

# Resumen

Esta tesis doctoral aborda el problema de la transmisión de vídeo, en sistemas de transmisión de televisión y vídeo bajo demanda en tiempo real y de videoconferencia, a través de redes IP, haciendo un énfasis especial cuando la conexión se establece entre dispositivos móviles.

En la primera parte del trabajo se introduce la transmisión de video en redes IP y se hace especial hincapié en la videoconferencia, pasando posteriormente a presentar el estado del arte en ambos ámbitos. Tratamos y estudiamos cuestiones relacionadas con la compresión de vídeo, la calidad del vídeo recibido, la calidad de experiencia (QoE), sistemas para la mejora de la QoE para la videoconferencia y también tecnologías, como Software Defined Networking (SDN), que nos permiten mejorar dinámicamente la configuración de los dispositivos de red para mejorar la QoE percibida por los usuarios finales.

Posteriormente, pasamos a describir el diseño de la arquitectura y el protocolo para la transmisión de vídeo en redes IP, con distintos objetivos. Proponemos una arquitectura y un protocolo para mejorar la QoE de los usuarios en la transmisión de vídeo en IPTV. También lo hacemos para la transmisión de vídeo en Redes Heterogéneas usando HTML5. Por último proponemos un algoritmo y protocolo para mejorar QoE de la transmisión de vídeo en redes empleadas para la monitorización ambiental, basándonos principalmente en un estudio fundamentado en la codificación en función del color predominante de las imágenes del vídeo.

En el siguiente capítulo pasamos a proponer una nueva arquitectura y un protocolo para la mejora de la calidad de experiencia de extremo a extremo (E2E QoE) de los usuarios conectados a una videoconferencia. Definimos el proceso del sistema, la máquina de estados finita y el algoritmo necesario para su correcto funcionamiento.

Por último, presentamos las distintas pruebas experimentales que se han realizado para estudiar y determinar los mejores sistemas de codificación, y su comportamiento al utilizar tecnologías como SDN en redes de dispositivos móviles, en Redes Heterogéneas usando HTML5 y en videoconferencia.

# Abstract

This doctoral thesis faces the problem of video transmission, in television transmission systems and video on demand in real time, and video conferencing, in IP networks, making a special emphasis when the connection is established between mobile devices.

In the first part of the work, video transmission in IP networks is introduced, and a special emphasis is made on videoconference, afterwards presenting the state of the art in both areas. We address several issues related to video compression, the quality of the video received, the Quality of Experience (QoE), systems for improving the QoE for videoconferencing and also technologies, such as Software Defined Networking (SDN), which allow us to dynamically improve the configuration of the network devices to improve the QoE perceived by the end users.

Later, we come to describe the design of the architecture and protocol for the transmission of video in IP networks, with different objectives. We propose an architecture and a protocol to improve the QoE of the end users in the transmission of video in IPTV. We also do it for the transmission of video in Heterogeneous Networks using HTML5. Finally, we propose an algorithm and protocol to improve QoE of video transmission in networks used for environmental monitoring, fundamentated mainly on a study substantiated on coding based on the predominant color of the images of the video.

In the next chapter, we propose a new architecture and a protocol for improving the End-to-End Quality of Experience (E2E QoE) of the users connected to a video conference. We define the process of the system, the finite state machine and the algorithm necessary for its correct operation.

Finally, we present the different experimental tests that have been carried out to study and determine the best coding systems, and their behavior when using technologies such as SDN in networks of mobile devices, in Heterogeneous Networks using HTML5 and in videoconference.