

2. INTRODUCCIÓN: HISTORIA DE LAS REDES DE COMUNICACIÓN

Desde siempre han existido diferentes redes de comunicación para ofrecer diferentes servicios, en un principio no se contempló la posibilidad de una sucesiva integración de estos en un número cada vez menor de redes, pero con la introducción de las redes digitales a nivel de usuario a principio de los años ochenta este planteamiento cambió. El auge en la demanda de servicios unido al rápido desarrollo de la tecnología exigió, cada vez más, redes sofisticadas que integrasen numerosos servicios. Este hecho supuso grandes retos como el de estandarización de los sistemas y redes.

Inicialmente, cada red de telecomunicaciones ha sido especialmente diseñada para diferentes servicios, entre ellos los más importantes, de telefonía (voz y datos), sólo de datos (datos y entre ordenadores) y redes de distribución (transmisión de imágenes de televisión).

La evolución conllevó el paso de una tecnología analógica a una tecnología digital. En 1959 se pensó en una integración de estas redes, pero no se realizó por no disponer de la tecnología necesaria y porque los usuarios no demandaban la integración de servicios. En 1972 los mismos conmutadores y caminos digitales son usados para establecer las conexiones de diferentes servicios.

Esto se tradujo en un aumento de la necesidad de recursos para las nuevas aplicaciones, recursos que los anteriores servicios no necesitaban y que por tanto no se encontraban disponibles en la red. Todo por la necesidad de incrementar la velocidad de las redes. Entre las ventajas que tenían este incremento de la velocidad estaba la de que hace que los usuarios utilizaran más las aplicaciones, lo que a su vez provoca la necesidad de incrementar la velocidad. Son necesarias velocidades del orden de 150 Mb/s para ofrecer un servicio y de 600 Mb/s para ofrecer varios simultáneamente. La realimentación entre los avances tecnológicos y los nuevos servicios provoca un cambio importante en las redes de telecomunicaciones. Las nuevas aplicaciones o servicios requieren nuevos requerimientos, diferentes entre sí, e implicaban una red universal que los proporcionasen. Todo esto se traducía en la Red Digital de Servicios Integrados de Banda Ancha (B-ISDN). En este entonces ATM empezaba a tomar cuerpo.

Se dice que un canal o sistema de transmisión es de banda ancha cuando los servicios o sistemas requieran canales capaces de soportar velocidades superiores a 2 Mb/s. Las ventajas de esta nueva idea son que la aparición de un servicio nuevo no implica el diseño de una nueva red, así se obtiene una disminución de los costes de implantación y de mantenimiento, y la posible utilización más eficiente de los recursos de la red.

Para conseguir esto, es necesario diseñar un nivel de transporte y de protocolos que proporcionen un entorno en el que se puedan integrar todos los servicios actuales y los que puedan definirse en el futuro.

Como se dijo antes, uno de los objetivos principales que llevaron a comenzar la digitalización de las redes a partir de 1960 fue la posibilidad de aunar los servicios. La meta fijada era ambiciosa: conseguir incorporar cualquier tipo de tráfico, independientemente del ancho de banda o de las características de la información, en una misma red. La tasa básica de canal de 64Kbps y sus múltiplos se consideraron unidades suficientemente flexibles para satisfacer todo tipo de necesidades futuras. Sin embargo, estas premisas no pudieron mantenerse debido, fundamentalmente, a que estos canales de capacidad fija no se adaptaban frente a las distintas tasas de los servicios y tráficos intermitentes. Como consecuencia de esto, se originó una nueva tecnología derivada de la conmutación rápida de paquetes. Así surgieron las redes ATM como base para la tecnología de banda ancha.

La implantación definitiva de una red que aúne todos los servicios en el mercado se contempla en un futuro no demasiado lejano. Sin embargo, debido a que las tecnologías actuales llevan poco tiempo, corresponde a los científicos el reto y la satisfacción de encontrar soluciones a los nuevos problemas que surgen al implantar siempre una novedad en el mercado.

El modo de transferencia asíncrono sigue estando en fase de maduración, están por mostrarse todas las posibilidades que ofrece y todavía faltan por definir algunos estándares. Todos los organismos responsables se están esforzando para hacer realidad el futuro de los servicios integrados de banda ancha en las telecomunicaciones.

El resto del documento que se expone a continuación se centra en todo lo introducido anteriormente planteándose el estudio en las redes ATM. Más concretamente se estudiará el encaminamiento en una red basada en la tecnología ATM, buscando para ello un modelo de optimización. Se aporta buscando asimismo un método de solución factible para el problema y resolviéndolo para diversas topologías de redes y distintos niveles de

tráfico. Aunque la consecución de la ruta óptima a seguir por la información en redes de telecomunicaciones ha sido objeto de numerosos estudios, las redes ATM presentan características distintas que permiten un planteamiento diferente del problema, y que se exploran a lo largo del presente trabajo.