

Universidad de León.  
Maestría en Redes de Computadoras.  
Módulo: Protocolos.

**Ing. Miguel Angel Arias Gutiérrez.**

[mianargu@gmail.com](mailto:mianargu@gmail.com)

[mianargu@hotmail.com](mailto:mianargu@hotmail.com)

**Futuras tendencias tecnológicas de las redes:  
Hacia la conectividad, convergencia, seguridad e integración.**

### **Palabras claves**

IPv6, IPsec, banda ancha, middleware, UWB, WiMAX, 4G, MIPv6, SAP, SDR, SAN, UMTS / GPRS, IMS.

### **Resumen**

El objetivo de este trabajo consiste en dar una breve escenografía visionaria de la creciente tecnología que tendrá mayor impacto en la tecnología de las redes y de las comunicaciones para los próximos años. Se dará mayor énfasis al estudio enfocado en la nueva generación de red móvil con sus nuevos servicios.

## **1.- Introducción**

El mundo está cambiando otra vez. Una gran cantidad de gente está tomando a diversión la nueva tecnología que ella está utilizando comunicarse y socializarse, y ella la está trayendo en las casas y en las oficinas. Hablar de las tendencias tecnológicas implica hablar de cuatro vértices formando por un modelo conceptual: Conectividad, convergencia, seguridad e integración/interoperabilidad.

### **1.1.- Conectividad**

Puesto que la conectividad de la red esta hoy disponible dondequiera y con cualquier dispositivo que sea utilizando, éste efecto se ha dado por una nueva era tecnológica y con la gran demanda hoy en la social, ya es mas fácil conectar un teléfono celular, una palm, cámaras de videos e inclusive un ipod a la computadora. Cada vez más, estan apareciendo equipos con la tecnología de comunicación, estos equipos que sirven a las personas a realizar tareas ya sea en estado fijo o móvil para comunicarse con otras personas en donde la internet juega un importante papel.

### **1.2.- Convergencia**

La convergencia tecnológica pasa por la obtención de una Terminal única que permita acceder a toda una gama de servicios de forma imperceptible al usuario, aprovechando las ventajas que ofrecen las distintas redes fijas y móviles. Uno de los movimientos más importantes, sin duda, derivadas del proceso de convergencia tecnológica indicado es el que tiene como efecto la confluencia de los distintos tipos de redes de telecomunicaciones (fijas, móviles y de datos) hacia un único modelo de infraestructuras de transporte basado de forma creciente en el protocolo de Internet o IP, lo que configura un escenario futuro de redes de telecomunicaciones del tipo “todo sobre IP”.

### **1.3.- Seguridad**

Los sistemas de Seguridad no pueden sustraerse de este efecto. Cada vez más y más fabricantes de sistemas de seguridad electrónica están incorporando características a sus sistemas que permiten sacar ventaja de la infraestructura de datos existente.

La tecnología disponible actualmente ofrece una amplia gama de soluciones para hacer frente a las crecientes exigencias de seguridad demandadas por el sectores informáticos (por ejemplo: cortafuegos, antivirus, redes privadas virtuales, detección de intrusos, etc). Algunos campos relevantes, en los que se prevén nuevos desarrollos en materia de seguridad serán los siguientes: soluciones basadas en la biometría, gestión de amenazas, servicios web, servicios de datos móviles, accesos de banda ancha en el hogar e IPsec (protocolo de seguridad de la nueva versión IPv6 de Internet).

### **1.4.- Integración**

La existencia de diversas plataformas tecnológicas en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación, que en la mayoría de los casos son de carácter propietario, con el tiempo ha generado una creciente necesidad de integración e interoperabilidad entre ellas por parte de diferentes agentes económicos y sociales. Esta necesidad se ha hecho más patente a medida que han ido proliferando las interconexiones electrónicas entre dichos agentes.

Un papel muy importante que esta adquiriendo importancia en la integración e interoperabilidad en la aplicaciones es el software. Ello es así porque su papel asume un creciente protagonismo, tanto para aumentar las prestaciones de los equipos y sistemas, como para dotarlos de un mayor grado de ‘inteligencia’. Además de ello, en los últimos años el desarrollo del software intermedio, denominado también middleware ( es el que actúa como interfase o traductor entre el software de base y el software de aplicación en equipos y sistemas complejos ), adquiere cada vez más un papel clave en dicho proceso, debido a la diversidad de plataformas y sistemas operativos existentes, en especial en el caso de los terminales.

## 2.- Desarrollo

A todo esto, la base donde se sustentará dicha tendencia serán las tecnologías de banda ancha, dado que las mismas jugarán a la larga un papel clave en la configuración de dichos escenarios de conectividad. La banda ancha es el elemento clave para provocar un cambio de paradigma, y la desaparición de la dicotomía WAN-LAN, en donde ahora será un todo en la red. La banda ancha permite el uso simultáneo de servicios de voz, vídeo y datos.

Desde el punto de vista tecnológico, las redes de banda ancha vienen soportadas por tecnologías de naturaleza muy diversa, cuyas prestaciones técnicas, costes y aplicaciones varían sensiblemente de unas a otras. En cuanto a las tecnologías cableadas, las tecnologías más introducidas actualmente son la ADSL y el cable. De cara al futuro se prevé que los accesos cableados proporcionen mayores velocidades (p.e. ADSL2+, VDSL, FTTH, EFM, etc). En todos los casos se percibe una tendencia hacia una mayor demanda de accesos inalámbricos mediante diferentes tipos de terminales móviles, que sean capaces de proporcionar capacidad de comunicación a sus usuarios, independientemente del lugar en que se encuentren.

Otro escenario en el que se percibe un proceso gradual de convergencia tecnológica es el correspondiente al entorno doméstico, para el cual se pronostica una evolución progresiva hacia el denominado “hogar digital”. Según esta visión, las tecnologías de la información y las comunicaciones serán capaces de ofrecer en el futuro un amplia gama de prestaciones en las viviendas en los ámbitos de la domótica, la seguridad, las comunicaciones y las aplicaciones audiovisuales. La evolución de la electrónica está haciendo posible que numerosos dispositivos del hogar que tradicionalmente han carecido de capacidades de cómputo puedan ser programados con nuevas funcionalidades que crecen de día en día proporcionando nuevas capacidades y experiencias para los entornos domésticos. Estos dispositivos por otra parte no viven aislados sino que tienden a interconectarse formando redes de telecomunicaciones en el hogar. A modo de ejemplo podemos citar diferentes tecnologías que permiten esta interconexión de dispositivos en el hogar como Bluetooth, CEBus, HAVi, HomePNA, HomeRF, LONWORKS o UPnP.

Para más adelante se vislumbra la introducción de las tecnologías UWB, en el entorno doméstico, y WiMAX para las comunicaciones inalámbricas a alta velocidad en el ámbito metropolitano. Sea cual sea la tecnología elegida, los expertos consideran que todas ellas coexistirán en mayor o menor grado en el futuro, dependiendo de las circunstancias y el entorno en que se encuentren los usuarios.

La implantación en la Unión Europea y en otras muchas áreas del mundo de la telefonía móvil de segunda generación ( 2G ) ha constituido sin duda una historia de éxito, como es bien conocido. El progreso tecnológico experimentado en el campo de las comunicaciones móviles ha permitido avanzar hacia sistemas de mayores prestaciones, como está siendo actualmente la tecnología de tercera generación ( 3G ). Los sistemas de 3G se encuentran en pleno proceso de implantación y mejora ( llamada 3G Evolution ),

mientras se prevé una introducción gradual de los mismos en la sociedad, como se ha dado en la actualidad. Se prevé un período de transición gradual de un sistema a otro hasta finales de la presente década. La implantación de la cuarta generación ( 4G ), por su parte, tendrá lugar más allá de la próxima década. Su introducción será que los usuarios puedan disfrutar y sacar partido de unas aplicaciones multimedia todavía más ricas en prestaciones, gracias a su gran capacidad y ancho de banda. En la 4G es la tecnología de acceso inalámbrico mediante ondas de radio. Ésta ha sido probada con transferencias de 1 Gbps a 20km/h. El 4G proporcionará un ambiente donde las conexiones podrán operar entre sí, para proporcionar la sensación de interacción en tiempo real con los distintos servicios multimedia como vídeo de alta calidad y videoconferencia. Otras tecnologías serán incluidas, como sistemas de colocación y la identificación globales de la radiofrecuencia, ampliarán las capacidades de las comunicaciones permitiendo alarmas automáticas y seguir en tiempo real de objetos y de la gente.

En la IP móvil fue centro de mucha atención en el proceso de desarrollo del IPv6. El IPv6 es considerado por las normas de telefonía 3G, y para 4G la MIPv6 como una característica muy importante a considerar en las redes móviles. Los protocolos en general se clasifican mediante mecanismos de estratificación con base en su funcionalidad y servicios ofertados. Cada capa puede ser vista como una caja negra en la que no puede existir redundancia de funcionalidad y puede contener un grupo de protocolos provenientes de diferentes desarrolladores o protocolos propietarios. El principio de estratificación para acceso a servicios o recibir servicios es utilizado en la mayoría de redes de telecomunicaciones móviles y fijas. La comunicación entre las diferentes capas de una pila de protocolos es realizado vía “Punto de Acceso al Servicio” (SAP). Un SAP provee acceso vía un conjunto de primitivas que habilitan el acceso a determinadas capas vecinas.

El SDR ( Software Radio ) es un software en el cual la digitalización de radio en el receptor es realizada en algunos escenarios de bajada desde la antena, típicamente después del filtrado del ancho de banda, reducción de amplificación de ruido, y la conversión a bajas frecuencias en subsecuentes escenarios. También provee técnicas de modulación, operaciones de banda angosta y banda ancha, funciones de seguridad en comunicaciones y requerimientos de forma de onda

Las principales tendencias tecnológicas que marcarán su desarrollo futuro se indican seguidamente de forma resumida:

- Transición del protocolo IPv4 al IPv6.
- Mucha mayor capacidad de direccionamiento.
- Conectividad extendida a individuos, entidades y máquinas.
- Mayor ancho de banda: mayor velocidad de transmisión u manejo de la información en tiempo real.
- Mejor calidad del servicio (QoS).
- Subsistema multimedia IP (IMS).
- Mejor soporte de aplicaciones en tiempo real.
- Prestaciones de seguridad mejoradas (IPsec).

- Desarrollo de la web semántica: Los servicios web prometen ser una solución conveniente a la necesidad de conectividad e integración entre las aplicaciones de diferentes agentes socioeconómicos
- Desaparecen las limitaciones: fijo, móvil, voz, datos y aplicaciones, todo ello se podrán disfrutar en un mismo entorno.
- Con mayor ancho de banda se puede usar la tecnología de la red del almacén (SAN). Estas redes del almacenaje consiste en almacenar archivos, mail o información contable o administrativa para conectar, manejar, y optimizar los datos desde la empresa u oficina a la empresa que ofrezca el servicio.
- UMTS / GPRS - Sistema de Telecomunicaciones Móviles Universal / Servicio general de paquetes por radio.

### **3.- Conclusiones**

En este artículo se han expuesto de forma muy breve las principales tendencias tecnológicas de las redes para los próximos años. En el área de la telefonía a tenido grandes avances en lo que a Internet se refiere, con los nuevos teléfonos celulares y el servicio móvil a Internet que están ofreciendo las compañías celulares podremos hacer muchas de las operaciones que hacíamos desde nuestras computadoras, como leer correos electrónicos, consulta de saldos en bancos, transacciones e inclusive comprar algún producto desde nuestro teléfono. Y con la introducción cuarta generación de telefonía móvil, vamos a tener la posibilidad de recibir y transferir grandes cantidades de información en el rango de 1 Gbps, por lo que podremos recibir video o música en tiempo real desde nuestros teléfonos y otros dispositivos inalámbricos.

Todo parece indicar que la dirección hacia donde se mueve el concepto de re configuración de software de protocolos esta orientado a la conservación de protocolos, creación de nuevos protocolos y modificación del esquema de comunicación capa interna. Las pilas de protocolos se mantendrán debido a la importancia de mantener comunicación con sistemas existentes.

Por último, teniendo en cuenta este marco de referencia y dada la rapidez del desarrollo tecnológico y de nuevas investigaciones, es preciso efectuar un seguimiento continuo de las innovaciones que se produzcan, con el fin de determinar el impacto y las consecuencias que dichas tendencias tecnológicas puedan tener en la sociedad en el futuro.

## **Bibliografía**

- 1.- MC. Gustavo A. León Duarte, Departamento de Ciencias de la Comunicación, Universidad de Sonora, México.; <http://www.ull.es/publicaciones/latina/20025213leonduarte.htm>
- 2.- <http://www.monografias.com/trabajos6/orievo/orievo.shtml#ante>
- 3.- [http://sociadaddelainformacion.telefonica.es/documentos/articulos/B\\_TRIBUNA\\_evolution\\_TICs.pdf](http://sociadaddelainformacion.telefonica.es/documentos/articulos/B_TRIBUNA_evolution_TICs.pdf)
- 4.- Martín Pérez; <http://sociadaddelainformacion.wordpress.com/2006/12/31/la-convergencia-tecnologica-pasa-por-la-obtencion-de-un-terminal-unico-de-telefonía-para-el-usuario/>
- 5.- <http://www.monografias.com/trabajos32/redes-investigacion/redes-investigacion.shtml#bibl>
- 6.- <http://www.diariosur.es/>
- 7.- <http://ccc.inaoep.mx/Reportes/CCC-05-004.pdf>
- 8.- <http://www.celularis.com/tecnologia/docomo-rompe-records-de-transferencia-4g.php>
- 9.- [http://controlz.net/controlip/noticias\\_boom.html](http://controlz.net/controlip/noticias_boom.html)
- 10.- Apuntes de curso ANIXTER, Technology Today, Julio del 2006 en León, Guanajuato, México.