar normativa tributaria
- Consultar los calendarios de vencimiento
- Calcular intereses

Consultas Interactivas

<http://www.dgrcorrientes.gov.ar/rentascorrientes/>

El Instituto de previsión social de corrientes posee un servicio de consulta online al Padrón de jubilados y otro servicio de consulta de expedientes. También Brinda posee un Buzón Digital para acercar sugerencias.

Consultas Interactivas

<http://www.ipscorrientes.gov.ar/Servicios/consultaPadron.php>

<http://www.ipscorrientes.gov.ar/Servicios/ConsultaExpedientes.php>

<http://www.ipscorrientes.gov.ar/>

El Instituto de Cardiología de Corrientes brinda un servicio de Solicitud de turnos online y una bolsa de trabajo en la cual se puede acercar los curriculums a través de Internet.

**Trámites online**

[http://www.icc.org.ar/index.php?op=pacientes\\_01&catid=turnos&p=pa&Itemid=84](http://www.icc.org.ar/index.php?op=pacientes_01&catid=turnos&p=pa&Itemid=84)

<http://www.icc.org.ar/recursos/recursos.php>

La Honorable camara de Diputados de la Provincia de Corrientes brinda un servicio de consulta de normativas en linea.

Consultas Interactivas

<http://www.hcdcorrientes.gov.ar/leyes.html>

## **Provincia de Chubut**

[www.chubut.gov.ar](http://www.chubut.gov.ar)

La página de la gobernación del Chubut posee un instrumento de Búsqueda de Decretos y Leyes Provinciales on-line que permite la búsqueda de normativas desde 1958 hasta la actualidad.

Consultas Interactivas

<https://sistemas.chubut.gov.ar/digesto/sistema/consulta.php>



Posee una guía de trámites online que permite buscar por orden alfabético, organismo o tipo de trámite y brinda información acerca de la documentación a presentar, direcciones útiles, teléfonos y horarios.

Consultas generales

<http://www.chubut.gov.ar/tramites/>

El siguiente link permite acceder al primer directorio online de Organizaciones de la Sociedad Civil, este sitio cuenta con un registro actualizado con información de contacto y áreas temáticas de las diversas organizaciones sociales, las cuales se suscriben y acercan sus datos mediante un formulario de inscripción online.

Consultas Interactivas

<http://www.chubut.gov.ar/organizaciones>

La siguiente página permite el acceso al Sistema de Información sobre pagos para Proveedores del Estado (SIPPE).

Consultas interactivas

<https://sistemas.chubut.gov.ar/sippe/sistema/>

El Registro de Realizadores Audiovisuales es una base de datos sobre los profesionales del rubro.

Consultas generales

<http://www.chubut.gov.ar/tramites/formularios/cultura/audioviz.php>

## **Provincia de Chaco**

[www.chaco.gov.ar](http://www.chaco.gov.ar)

Este sitio ofrece una guía de trámites en donde se detallan los horarios de atención como así también las direcciones útiles y telefonos.

Consultas Generales

<http://portal.chaco.gov.ar/index.php/Tramites-para-el-ciudadano/Guia-de-Tramites.html>

El link de Trámites online no esta en funcionamiento.

Otros

<http://tramite.chaco.gov.ar/>

La página de la Administración Tributaria de la Provincia del Chaco ofrece la posibilidad de gestionar diversos trámites online:

<http://chaco.gov.ar/rentas/atp/servicios.html>

Los servicios que brinda son:

- Constancia de inscripción
- Certificado Fiscal para contratar
- Carnet regimen simplificado

Consultas Interactivas

- Formulario de solicitudes varias
- Formulario de clave fiscal
- Nomenclador de actividades

Consultas Generales

## **Provincia de Córdoba**

[www.cordoba.gov.ar](http://www.cordoba.gov.ar)

La guía de trámites que ofrece la página del gobierno de la Provincia de Córdoba no funciona correctamente.

Otros

<http://www.cordoba.gov.ar/cordobaciudad/principal2/default.asp?ir=38>

Tiene una opción de servicios y gestión de E-trámites:

Sistema de Consulta Tributaria de la Municipalidad de la Ciudad de Córdoba.

Consulta Interactiva

Sistema de impresión del formulario para efectuar el pago

Impresión de formulario

<http://www.cordoba.gov.ar/cedulon/acceso.aspx>

El Registro civil ofrece un Sistema de consulta de DNI en trámite.

Consulta Interactiva

<http://www.cordoba.gov.ar/DNI/ConsultaDNI.aspx>

El Sicem es un Registro de Proveedores que se encuentra fuera de Servicio.

Otros

<http://www.cordoba.gov.ar/ProveedoresSicemAX/default.aspx>

El link que permite la tramitación online para la Habilitación de Negocios se encuentra fuera de servicio.

Otros

<http://www.cordoba.gov.ar/WebRequisitos/Requisitos.aspx>

## Provincia de Entre Ríos

[www.entrerios.gov.ar](http://www.entrerios.gov.ar)

Tiene una guía de trámites en donde se puede acceder a información referente a:

- [Caja de Jubilaciones y Pensiones](#)
- [I.O.S.P.E.R.](#)
- [Inscripción en el Registro de Proveedores](#)
- [Policía de Entre Ríos](#)
- [Registro Civil](#)
- [Registro de Deudores Alimentarios Morosos](#)
- [Seguro de vida Ley 3011](#)

### Consultas Generales

Posee un link con información acerca del cronograma de pagos a empleados Provinciales.

### Consultas Generales

<http://www.entrerios.gov.ar/cronograma.html>

Buscador de programas y proyectos. No está disponible.

### Otros

<http://www.entrerios.gov.ar/proyproy.php>

Consulta en línea de la caja de jubilaciones y pensiones.

### Consultas Interactivas

<http://www.cajaiper.gov.ar/consultas/Expedientes>

Consulta de expedientes del gobierno.

### Consultas Interactivas

<http://www.entrerios.gov.ar/expedientes/>

Mesa de entradas virtual del poder judicial Consulta de expedientes.

### Consultas Interactivas

<http://www.entrerios.gov.ar/mesavirtual/>

## **Provincia de Formosa**

[www.formosa.gov.ar](http://www.formosa.gov.ar)

La página del Gobierno de la Provincia de Formosa ofrece un buscador de trámites.

Consultas Interactivas

<http://www.formosa.gov.ar/portal/tramites.html>

Posee un link de consulta al padrón electoral.

Consultas Interactivas

<http://www.formosa.gov.ar/portal/servicios.html>

Denuncias defensa al consumidor vía mail.

### **Trámites online**

<http://www.formosa.gov.ar/portal/14003.html>

Posibilidad de enviar consultas, reclamos o sugerencias online a diferentes municipios.

### **Trámites online**

<http://www.formosa.gov.ar/portal/consultas.html>

## **Provincia de Jujuy**

[www.jujuy.gov.ar](http://www.jujuy.gov.ar)

Esta página tiene opción a una guía de trámites que no funciona.

Otros

Tiene una opción para realizar consultas de expedientes online.

Consultas Interactivas

<http://200.45.78.125:82/webexp/hpage2.aspx>

## **Provincia de La pampa**

[www.lapampa.gov.ar](http://www.lapampa.gov.ar)

La página del gobierno de La Pampa posee una guía de trámites en donde es posible general formularios de pago.

Impresión de Formularios. No está disponible.

Otros

<https://www.dgr.lapampa.gov.ar/scripts/cgiip.exe/WService=SIT/CAIP-Login.htm>

También posee la opción de establecer diversos trámites online como:

Dirección General de la Propiedad Inmueble - Ministerio de Gobierno, Justicia y Seguridad.

Consulta de Estado en trámite no está en funcionamiento.

Otros

<http://consultas.rpi.lapampa.gov.ar/RPI/servlet/hconsulta>

Impuesto Inmobiliario Básico Consulta de deuda exigible por partida no está en funcionamiento.

Otros

<http://www.dgr.lapampa.gov.ar/consultas/Formul1.htm>

Impuesto Inmobiliario Adicional no está en funcionamiento.

Otros

<http://www.dgr.lapampa.gov.ar/scripts/cgiip.exe/WService=SIT/Formul1-3.htm>

Impuesto a los Vehículos Consulta de Deuda por Dominio no está en funcionamiento.

Otros

<http://www.dgr.lapampa.gov.ar/consultas/Formul2.htm>

Consultas e Impresión de Certificado de Cumplimiento Fiscal no está en funcionamiento.

Otros

<http://www.dgr.lapampa.gov.ar/consultas/Formul3.htm>

## **Provincia de La Rioja**

[www.larioja.gov.ar](http://www.larioja.gov.ar)

Posee una guía de servicios con teléfonos y direcciones útiles.

Consultas Generales

Posee un sistema de Consulta de Expedientes.

Consultas Interactivas

## **Provincia de Mendoza**

Tiene opción de E-trámites

Al momento del relevamiento no estaba disponible el servicio

Los trámites por Internet que están disponibles son los de solicitudes de certificados y comprobantes. Los correspondientes a las solicitudes de turnos están momentáneamente fuera de servicio o saturados por lo cual no se ha podido comprobar su funcionamiento.

<http://www.tramite.mendoza.gov.ar/>

<http://www.tramite.mendoza.gov.ar/ministerios.php?tipo=a>

Consulta de expedientes, solicitud de carné de pesca, consulta de infracciones

### **Trámites online**

Permite hacer búsquedas de información de manera personalizada sobre establecimientos educativos

Consultas Interactivas

<http://www.mendoza.edu.ar/>

Sitio del Ministerio de Hacienda de la Provincia

<http://www.hacienda.mendoza.gov.ar/>

Sistema de seguimiento de expedientes

Consultas Interactivas

<http://www.mesas-web.mendoza.gov.ar/MeSAS-Web/servlet/hpub000>

## **Provincia de Misiones**

Tiene una opción de E-trámites

Consulta de expedientes online

Consultas Interactivas

Consulta sobre trámite de DNI

Consultas Interactivas

Puede realizarse por web o a través del celular

Consultas Interactivas

[http://www.gobierno.misiones.gov.ar/index.php?option=com\\_wrapper&Itemid=151](http://www.gobierno.misiones.gov.ar/index.php?option=com_wrapper&Itemid=151)

Dentro de la guía de trámites presenta una amplia gama de información y posibilidades para la realización de trámites. A continuación se presentan algunos de los más avanzados.

En trámites para ciudadanos se pueden destacar los siguientes:

Solicitud en línea para solicitar la partida de nacimiento, acta de matrimonio, acta de defunción, etc.

#### Trámites online

[http://www.gobierno.misiones.gov.ar/index.php?option=com\\_wrapper&Itemid=79](http://www.gobierno.misiones.gov.ar/index.php?option=com_wrapper&Itemid=79)

En trámites para empresas se pueden destacar los siguientes:

Formulario para preinscripción

#### Trámites online

Acceder al Formulario On-Line para Gestionar una Oferta y Demanda de Productos

[http://www.misiones.gov.ar/tramites/detalle.php?cod\\_tramite=1402&cod\\_destinatario=e](http://www.misiones.gov.ar/tramites/detalle.php?cod_tramite=1402&cod_destinatario=e)

Formulario en línea para la verificación de los datos del Recibo de Haberes de Empleados de la Administración Pública Provincial. No está disponible.

Otros

[http://www.misiones.gov.ar/tramites/detalle.php?cod\\_tramite=173001&cod\\_destinatario=e](http://www.misiones.gov.ar/tramites/detalle.php?cod_tramite=173001&cod_destinatario=e)

Respecto de trámites para trabajadores estatales

Se puede consultar en el Consejo General de Educación de manera online distinto tipo de información

#### Trámites online

<http://www.cge.misiones.gov.ar/>

## Provincia de Neuquén

Presenta la oferta de consulta de deudas e impresión de facturas, historial de deudas y planes de pago del EPAS pero no se encuentra disponible

Otros

[http://www.neuquen.gov.ar/cgi-bin/wspd\\_cgi.sh/WService=Epas/agentrad.htm](http://www.neuquen.gov.ar/cgi-bin/wspd_cgi.sh/WService=Epas/agentrad.htm)

Proyecto de integrabilidad

No se puede acceder por no contar con clave y usuario

Otros

<http://egov1.neuquen.gov.ar/integrabilidad/>

## **Provincia de Río Negro**

No se pudo acceder a la página

## **Provincia de Salta**

Unidad Central de Contrataciones

Acceso a información contenida en archivos

Descargas de Archivos

<http://www.salta.gov.ar/ucc/>

Oficina de calidad de servicios

No está disponible

<http://www.salta.gov.ar/ocs/>

Registros de Consultores Individuales en Estudio de Impacto Ambiental y Social

<http://www.salta.gov.ar/ambiental/consultores-individuales-en-esia.htm>

## **Provincia de San Juan**

Guía orientadora de trámites

Impresión de boletas de manera online para el pago de distintos impuestos

Consultas Interactivas

<http://www.sanjuandgr.gov.ar/contribuyentes/index.asp>

Consulta de estado de trámites DNI

Consultas Interactivas

[http://www.sanjuan.gov.ar/regcivil/busqueda\\_dni.php](http://www.sanjuan.gov.ar/regcivil/busqueda_dni.php)

La guía de trámite es informativa sobre los requisitos para la realización de distintos trámites por canales tradicionales.

Consultas Interactivas



<http://tramite.sanjuan.gov.ar/>

## **Provincia de San Luis**

### **Portal de Servicios al Ciudadano**

<https://www.e-sanluis.net/>

Se presenta un PDF como instructivo para acceder a cuentas e e-mail y poder gestionar turnos en el Ministerio de Salud por Internet.

#### **Trámites online**

<https://www.e-sanluis.net/Salud/Turnos.htm>

Consulta de estado de expedientes

Consultas interactivas

<https://www.e-sanluis.net/Expedientes/Expedientes.htm>

Tramites en el Registro Civil

Consulta de partidas de manera online

#### **Trámites online**

[https://www.e-sanluis.net/Registro\\_Civil/Solicitud\\_Acta/Solicitud\\_Actas.htm](https://www.e-sanluis.net/Registro_Civil/Solicitud_Acta/Solicitud_Actas.htm)

### **Guía de Tramites de la Dirección Provincial de Ingresos Públicos**

<http://www.rentas.sanluis.gov.ar/index.php?varMenu=G>

Solo informativo sobre requisitos para la realización del trámite y permite imprimir algunas boletas que se encuentran en archivos PDF

Consultas Generales

<http://www.rentas.sanluis.gov.ar/index.php?varMenu=I>

### **Sistema de Compras de la Provincia**

Informa que no está funcionando la base SQL

Otros

<http://compras.sanluis.gov.ar/>

## **Provincia de Santa Cruz**

Primer Concurso Mujer Emprendedora Santacruceña

Formulario electrónico que permite la inscripción de manera on line.

#### **Trámites online**

<http://www.santacruz.gov.ar/mujeremprendedora/ficha.php>

Cursos y Eventos de la secretaria de deportes

Formulario electrónico que permite la inscripción de manera on line.

#### Trámites online

<http://www.santacruz.gov.ar/deportes/index.php?opcion=formulario>

Bolsa de trabajo

Formulario electrónico que permite registrarse en la bolsa de trabajo de manera on line.

#### Trámites online

<http://www.santacruz.gov.ar/empleos/index.php>

**Tiene un botón de acceso a una guía de trámites**

El acceso está deshabilitado

Otros

<http://www.santacruz.gov.ar/>

## Provincia de Santa fe

Guía de Trámites

Es informativa sobre requisitos para realizar trámites. No tiene incorporadas las funcionalidades que están disponibles en la Administración Provincial de Impuestos.

Consultas Generales

<http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/guia/tramites>

Información de expedientes

Es un sistema de información sobre el estado del expediente.

Consultas Interactivas

<http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/apps/sie>

Administración provincial de impuestos consultas varias

Se puede solicitar la constancia de inscripción sobre IIBB.

Se puede consultar la jurisdicción donde está radicado un vehículo

Se puede realizar un plan de pagos impositivo

Etc.

#### Trámites online

<http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/177>

## **Provincia de Santiago del Estero**

Guía de trámites de la DGR

Es solo informativa sobre requisitos y lugares de realización de trámites.

Consultas Generales

<http://www.dgrsantiago.gov.ar/portal.htm>

Ministerio de Economía de Santiago del Estero

Tiene un botón para acceder a una guía de trámites pero está deshabilitado.

Otros

<http://www.meconse.gov.ar/>

## **Provincia de Tierra del Fuego**

Guía de trámites del Registro Civil

Dentro de los servicios que ofrece, el más interactivo es la guía de trámites del Registro Civil de la Provincia que consiste en una compilación de información para evitar consultas previas en los organismos.

Consultas Generales

<http://www.tierradelfuego.gov.ar/registrocivil/iregcivil.php>

## **Provincia de Tucumán**

Información de expedientes

No se pudo comprobar el funcionamiento

Otros

<http://rig.tucuman.gov.ar:8000/expediente/login.html>

Consulta de estado de trámites DNI

Informativo sobre el estado del trámite

Consultas Interactivas

<http://www.tucuman.gov.ar/servicios/dni/fdni2.php>

Solicitud de turnos para el programa jóvenes

No se pudo comprobar el funcionamiento

Otros

<http://rig.tucuman.gov.ar:8886/joven/inicio.php>

Consulta de estado de trámites DNI

Informativo sobre el estado del trámite

Consultas Interactivas

<http://www.tucuman.gov.ar/servicios/dni/fdni2.php>

Solicitud Turnos - División Antecedentes Personales

No se pudo comprobar el funcionamiento

Otros

<http://www.policia Tucuman.gov.ar/turnos1.htm>