Qué es la Medición de la calidad de audio y cómo realizarlas?

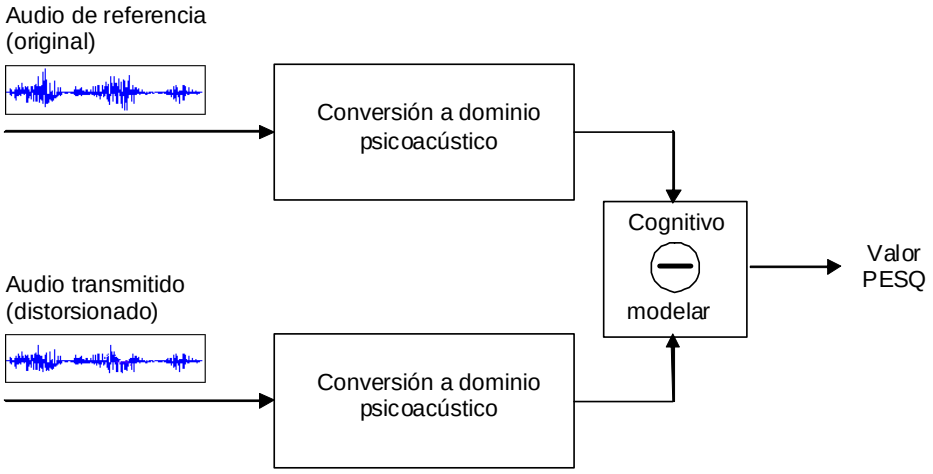
Muchos de los sistemas de comunicación móvil en varios países del mundo están próximos a pasar la penetración del servicio del 100%. La calidad del servicio de comunicación en estos países probablemente se convierta en poco tiempo en el diferenciador para que un usuario decida usar o no los servicios de las operadoras.

Debido a que la percepción del cliente es la clave para la calidad, entonces la medición de la calidad debería reflejar correctamente dicha percepción. En llamadas de voz, la mayoría de los operadores utilizan como medida de referencia de calidad el MOS (Mean Opinion Score).

Estas mediciones se basan en la percepción de calidad del oído humano y usa un sistema de calificación que va desde 0 a 5. Para datos y otras mediciones se utilizan la velocidad de transmisión como medida de referencia de calidad.

Existen varias metodologías para realizar las mediciones de MOS. Uno de los métodos más populares es el PESQ, Perceptual Evaluation of Speech Quality, el cual es una medida objetiva para estimar una calidad de voz subjetiva en una red celular. En otras palabras, el PESQ es un método para calcular la experiencia del usuario con respecto a la reproducción de la calidad de voz. El PESQ se conoce como la recomendación ITU P.862.

La intención de PESQ es reproducir la percepción de sonido del oído humano. Este valora la calidad de la señal de audio distorsionada (Ejemplo: Una señal que haya sido codificado y transmitido sobre la red) comparando con la señal original (Señal no distorsionada). En el PESQ, la señal original y la distorsionada son mapeadas en representaciones acústicas de cómo es la experiencia de la voz humana. La calidad de la señal distorsionada es calificada en base a las diferencias de estas representaciones. El algoritmo produce un valor que va desde 4.5 a 1. Un valor de 4.5 significa que la voz medida no tiene distorsión, es decir que es exactamente igual a la original. Un valor de 1 indica la degradación más severa.



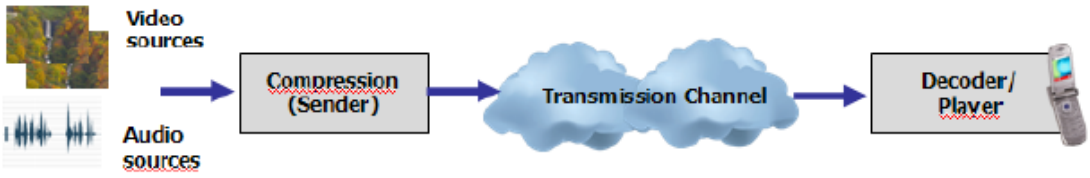
Existe una extensión del PESQ, conocida como el P.862.1 que describe una función de mapeo para que los valores en crudo del P862 se conviertan en los valores de MOS con una escala de 1 a 5. La ITU-T recomienda el P.862.1 como una medida objetivo de la calidad de voz sobre una escala de MOS.

Dirección: Ed. Blue Towers. Piso 14. Oficina 1406. Guayaquil-Ecuador.
Teléfono: +593 4 5104639; Celular: +593 9 2235814; Email: ventas@konectado.com

Configuraciones para la Medición de MOS

Debido a que la comunicación móvil es de dos vías (Full duplex), cada enlace de comunicación es independiente el uno del otro, se manejan en frecuencias diferentes y por lo tanto, la medición de la calidad de audio se debería realizar sobre ambos enlaces.

Para tener una verdadera medición de la calidad de red hay que tomar en cuenta mediciones de la trayectoria completa que tiene la señal de audio. De esta manera se medirá el efecto completo de la comunicación que viaja a través de toda la red. Esto incluirá los efectos buenos y malos de las diferentes formas de procesamiento y codificación que tiene la red.



Para poder realizar la medición se requiere de un dispositivo que envíe la información del audio (Clips de audio) a través de la red y otro equipo del lado remoto que reciba dicha información que ha pasado a través del canal de transmisión y sobretodo que tenga capacidad de procesar una medición MOS como la norma P862-1. Tanto el que envía como el que recibe la información deben estar sincronizados a través de un mismo reloj de referencia como por ejemplo la señal que se recibe del GPS. El lado de origen de la señal y el lado remoto pueden ser líneas de las diferentes redes fijas PSTN o de las líneas móviles de cualquier de las PLMN. La fuente y el destino de la información no se especifican en la norma de P862-1. Esta norma lo único que indica es como debe realizarse de manera objetiva la medición subjetiva del audio recibido.

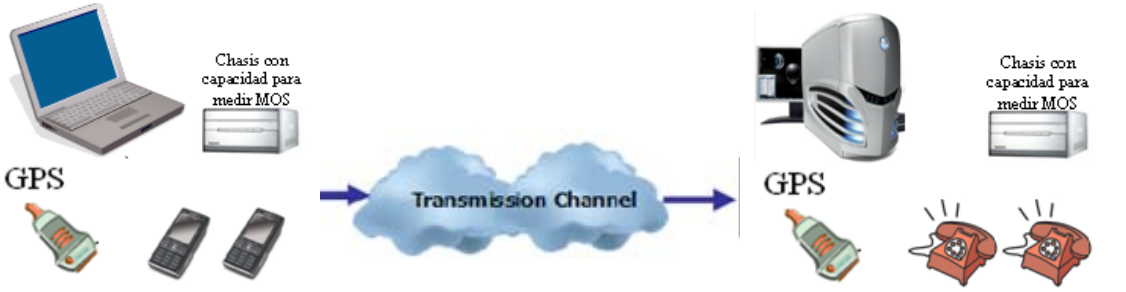
Existen varias configuraciones que basados en la experiencia o requerimientos de los operadores se pueden realizar en las mediciones de calidad de audio. Un aspecto importante que vale mencionar es que las mediciones en redes PSTN o PLMN tienen diferencias en su calidad, debido a que las condiciones de la PSTN por lo regular no varían y dependen de factores específicos que se pueden medir al inicio de la comunicación y no deberían cambiar a lo largo de la misma. Mientras que las mediciones de calidad de audio en una PLMN si pueden variar, debido a que la movilidad en la comunicación, hace que las condiciones de una misma llamada cambien dependiendo de diferentes factores que afectan la calidad de servicio en redes móviles.

A continuación algunas de las posibles configuraciones que se pueden realizar durante las mediciones de MOS. Hay que tener en cuenta que las líneas de PSTN son fijas (calidad no varía en la comunicación), y que las de la PLMN pueden estar fijas (calidad varía pero puede mantener cierta estabilidad) o pueden estar en movimiento (calidad varía dependiendo de la ubicación y condiciones de cobertura/inteferencia y otros factores). Los siguientes escenarios consideran condiciones variables para la PLMN que está en movimiento o con mucha variabilidad de la calidad. Los casos de PLMN de condiciones estables de calidad se podrían considerar como líneas PLMN.

Origen PSTN – Destino PSTN: Permite medir la calidad de comunicación de dos líneas de la misma o diferentes operadoras fijas. Esta medida puede servir de referencia para la medición con las PLMN.

Origen PSTN – Destino PLMN: Medición MOS en el enlace de bajada (Downlink) de una comunicación móvil. Se tiene la certeza y seguridad que la variabilidad de la calidad es debido a causas dentro de la PLMN, pues las condiciones de calidad de la PSTN no cambian.

Origen PLMN – Destino PSTN: La medición de calidad que recibe la PSTN variará en relación a las condiciones del enlace de subida (uplink) de la PLMN, por lo tanto no es una medición confiable.



Origen PLMN – Destino PLMN: Aquí el enlace de subida y el de bajada tienen variabilidad en su calidad. Si se produce un evento no deseado no se puede determinar con un 100% de seguridad de donde proviene la falla, si en el origen o en el destino.

Bajo los escenarios planteados, la medición de la calidad de audio (MOS) más confiable es la que se realiza bajo el esquema de que uno de los 2 lados sea fijo (PSTN) o mantenga iguales y buenas condiciones de calidad (PLMN fijo) durante toda la comunicación para tener la certeza que la variabilidad de la calidad sea únicamente de la línea cuyas características se están evaluando.