

1. INTRODUCCIÓN, MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.1. Introducción

En los últimos años, la infraestructura de comunicación por voz está inmersa en una migración de la telefonía tradicional, PSTN, a la tecnología de voz sobre IP, VoIP. Este paso de cambio está impulsado por los beneficios que reporta el uso de la red de paquetes frente a la red de telefonía conmutada.

Actualmente las empresas, en particular aquellas que produzcan un elevado volumen de tráfico entre delegaciones o sedes en distintos países, se benefician de las principales ventajas ofrecidas por dicha tecnología, como pueden ser: la implementación de una infraestructura de red única, la reducción de costes de utilización e instalación del servicio, la mejora de la flexibilidad empresarial o la posibilidad de incluir una combinación de servicios adicionales.

1.2. Motivación

No obstante, para que la implantación sea aceptada es necesario que la calidad de servicio sea análoga a la ofrecida por la telefonía conmutada, PSTN. La gran amenaza presente en la aplicación de la tecnología de voz sobre IP reside en que la calidad de servicio depende, básicamente, del ancho de banda disponible en el enlace y de las características del tráfico de voz generado: códec de audio, número de tramas por paquetes, idioma y duración de las conversaciones, el número de conexiones y la capacidad de almacenamiento en la cola de salida.

En un contexto de agregado de tráfico, o multiplexión, como se presenta en la figura 1, es interesante conocer el efecto que surte cada

parámetro de tráfico de voz en la calidad de servicio. Es por ello que surge la necesidad de disponer de un método capaz de evaluar dichos efectos en las prestaciones.

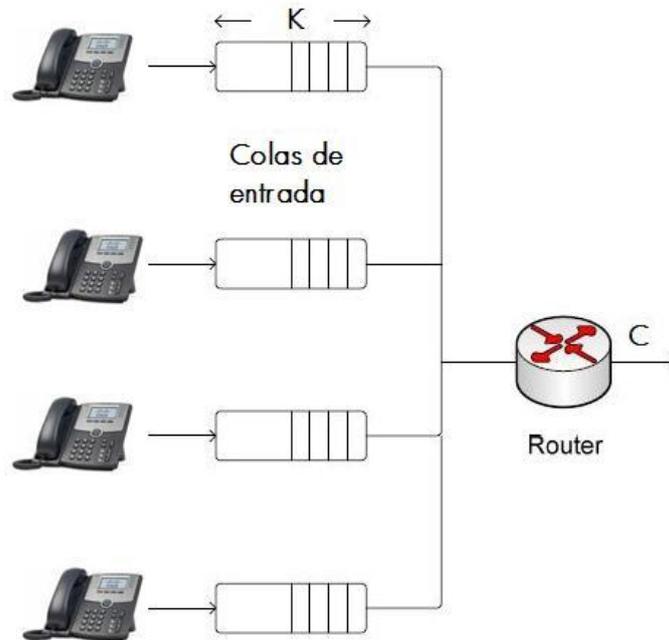


Figura 1. Agregación de tráfico de voz sobre IP.

En la actualidad, se dispone de modelos de multiplexión estadística como son el modelo de fluidos y los procesos de cadena de Markov (*MMPP*). El modelo de fluidos trata las fuentes de tráfico como fuentes ON/OFF que generan datos a una tasa constante [1]; mientras que el modelo *MMPP* [2] considera que el flujo de paquetes se genera en el estado activo de la fuente atendiendo a un proceso de Poisson. No obstante, los resultados obtenidos mediante la aplicación de estos modelos son pocos precisos y complejos en cálculos. Por otro lado, no contemplan el modelaje de fuentes de tasa de bits variables, como es el caso de la codificación con VAD. Alternativamente, se puede hacer uso de software de simulación de red. Esta opción presenta el inconveniente de que es costosa en tiempo.

Todo ello motiva la búsqueda de un modelo analítico de baja complejidad y una precisión aceptable que permita ser utilizado en tiempo

real. Este tipo de modelo es muy interesante en aplicaciones como el control de admisión de conexiones.

1.3. Objetivos y metodología

Así, el objetivo consiste en la búsqueda de una expresión analítica que permita predecir las prestaciones a partir de los parámetros de tráfico de voz (códec, número de conexiones,...), cumpliendo las premisas preconcebidas: suficiente grado de precisión, baja complejidad computacional y aplicación en tiempo real.

El conjunto de prestaciones son: la calidad de las conversaciones tras ser multiplexadas, expresada en la escala MOS; el ratio de pérdida de paquetes, referido a aquellos que no se emiten a la red; y el retardo medio, sufrido por los paquetes en la cola de salida del multiplexor del extremo emisor.

Así, para satisfacer la meta propuesta, se divide el desarrollo del proyecto en dos fases muy bien diferenciadas.

- **Primera fase.** Esta fase se corresponde con la recolección de los estadísticos, media y desviación, obtenidos tras la multiplexión. De tal forma que durante esta fase se lleva a cabo la simulación de los escenarios de prueba, conformados por todos los parámetros establecidos. Tras las simulaciones se dispondrá de un conjunto de puntos representativos de los estadísticos de las prestaciones.
- **Segunda fase.** Consiste en ajustar la colección de puntos anteriormente obtenida mediante una expresión sensata. Constituye la sección más delicada y novedosa de la investigación.

Acabada la descripción de la sistemática utilizada en la persecución del objetivo definido, en las siguientes secciones se presenta brevemente la tecnología de voz sobre IP, los protocolos que utiliza, la codificación de la voz y los métodos para evaluar la calidad de las conversaciones en redes de datos. Posteriormente, se desarrolla la primera fase del proyecto y se

presentan los estadísticos resultantes. Finalmente, se muestran las expresiones analíticas válidas encontradas y su bondad, las conclusiones alcanzadas y las posibles líneas de investigación futura.