

Video vigilancia a través de la Red

La industria de CCTV continúa creciendo. En los últimos años el factor estimulante más importante es el creciente interés y demanda de los sistemas de vigilancia basados en cámaras IP.

El desarrollo tecnológico va muy por delante de la adaptación comercial del sector de la seguridad. El mercado ha reaccionado rápidamente y con entusiasmo. El sector de la seguridad ha sido sorprendentemente lento en darse cuenta y ha estado a punto de ser desdeñoso con esta tecnología. No obstante, últimamente el sector de la seguridad ha descubierto el mercado potencial que la vigilancia IP ofrece.



La falta de conocimiento sobre la tecnología es una parte importante de la lenta adopción de este producto para la demanda existente en el mercado. Este desconocimiento no se atribuye solamente a los instaladores.

Contra todo este trasfondo, a lo largo de cuatro partes y seis capítulos, se describirán los diferentes componentes y aspectos de la video vigilancia a través de redes digitales.

La 1ª define la estructura básica y componentes de una red digital.

Capítulo 1

¿Qué es una red digital?

La tecnología digital moderna permite combinar o fusionar diferentes sectores, p.e. telecomunicaciones, datos, radio y televisión. Este acontecimiento, comúnmente conocido como convergencia, está ocurriendo a escala global y está cambiando drásticamente el modo en que las personas y los dispositivos se comunican. En el centro de este proceso, conformando el trasfondo y haciendo posible la convergencia, se encuentran las redes basadas en tecnología IP. En estos momentos la convergencia está llevándose a cabo en todas las industrias, y el sector de la seguridad y vigilancia se está beneficiando en gran medida de ello.

Constantemente se están desarrollando servicios y dispositivos de consumo integrados para telefonía, entretenimiento, informática para la seguridad o de ámbito personal, etc., diseñados y que convergen hacia un estándar de comunicación independiente de la conexión física subyacente. La red cableada, por ejemplo, inicialmente diseñada para transmitir televisión a los consumidores, puede utilizarse ahora también para enviar correos electrónicos, navegar por la Web o incluso monitorizar una cámara de red que envía imágenes en vivo de otro continente. Además, estas características están disponibles a través de otras redes físicas, p.e. teléfono, teléfono móvil, satélite y redes de computadoras.

Este tutorial básico introduce los componentes centrales de la tecnología de redes IP, y demostrará los tremendos beneficios que tiene que ofrecer esta nueva tecnología en el mercado de la seguridad y de la vigilancia.

Fundamentos en comunicaciones de redes

Internet se ha convertido en el factor más poderoso a la hora de guiar el proceso de convergencia. Esto es debido principalmente al hecho de que el conjunto de protocolos de Internet se ha convertido en un estándar compartido utilizado por casi cualquier servicio. El conjunto de protocolos de Internet consiste principalmente en el Protocolo de Internet (Internet Protocol - IP) y el Protocolo de Control de Transporte (Transport Control Protocol - TCP); por consiguiente, el término TCP/IP se refiere comúnmente a toda la familia de protocolos.

Las redes IP son de gran importancia en la sociedad de la información actual. A primera vista, esta terminología parece un poco confusa e inaccesible. Por tanto, empezaremos presentando los componentes subyacentes de red sobre los que se construye esta tecnología.

Una red consta de dos partes fundamentales, los nodos y los enlaces. Un nodo es algún tipo de dispositivo de red, como un ordenador o una cámara. Los nodos son capaces de comunicarse con otros nodos a través de los enlaces, como pueden ser los cables. Hay básicamente dos técnicas de red diferentes para establecer la comunicación entre dos nodos en una red: redes de conmutación de circuitos y redes de conmutación de paquetes. La primera se utiliza en el sistema telefónico tradicional, mientras que la segunda se utiliza en las redes IP.

Una red de conmutación de circuitos crea un circuito cerrado entre dos nodos en la red para establecer la conexión. De este modo la conexión establecida está dedicada a la comunicación entre los dos nodos. Uno de los problemas inmediatos con la conmutación de circuitos es el desaprovechamiento de la capacidad, ya que se utiliza el circuito durante el 100 por cien del tiempo aunque no se realice transmisión. También, si un circuito falla en el transcurso de una transmisión, toda la conexión caerá y se establecerá una nueva. Para verlo de un modo ilustrado, mire la conexión telefónica sobre una red de conmutación de circuitos (Figura 1).

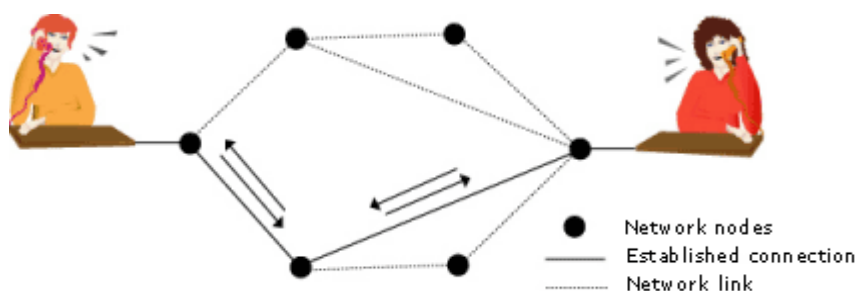


Figura 1: La Red de conmutación de circuitos utiliza un circuito dedicado.

De otro lado, las redes IP utilizan la tecnología de las redes de conmutación de paquetes, que utilizan la capacidad disponible mucho más eficientemente y minimizan el riesgo de posibles problemas, como puede ser una desconexión. Los mensajes enviados a través de una red de conmutación de paquetes se dividen primero en paquetes que contienen la dirección de destino. Entonces, cada paquete se envía por la red donde cada nodo intermedio y cada router de la red determinan por donde se envía seguidamente este paquete. Un paquete no necesita enrutarse por el mismo enlace que paquetes previos. De este modo, los paquetes enviados entre dos dispositivos de red pueden transmitirse por diferentes trayectos en el caso de que ocurra una caída del enlace o un funcionamiento erróneo de un nodo (Figura 2).

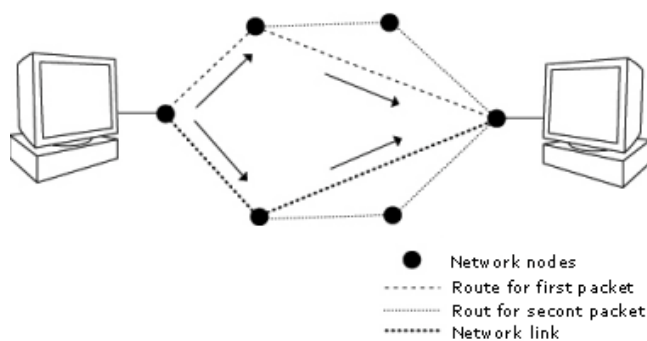


Figura 2: Una red de conmutación de paquetes enruta cada paquete independientemente.

Fundamentos de Transmisión

La información Analógica se representa como ondas continuas variables y así adquieren valores continuos. Podemos citar como ejemplos la voz y el vídeo. La información Digital por otro lado se representa como una secuencia de bits, o unos y ceros. Esta digitalización permite que cualquier tipo de información pueda ser medida y representada como información digital. Así, texto, sonidos e imágenes pueden representarse como una secuencia de bits. La información Digital también puede comprimirse para permitir velocidades de transmisión más elevadas (esto se tratará en un tutorial posterior) y puede encriptarse para transmisiones seguras. Además, una señal digital es exacta y cualquier ruido relacionado puede filtrarse fácilmente. La información digital puede transmitirse a través de tres medios generales - metal como cobre, fibra óptica y ondas de radio.

Las técnicas representadas a continuación ofrecen el primer bloque para las comunicaciones digitales, el nivel físico (Figura 3). Este nivel nos permite enviar y recibir información digital a través de gran variedad de medios. Sin embargo, se necesitan de más bloques para una comunicación digital satisfactoria.

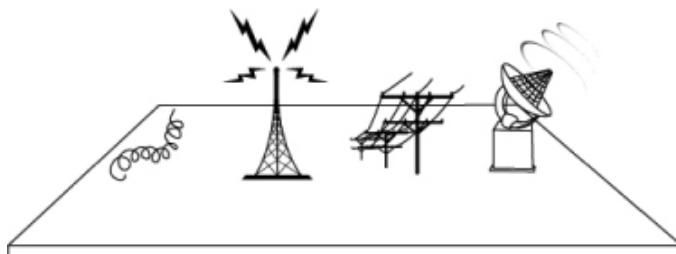


Figura 3: nivel físico – el principal bloque de la infraestructura.

Debe estar preguntándose, "¿Cuál es la diferencia entre transmisión y comunicación?" Considere una analogía del habla humana. Piense en las ondas acústicas generadas al hablar. Estas ondas se transmiten, pero son están lejos de comunicar. Las palabras que salen deben estar organizadas para adquirir cualquier sentido. Si salen demasiado rápido o demasiado despacio, al interlocutor no se le entenderá. Si demasiada gente habla al mismo tiempo será imposible entender a nadie. Si alguien habla un idioma que no entiendes, la información se pierde. Hablar genera información, pero no se comunica o entiende necesariamente.

La comunicación digital tiene problemas similares que necesitan superarse. El receptor debe conocer como se organizan los bits del mensaje para entenderlo. Adicionalmente, algunas reglas deben especificar que ocurrirá si muchos dispositivos de red intentan utilizar un medio compartido al mismo tiempo. El mejor modo de asegurar que los dispositivos de red envían y reciben de un modo compatible es adherirse a protocolos estándar que definen las reglas y la manera en que los dispositivos inician y llevan a cabo las comunicaciones.

La Infraestructura de Red de Área Local

Las Redes de Área Local (LANs) se utilizan para conectar dispositivos de red en distancias relativamente cortas. Típicamente, una LAN opera en un espacio limitado, como en un edificio de oficinas, un colegio o un hogar. Las LANs normalmente pertenecen y las gestionan una única persona u organización. También utilizan ciertas tecnologías de conectividad específicas; a menudo algún tipo de medio compartido.

Una característica importante de las LAN es la topología de red, donde el término topología se refiere a la capa de conexión de dispositivos de red en una red. Podemos pensar en la topología como una forma de red. Las topologías de red se pueden dividir en los siguientes tipos básicos:

* La topología tipo bus utiliza un medio de comunicación compartido, a menudo referida comúnmente como bus, para conectar todos los dispositivos de red (Figura 4). Un dispositivo que quiere comunicarse con otro dispositivo en la red envía un paquete al bus. Todos los dispositivos conectados al bus recibirán el paquete enviado pero el destinatario será el único dispositivo que realmente aceptará y procesará los paquetes.

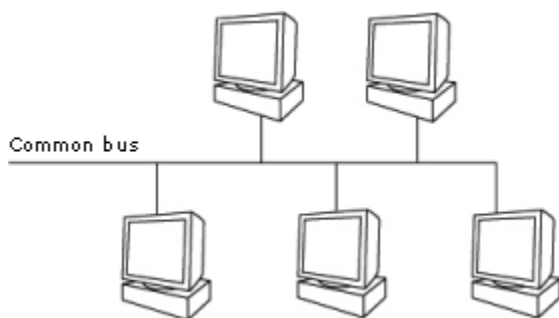


Figura 4: La topología tipo Bus utiliza un bus para conectar los dispositivos de red.

* La topología en estrella pone de relieve un centro de comunicaciones lógicas al que se conectan directamente todos los dispositivos de red. Cada dispositivo requiere de un cable de conexión con el nodo central y consecuentemente todos los paquetes viajarán a través del centro de comunicaciones (Figura 5).

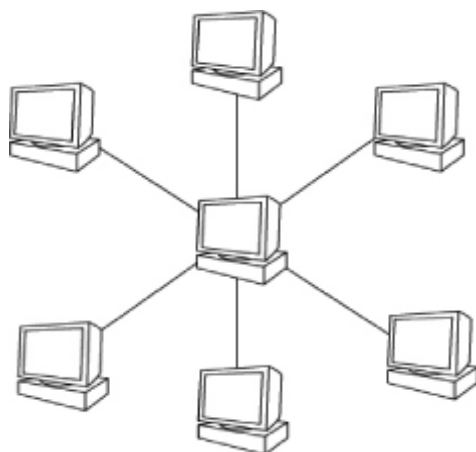


Figura 5: La topología en estrella utiliza una red en forma de estrella para conectar todos los dispositivos de red.

Los protocolos estandarizados utilizan diferentes topologías de red junto con los cables y antenas para construir diferentes arquitecturas LAN que pueden ser tanto cableadas como inalámbricas. Estos protocolos ofrecen el segundo bloque para una comunicación digital exitosa, la capa de transmisión (Figura 6).

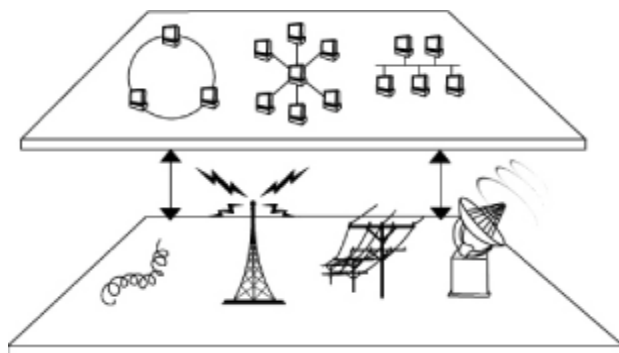


Figura 6: Nivel físico y el segundo bloque de la arquitectura – el nivel de Transmisión.

Interconectando LANs en una arquitectura IP

Hasta el momento, hemos descrito como los dispositivos de red pueden comunicarse a través de diferentes LANs. Sin embargo, se diseñan diferentes tipos de redes de área local con diferentes fines y necesidades. Así pues, es muy habitual que aparezca la necesidad de interconectar distintas LANs para permitir la comunicación por encima de los límites de la red. Una colección de LANs dispersas geográficamente interconectadas se la conoce comúnmente como una Red de Área Amplia (Wide Area Network - WAN). Probablemente la WAN más familiar es Internet, que abarca la mayor parte del globo.

La pila de Protocolos de Internet es una familia de protocolos estratificada donde cada capa se construye sobre la inferior, añadiendo nueva funcionalidad. El nivel inferior se ocupa únicamente de enviar y recibir datos utilizando el medio de transmisión. En la parte superior se encuentran los protocolos diseñados para tareas específicas, como enviar y recibir imágenes con movimiento, sonido e información de control. Los protocolos intermedios se encargan de cosas como dividir la información del mensaje en paquetes y enviarlos con garantías entre los dispositivos de red.

El Protocolo de Internet (IP) es la base de todo el paquete de protocolos de Internet y es, por separado, el protocolo de red más popular en el mundo. El protocolo IP permite que los datos se transmitan a través y entre redes de área local, de ahí el nombre: Protocolo Inter-net. La información viaja sobre una red IP en forma de paquetes IP (unidades de información). Cada paquete IP incluye tanto una cabecera como la información del mensaje, donde la cabecera especifica la fuente, el destino y otro tipo de información sobre los datos. El protocolo IP es un protocolo no orientado a la conexión donde cada paquete se trata como una entidad por separado, como un servicio postal. Cualquier mecanismo para asegurar que los datos enviados llegan correctos e intactos es proporcionado por protocolos de niveles superiores. Cada dispositivo de red tiene al menos una dirección IP que lo define únicamente entre todos los demás dispositivos de red. De este modo, los nodos intermedios pueden guiar correctamente un paquete enviado desde el origen al destino.

El Protocolo de Control de Transporte (TCP) es el protocolo más común para asegurar que los paquetes IP llegan correctos e intactos a su destino. TCP proporciona una transmisión fiable de los datos de aplicaciones y servicios de niveles superiores en un entorno IP. TCP ofrece fiabilidad siendo orientado a la conexión, enviando paquetes extremo a extremo a través de una red interconectada.

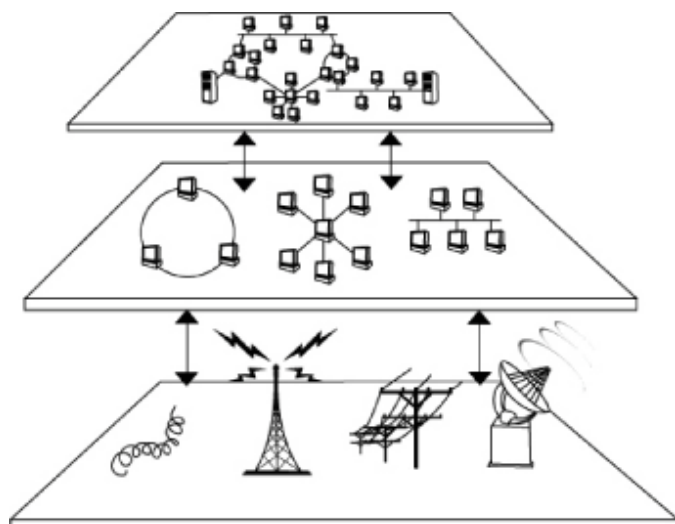


Figura 7: nivel físico, nivel de transmisión y el tercer bloque – el nivel IP.

En resumen, la pila de Protocolos de Internet proporciona adaptación a los protocolos del nivel de transmisión y ofrecen una arquitectura estandarizada para una comunicación a través de una colección de LANs interconectadas, p.e. una WAN. Esto es un avance tremendo, principalmente porque podemos conectar y comunicarnos a través de diferentes conexiones físicas de una manera estandarizada. Con IP como base, la pila de protocolos IP proporciona el tercer nivel para unas comunicaciones digitales exitosas, el nivel IP (Figure 7).

Beneficios de la Arquitectura IP

La pila de Protocolos de Internet unifica todos los niveles de transmisión en una única arquitectura de protocolos estandarizada, que puede ser utilizada por las aplicaciones para diferentes propósitos de comunicación. Como resultado directo, cualquier aplicación que soporte TCP/IP será capaz de comunicarse a través de una red IP.

Debería ser fácil ver que esta arquitectura estandarizada ha revolucionado la comunicación a través de la red. Un sinfín de aplicaciones que transfieren texto, sonido, imágenes en vivo y mucho más utilizan la arquitectura IP. Todas estas aplicaciones y protocolos de aplicación constituyen el nivel de aplicación y proporcionan el cuarto y último nivel para unas comunicaciones digitales exitosas (Figura 8).

Ejemplos de aplicaciones son sistemas de detección de incendio, control de accesos e imagen/sonido de sistemas CCTV.

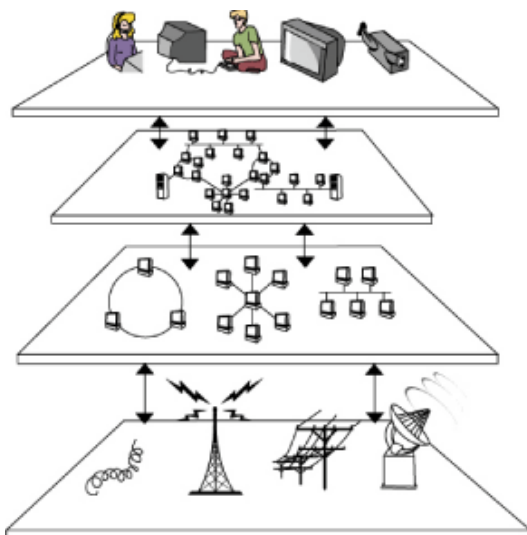


Figura 8: El último nivel – el nivel de Aplicación.

Convergencia

La tecnología digital moderna permite la convergencia donde diferentes servicios, y combinaciones de estos servicios, pueden proporcionarse a través de infraestructuras que antiguamente únicamente alojaban un tipo de servicio. Hay tres factores importantes que crean las condiciones de convergencia: tecnología digital, tecnología de transmisión y protocolos de comunicación estandarizados. La tecnología digital permite representar todo tipo de información – texto, sonido e imágenes en movimiento, por ejemplo – en forma de bits y transmitirla como secuencias de unos y ceros. La tecnología de transmisión permite una mejor utilización de la capacidad disponible en infraestructuras diferentes. Por consiguiente, los servicios que requieren de gran capacidad pueden proporcionarse por infraestructuras que previamente únicamente proporcionaban servicios más sencillos.

Caso de Estudio

Hasta el momento hemos tratado la estructura de la arquitectura IP, especialmente en comparación con las redes tradicionales de conmutación de circuitos. Sin embargo, las secciones precedentes no han contenido ninguna aplicación real que proporcione ventajas de esta arquitectura en el sector de la seguridad y vigilancia. La arquitectura IP ofrece grandes oportunidades para nuevos dominios de aplicación. Por tanto, aplicaciones que anteriormente no podían realizarse pueden ahora implementarse satisfactoriamente. Adicionalmente, los dominios de aplicación construidos sobre tecnologías más antiguas derivan en funcionalidades incrementadas cuando utiliza tecnología IP. Como ilustración, considere un dominio de aplicación que ha tomado ventaja claramente de la arquitectura IP: los sistemas de vigilancia visuales.

En la sociedad actual, la demanda de sistemas de vigilancia visual ha incrementado sin cesar. Se utilizan diferentes soluciones en cuanto a cámaras para monitorizar las actividades en gran variedad de entornos, como tiendas, edificios de oficinas y prisiones. Hasta hace poco, los sistemas de Circuito Cerrado de Televisión (sistemas CCTV) eran la única alternativa para este tipo de monitorización. Estos sistemas dedicados normalmente requieren sus propios enlaces de comunicación entre la cámara y el monitor. Estos enlaces aislados son caros de implementar, instalar y mantener. Las imágenes de las cámaras se transmiten por la red de cable dedicada hacia video grabadores o monitores dedicados en un centro de control. Por otro lado, un sistema moderno de vigilancia IP no está limitado del mismo modo que los sistemas tradicionales de CCTV. Empresas pueden instalar cámaras de red, cámaras de vigilancia IP, detección de incendios o controles de acceso que encajan directamente en la red de la empresa. Tales productos tienen sus direcciones IP propias, como cualquier otro dispositivo de red. Las principales diferencias entre estos sistemas y los sistemas CCTV es que la digitalización del video se realiza a nivel de cámara y la pila de protocolos de Internet se utiliza para transmitir las imágenes por la red. Esto es beneficioso ya que se dispone de redes IP en la mayoría de los edificios, y porque puede utilizarse TCP/IP con casi cualquier red existente, sin la necesidad de realizar un tendido de cableado extra. Un sistema de seguridad de red, en comparación con un sistema CCTV u otro tipo de sistema de alarma, también reduce costes al reducir la cantidad de equipamiento dedicado necesitado para controlar el sistema de seguridad. Por ejemplo, no se necesitan monitores dedicados.

Una solución IP también permite almacenar y monitorizar remotamente imágenes y alarmas a través de cualquier red interconectada, como puede ser una Intranet o Internet. Todo esto aporta enormes ventajas a las empresas que quieren subcontratar la monitorización de sus oficinas e instalaciones a un centro de monitorización y vigilancia externo. Este centro simplemente necesitaría una contraseña y la dirección IP para acceder a las imágenes en vivo, a través de

Internet, desde cualquier sitio situado en cualquier lugar del mundo. Además, la arquitectura IP crea un nuevo mundo donde diferentes aplicaciones pueden integrarse completamente. Por ejemplo, imágenes en vivo pueden distribuirse a otras soluciones de red, como sistemas de gestión de control de fábricas y sistemas de control de acceso.

Conclusión

La pila de Protocolos de Internet ha crecido rápidamente como un nivel fundamental para el intercambio de información. Con el incremento de la importancia de la tecnología de la comunicación, existe una presión creciente de utilización de esta tecnología para reducir costes sin sacrificar ninguna habilidad o beneficio. Las redes IP encauzan muchos de los problemas de este complejo entorno, mientras proporcionan una solución elegante que encaja tanto con las necesidades actuales, como con las que están por venir. En última instancia, todas las formas de comunicación, incluyendo datos, alarmas, voz, imágenes en movimiento y entretenimiento, convergerán en redes de transporte comunes.

Los principales beneficios de una estrategia basada en redes IP son los ahorros en costes y las mejoras operacionales de utilizar una red convergente en lugar de diversas redes dedicadas pequeñas para propósitos específicos, como datos, alarmas, voz e imágenes en movimiento. El segundo grupo más importante de beneficios de la convergencia de red reside en posibilitar la integración de nuevas aplicaciones. Aplicaciones nuevas no solo repercuten en reducción de costes, también pueden ser una nueva fuente de ingresos ya que proporcionan valor añadido a las empresas y a los usuarios.

La convergencia está aquí y los beneficios son reales. Ahora es el momento de elegir partners estratégicos, aquellos que entiendan el amplio abanico de necesidades y estén comprometidos a enfrentarse a ellas, y dar el primer paso hacia un futuro basado en IP.

Fuente: SecurityWorldHotel.com