

Resumen

La distribución de contenido multimedia sobre Internet, y sobre redes gestionadas dedicadas exclusivamente para este fin, cada día va teniendo mayor cuota de participación en el tráfico total, especialmente el servicio de vídeo streaming. Teniendo en cuenta lo anterior, ha surgido interés en mantener y mejorar la Calidad del Servicio (QoS) en las redes de acceso y troncales y así poder ofrecer Calidad de Experiencia (QoE) a los usuarios finales ajustándose parámetros y configuraciones a los requisitos de la alta demanda de tráfico de vídeo. Esto último, aprovechando al máximo los recursos de las redes troncales y de acceso existentes como es el ancho de banda y la capacidad instalada, y además proponiendo alternativas para el transporte agregado eficiente sin incrementar costes asociados al servicio y buscando alternativas para reducir los costos de operación y mantenimiento como por ejemplo el consumo energético.

En primer lugar, esta tesis aborda el estudio de propuestas de conmutación óptica en redes troncales teniendo en cuenta la distribución de contenido multimedia, estudiando particularmente la propuesta de las Redes de Conmutación Óptica a Ráfaga (Optical Bursts Swiching Networks) desde el punto de vista de la Ingeniería Telemática. Por tanto, se estudian aspectos de la arquitectura, protocolos y algoritmos de estas redes para contribuir con propuestas relacionadas con la evaluación del tráfico de vídeo y alternativas para ofrecer la QoS y la QoE para el tráfico multimedia. En este sentido en este trabajo se contribuye con propuestas para la evaluación de la calidad mediante simulación utilizando trazas de transmisiones reales de vídeo y con propuestas de algoritmos de ensamblado de ráfagas ópticas y algoritmos de scheduling para ofrecer QoS y QoE al tráfico de vídeo en las redes OBS.

En segundo lugar, se estudian los patrones de tráfico a nivel de aplicación y de red para caracterizarlos y realizar un estudio sobre la eficiencia energética y ahorro en consumo energético en las tarjetas de red que utilizan los servidores y clientes de vídeo streaming que implementan el estándar IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE), tanto en redes gestionadas, como IPTV, y como no gestionadas, como Internet y los servicios Over The Top (OTT), que implementan el estándar Adaptativo y Dinámico del streaming sobre HTTP, DASH por sus siglas en inglés. Se llega a conclusiones en las que el tráfico de vídeo puede beneficiar la eficiencia energética y conseguir una reducción del consumo energético en gran escala si se implementa el estándar EEE en las tarjetas Ethernet de dispositivos involucrados en la distribución de vídeo.

La temática integradora abordada en esta tesis es la distribución de vídeo digital, por tanto, en este trabajo se presenta también un estudio sobre el codificación y adaptación

para transmisión de video en redes IP, sus aspectos de evaluación de calidad del vídeo en sí mismo y de sus transmisiones. Por tanto, se enseñan y proponen metodologías y tesdbeds que involucran el uso simuladores, scripts, algoritmos, software y en general frameworks para realizar estudios para redes de telecomunicaciones que involucran transmisiones de vídeo abarcando el amplio espectro de las Comunicaciones Multimedia, lo que posibilita continuar con otros estudios necesarios ante la rápida evolución, tanto en la demanda de servicios multimedia, como en las propuestas de técnicas de distribución de contenidos.