

Redes IP

Alejandro Solé
Distribuidora Tellexpress S.A.
info@tellexpress.com.ar



El propósito de este capítulo es realizar un breve pantallazo acerca de qué es una red de datos, conocer algunas de las herramientas que podemos utilizar y cuáles son los beneficios de utilizar comunicadores IP.

■ Índice general de la obra

Introducción - RNDS n° 60
Temática conceptual, orientación y objetivo de la obra

Capítulo 1 - RNDS n° 60
Definición y componentes

Capítulo 2 - RNDS n° 61
Modelos, facilidades y prestaciones

Capítulo 3 - RNDS n° 62
Protocolos de comunicación

Capítulo 4 - RNDS n° 63
Redes celulares y Backup

Capítulo 5 - RNDS n° 63
GPRS

Capítulo 6
Redes IP

6.1. Concepto de Redes

- 6.1.1. Redes convergentes**
- 6.1.2. ¿Hacia dónde va todo?**
- 6.2. Herramientas básicas. Explicación**
- 6.3. ¿Cómo funcionan los comunicadores IP?**
- 6.4. Beneficios del sistema de supervisión y programación remota**
- 6.5. Consideraciones a tener en cuenta al momento de instalar un comunicador IP**

Capítulo 7
El monitoreo

Capítulo 8
Receptora

Capítulo 9
Comparación entre vías de comunicación

6.1. Conceptos de Redes

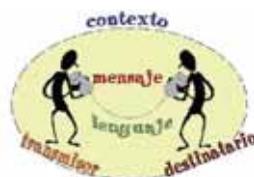
Antes de adentrarnos en los sistemas de transmisión de datos en redes repasaremos el concepto básico de comunicación a través de sus componentes:

- Emisor y receptor identificados
- Medio de comunicación (cara a cara, telefónicamente, mensaje escrito, etc.)
- Protocolo de comunicación (idioma, codificación de símbolos gráficos, lenguaje gestual, etc.)

Desde el nacimiento de las computadoras, se conectaban dos o más equipos para poder pasar información de unos a otros con el fin de informar, compartir información para ampliar la capacidad de almacenamiento y/o no repetir innecesariamente los mismos datos. Una constante búsqueda de optimización de este sistema de envío y acceso a la información fue el origen de las redes de datos, así como su constante evolución.



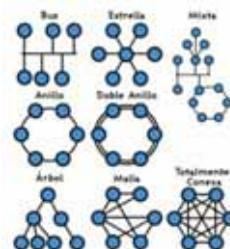
Si no posee los capítulos anteriores de esta sección, puede descargarlos todos ingresando a: www.rnds.com.ar



En esa evolución de las redes de datos, se ha pasado por diferentes esquemas para

la conexión de computadoras. Estos esquemas son comúnmente llamados "topologías". Así, entonces, diferentes topologías fueron ideadas y aún hoy pueden ser adoptadas según la aplicación, teniendo en cuenta algunas virtudes y debilidades.

Por ejemplo en una red en bus, cualquier computador puede intercambiar información con otro rápidamente. Sin embargo, si ocurriera un corte, todo un grupo quedaría totalmente desconectado de otro segmento.



Esto no ocurriría en una red en anillo, donde cada equipo puede alcanzar otro por dos caminos diferentes. Si ocurriera una falla, esta topología brindaría redundancia. Como contrapartida, la información podría tener que atravesar varios puntos antes de alcanzar su destino. Este esquema parecería ser positivo en casos donde no se transmita grandes volúmenes de in-

formación, sino pequeños paquetes con datos concretos y se priorice la seguridad de la entrega, aún ante posibles interrupciones en el medio de conexión.

En una "topología estrella", un equipo central tiene conexión directa contra los demás, pudiendo brindar información a todos simultáneamente. Este diseño resulta óptimo en algún tipo de sistema Cliente-Servidor, donde los clientes NO necesiten contactarse entre sí, a menos que el servidor lo facilite y administre.

Además de las diferentes topologías, la evolución de las redes fue acompañada por la evolución de los medios físicos que las soportan.

Así, pasamos de las lentas conexiones seriales a las paralelas.



Aparte de conectar únicamente una PC con otra, estos medios se adoptaron para la conexión con impresoras, luego reemplazados para esto por las conexiones USB.

Por otro lado, los precursores, lentos y falibles coaxiales, fueron reemplazados por cables de par trenzado UTP cada vez más eficientes (Categorías 3, 4, 5, 5e, 6 con soporte de gigabit), hasta llegar a la moderna fibra óptica, que permite transportar grandes volúmenes de información por largas distancias prácticamente sin atenuación ni distorsión.



En conclusión, resultaría difícil la adopción de una única topología y un único medio físico. La condición ideal sería poder utilizarlos a todos y poder elegir los más apropiados según la aplicación, los entornos y los recursos disponibles.

Diferentes topologías en redes locales (LAN) interconectadas por múltiples caminos redundantes, oficiando de respaldo y/o de balanceo de cargas para aumentar la capacidad de tráfico de datos, convierten a todas las redes en una sola. De esta manera, TODAS las computadoras podrían conectarse en forma directa con cualquier otra, en cualquier parte del mundo (peer to peer). Esto es únicamente posible si todos hablan el mismo idioma, es decir, si se adopta un único protocolo. Y así es, dado que se adoptó el estándar TCP/IP.

El citado protocolo consiste en el encapsulamiento del dato a enviar dentro de un datagrama bastante más extenso que el dato en sí mismo. Este datagrama, o paquete, tiene una estructura estandarizada para que cualquiera pueda "entenderlo".

Dentro del paquete hay campos con información específica, como el emite del dato enviado, el destinatario y otros, orientados a realizar una comprobación de errores y así garantizar que el dato sea fidedigno, tales como comprobación de cabecera, longitud total del paquete, etc. Todo esto rodea, protege y garantiza los datos contenidos.

Cabe mencionar que estamos refiriéndonos a transmisión de datos digitalmente. Por tanto, se representa en sistema binario (1 y 0), por lo que cualquier información que se desee transmitir deberá ser primero traducida a hexadecimal y luego conformará parte del paquete en binario, ya sea solo texto narrativo o números y caracteres, que de manera estandarizada envíen detalle de eventos desde un sistema de detección de incendios o contra intrusión hacia una estación de monitoreo.

0	4	8	12	16	20	24	28	31	31
VERS		LON		Tipo de servicio		Longitud total			
Identificación				Flags				Offset de fragmento	
TTL		Protocolo		Comprobación de cabecera					
Dirección IP origen				Dirección IP destino					
Opciones		...		Reservado					
datos								

De esta manera, con la adopción de un único "lenguaje", se garantiza que la información siempre llegue a destino y pueda ser interpretada, sin importar las topologías que atraviese ni por qué medios físicos: LOS DATOS SIEMPRE LLEGAN.

Entonces, la estandarización a nivel mundial de TCP/IP permitió la unión de las diferentes topologías y por diferentes medios físicos, múltiples troncales, enlaces redun-

dantes, caminos alternativos, fibra óptica, microondas y satélites. El resultado es una única red compuesta por millones de redes, de incalculables dimensiones y alcances: INTERNET



6.1.1. Redes convergentes

Los avances de la tecnología nos permiten consolidar esas redes dispersas en una única plataforma: una plataforma definida como una red convergente. El flujo de voz, video y datos que viajan a través de la misma red, elimina la necesidad de crear y mantener redes separadas. En una red convergente, todavía hay muchos puntos de contacto y muchos dispositivos especializados (por ejemplo computadoras personales, teléfonos, televisores, asistentes personales y registradoras de puntos de venta minoristas) pero una sola infraestructura de red común.



Los flujos de datos convergentes transportan múltiples servicios en una red.

La velocidad a la que se desarrollan nuevas e interesantes aplicaciones de red convergentes se puede atribuir a la rápida expansión de Internet. Esta expansión creó una amplia audiencia y una base de consumo más grande, ya que puede enviarse cualquier mensaje, producto o servicio. Como plataforma tecnológica que se puede aplicar a la vida, al aprendizaje, a la recreación o al trabajo, la arquitectura de red de Internet se adapta a los constantes cambios en los requisitos de seguridad y de servicio de alta calidad. A tal punto que hoy se deposita en ella la responsabilidad de soportar sistemas vitales, como interconectar sistemas de seguridad que protegen la vida humana.

6.1.2. ¿Hacia dónde va todo?

La convergencia de los distintos medios de comunicación en una plataforma de red simple estimula el crecimiento expo-

nencial de las capacidades de red. Existen tres tendencias principales que contribuyen a la futura estructura de las redes de información complejas:

- Mayor cantidad de usuarios.
- Proliferación de dispositivos aptos para la red: ya no solo es privilegio de las computadoras, sino desde electrodomésticos hasta grandes sistemas de seguridad electrónica.
- Expansión de la gama de servicios: TV, radio, comunicaciones de voz, monitoreo de sistemas de seguridad, video-vigilancia, etc. Claramente, las redes de datos representan el futuro único soporte para transportar todo tipo de información que se desee. Algunos sistemas tradicionales, probablemente, van hacia la extinción, tales como las comunicaciones de voz sobre nuestras clásicas líneas telefónicas.

Algunos fabricantes de sistemas de comunicación privados (PBX) ya no incluyen por *default* puertos de líneas analógicas, y aunque todavía se pueden adquirir en forma adicional, con el correr del tiempo se encarece su valor.

De esta manera, creemos que al diseñar un nuevo sistema de cualquier tipo (industrial, seguridad electrónica, etc.) que tenga como requisito estar comunicado, pensando en términos de costo-beneficios sería, entonces, la inversión más inteligente equipar nuestro sistema con comunicadores IP, que además de ofrecer mayor capacidad de envío de información, posibilita mayores opciones de respaldo para garantizar la entrega de los datos, concreción del vínculo prácticamente en forma inmediata, mayor rendimiento en esquemas cliente-servidor, etc.

Además de estas y otras virtudes, teniendo una expectativa de vida útil del sistema de varios años, nos aseguramos que nuestro sistema siga estando vigente sin la necesidad de tener que descartar hardware que quedara obsoleto.

Con estos párrafos tenemos una idea aproximada de lo que son las redes de datos y hacia adonde apunta la tecnología. A continuación, veremos algunos ejemplos de dispositivos y herramientas básicas.



6.2. Herramientas básicas. Explicación

Dentro del sistema operativo Windows, presente en un amplio porcentaje de las

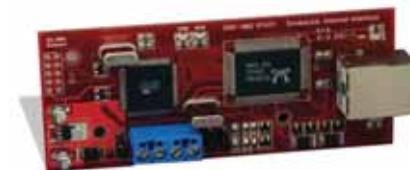
PC de uso comercial, podemos encontrar una serie de herramientas que nos pueden resultar de mucha ayuda para hubicarnos dentro de la red.

- IPCONFIG: Este comando nos permite visualizar cuales son los datos de la red sobre la que nos encontramos trabajando. Puntualmente, nos permite ver la dirección IP de la PC local, la dirección IP de la Puerta de Enlace o Gateway, máscara de subred.
- PING: Con este comando podemos verificar si el dispositivo conectado en otra dirección IP nos responde. Simplemente, después del comando PING y un espacio se escribe la dirección IP de destino. Si tenemos respuesta, hay comunicación. Recordemos que si ingresamos el comando PING sin nada a continuación, nos muestra un listado de comandos que pueden utilizarse para complementar al PING. Lo mismo con "IPConfig Help".

6.3. ¿Cómo funcionan los comunicadores IP?

El principio de funcionamiento de estos comunicadores es muy similar al que tenemos con los comunicadores GPRS. También tenemos dos tipos de comunicadores: los que se conectan directamente al bus de datos y obtienen la información directamente de la comunicación interna del panel y los que se conectan a la línea telefónica y esperan a que el panel tome la línea para obtener la información a enviar.

Nuevamente, la diferencia entre estos, así como en los comunicadores GPRS, es básicamente el tiempo de transmisión. Los que se conectan al bus de datos son considerablemente más rápidos que los comunicadores que se conectan a la salida de línea telefónica, cuyo desempeño en la transmisión es un 90% más lento.



El comunicador recibe el evento y lo codifica a un protocolo propietario para la transmisión vía Internet. Este paquete de datos es enviado a la dirección IP de la receptora, la cual recibe el evento, lo interpreta y envía al software de monitoreo para su procesamiento.

6.4. Beneficios del sistema de supervisión y programación remota

Algunos comunicadores IP (y en menor medida también GPRS) permiten una co-

municación bidireccional con el panel. Esto quiere decir, en pocas palabras, que tanto el panel como el comunicador no solo envían información, sino que también son capaces de recibirla. Como resultado de esta funcionalidad, podemos realizar la programación y la gestión tanto del panel como del comunicador de manera remota y a través de Internet.



Algunos comunicadores (en general todos los de primeras marcas) permiten una función denominada "Supervisión". Esta función habilita a la receptora a mantener una comunicación de ida y vuelta con el comunicador, en la cual éste último envía un "keep alive" (estoy vivo) indicando que está presente.

Tras ese envío, la receptora lo recibe y a su vez le indica que también está presente. Esto hace que si, en algún momento, ocurre alguna eventualidad con la red, con el servicio de Internet del cliente o con el servicio de Internet/red de la estación de monitoreo, el aviso de la pérdida de conectividad entre dispositivos es realizado de manera inmediata.

Otro beneficio que podemos percibir es el tiempo de transmisión del evento.

Una comunicación de un evento transmitida a través de la línea telefónica tiene un tiempo estimado de 20 segundos (que transcurren al tomar línea, aguardar el tono, discar, llamada, *handshakes*, evento), mientras que la comunicación a través de Internet tiene un tiempo estimado de 2 segundos (se genera el evento, se compila, se envía a la dirección IP, tras lo cual la receptora lo recibe).

Haciendo una recapitulación de los beneficios, podemos decir que tenemos tres pilares fundamentales

- Optimización del tiempo de transmisión.
- Bidireccionalidad que nos permite tanto la programación remota como la gestión del equipo.
- Supervisión del estado del equipamiento.

Al momento de instalar un comunicador IP, hay algunas consideraciones que deben ser tenidas en cuenta, entre ellas, que el dispositivo utiliza una boca de red CAT5. También deberemos tener una dirección IP disponible, la cual en muchas empresas debe solicitarse con anticipación. Para ello, será necesario gestionar ante la persona encargada de IT un acceso que nos permita el acceso a la red ■