

REFLEXIONES Y RECOMENDACIONES DEL CONSEJO CONSULTIVO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES RESPECTO DEL PROYECTO DE PLAN TECNICO FUNDAMENTAL DE CALIDAD DE REDES MÓVILES.

HECHOS

1. La UIT define la calidad de servicio (QoS, por sus siglas en inglés) en su recomendación UIT-T E.800 (09/2008), que fue aprobada el 23 de septiembre de 2008 por la Comisión de Estudio 2 (2005-2008) del UIT-T por el procedimiento de la Resolución 1 de la Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT).
2. La QoS de extremo a extremo de la comunicación depende de las contribuciones que aporten los componentes de la siguiente figura:

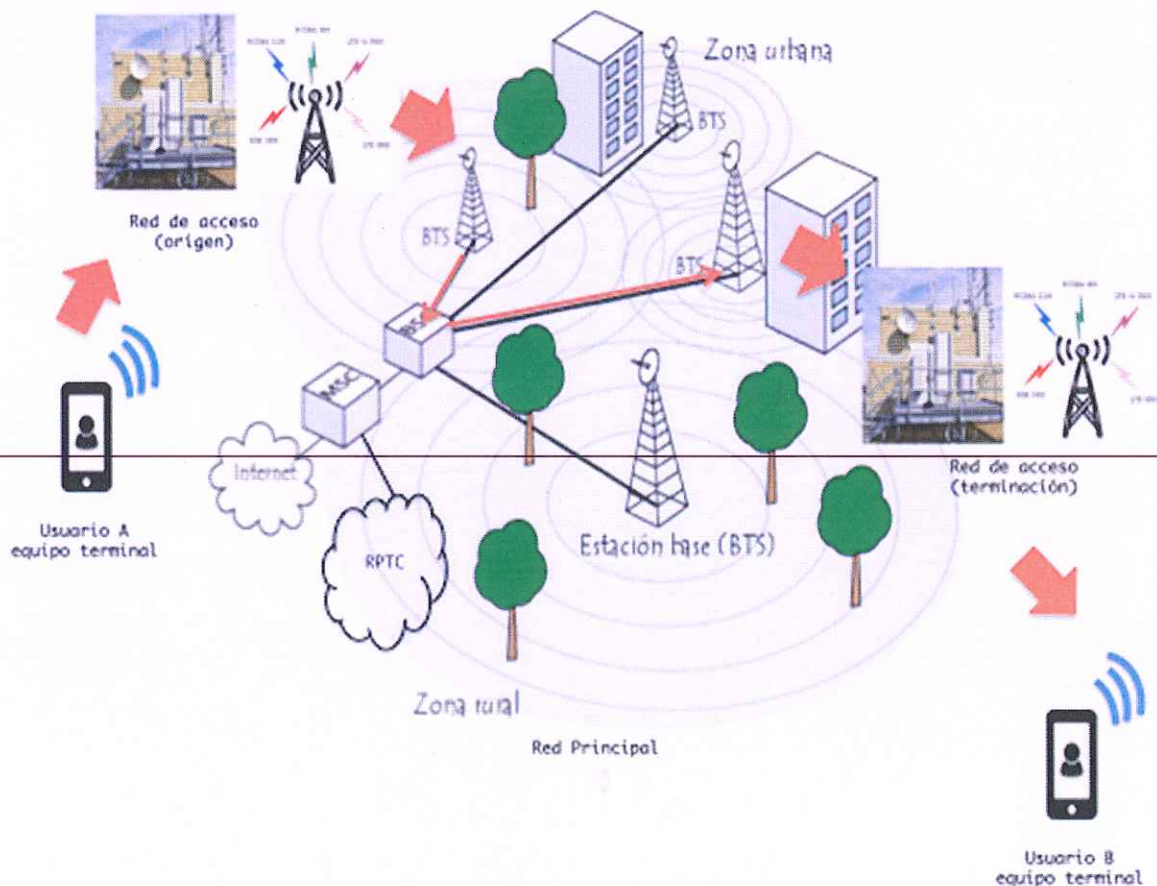
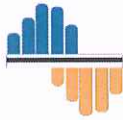


Figura 1.



Además de todos los componentes involucrados, la QoS depende del entorno, tráfico y enrutamiento. Por lo tanto, la QoS depende tanto de la calidad de funcionamiento de la red como de la calidad de funcionamiento independiente de la red.

3. Un elemento adicional es la calidad de la experiencia (QoE, por sus siglas en inglés), que es un insumo que el usuario provee. La QoE contiene elementos cualitativos y cuantitativos.

REFLEXIONES

1. **¿Cómo garantizar que la calidad que se mide responde a un entorno hasta cierto punto controlado por el acotamiento de medidas que permiten exigir determinada calidad de servicio móvil (voz, Internet, video streaming) considerando mercados con y sin competencia que busca certidumbre jurídica y máximo beneficio para los usuarios?**

***Motivación:** Para estar en condiciones de establecer índices de calidad para los diferentes tipos de servicios que se prestan en servicios móviles, el regulador debe identificar al menos los siguientes siete aspectos y hacer las acotaciones correspondientes durante la medición, de manera que esta última se haga de forma objetiva y los resultados puedan ser comparables.*

Aspecto 1.1: REGULADOR: ¿Las frecuencias disponibles para la prestación del servicio (voz, Internet, video streaming) son suficientes, de acuerdo a la tecnología y servicios que están previstos para la(s) banda(s) de frecuencias autorizadas al operador, para satisfacer la demanda de los tipos de tráfico de los cuales se medirá la calidad en la localidad objetivo?

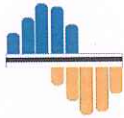
- De no ser así, los indicadores y las mediciones debes ser compatibles con la tenencia de espectro.
- ¿Bajo qué condiciones éstos pueden ser medibles, o bien, deben establecerse índices menos estrictos que pueden modificarse en el tiempo una vez que se cumplan las condiciones ideales?

Aspecto 1.2: OPERADOR: ¿La ubicación de las radiobases satisface una ingeniería que administra las cargas de tráfico por tipo de servicio en una localidad determinada de manera que el tráfico esté balanceado y se evite saturación en situaciones normales de operación?

- El operador debe dar certidumbre de que está construyendo una infraestructura de una empresa eficiente. Se parte de este hecho cuando se hace la medición en una localidad.

Aspecto 1.3: MUNICIPIO O LOCALIDAD: ¿El mecanismo para obtener los permisos para ubicar las radiobases es transparente, no discriminatorio y no representa obstáculos para el despliegue de la red en dicha localidad?

- El municipio debe garantizar las mejores condiciones para el despliegue de una infraestructura de comunicación en beneficio de su población.



Aspecto 1.4: REGULADOR: ¿Existen operadores preponderantes o con poder sustancial en el mercado relevante que impliquen la imposición de condiciones de cumplimiento de calidad diferenciadas?

- Como práctica generalizada a nivel internacional, a los operadores que han sido declarados preponderantes o con poder sustancial en el mercado relevante se les impone regulación diferenciada;
- La aplicación de medidas iguales a operadores con posiciones en competencia diferentes puede constituir una barrera de entrada;
- Se deben identificar las localidades sin competencia, es decir, que solamente un operador provee el servicio para que cumplan con los mismos parámetros que localidades en competencia;
- La necesidad de establecer mecanismos de coordinación entre las unidades que miden calidad y la autoridad investigadora, cuando derivado de los análisis pueda identificarse la presencia de alguna práctica monopólica.

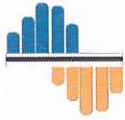
Aspecto 1.5: REGULADOR: ¿Los operadores virtuales tienen acceso no discriminatorio, es decir, en las mismas condiciones, a la red por parte de sus clientes, que los clientes del operador (dueño) de la red en cualquier localidad determinada?¹

- Es deseable contar con mecanismos de medición de desempeño de servicios iguales en una misma red tanto por el operador celular como los operadores virtuales;
- Es deseable contar con mecanismos para identificar la “calidad de experiencia” de los usuarios;
- Ambos mecanismos pueden garantizar que el desempeño de la red sea equiparable independientemente de que el servicio sea proporcionado por el operador celular o por el operador virtual.

Aspecto 1.6: FABRICANTE: ¿Qué aspectos influyen en la medición de la calidad de servicios (voz, internet, video streaming) cuando se realizan las mediciones si se utilizan diferentes modelos y marcas de teléfonos celulares?

- Identificar cuando las pruebas se hacen con modelos y marcas de teléfonos sencillos y teléfonos inteligentes;
- Evaluar equipos basados en GSM y CDMA de forma diferente;
- Identificar velocidad del CPU, velocidad de acceso a la memoria, latencia, tamaño del cache, etc.;
- Identificar el plan comercial;

¹ De conformidad con los hallazgos documentados en el artículo: “A First Look at Performance in Mobile Virtual Network Operators”, realizado por Fatima Zarinni, Ayon Chakraborty, Vyas Sekar, Samir R. Das, Phillipa Gill de las universidades de Stony Brook University y Carnegie Mellon University para determinar desempeño de tres servicios voz, internet y video streaming en operadores virtuales y operadores celulares de dos redes estadounidenses. http://www.wings.cs.stonybrook.edu/current_projects/publication/imc210s-zarinni.pdf



- Identificar edad y deterioro del aparato telefónico.

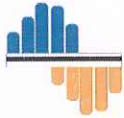
Aspecto 1.7: IMPONDERABLES: ¿Cómo identificar cuándo se presentan elementos fuera del control de los operadores que distorsionan las mediciones de calidad?

- Causas de fuerza mayor o desastres: No es posible hacer la medición o debe suspenderse; lo que es recomendable es identificar si el operador tiene medidas para resolver este tipo de contingencias;
- Materiales que pudieran obstruir o distorsionar la señal relativos a modificaciones urbanas (edificios u otras construcciones) o a la instalación de infraestructura que puede interferir con la operación de la red (i.e., bloqueadores en las cárceles) en una localidad. Lo pertinente es suspender la medición. Para el primer caso, se sugiere hacer mediciones con objeto de identificar deterioros y trabajar en una nueva ingeniería de la red por parte del operador. En el segundo caso, se podría trabajar con las autoridades responsables para sensibilizar sobre las afectaciones que este tipo de medidas ocasionan a las redes de comunicación; alternativamente, darle trato de interferencia perjudicial;
- Actos vandálicos: La medición debe restablecerse en cuanto el daño haya sido subsanado;
- Situaciones extraordinarias que ocasionen mayor demanda de servicios (conciertos, eventos, conglomeraciones): Deben implementarse soluciones temporales que puede ofrecer el operador de la red mediante colaboración entre el REGULADOR, el MUNICIPIO y el OPERADOR para mantener la calidad;
- Deterioro de equipos celulares: Deben existir incentivos para la colaboración entre el REGULADOR, los FABRICANTES, los DISTRIBUIDORES y los USUARIOS para la sustitución de equipos, mecanismos de reciclaje, etc.;
- Infraestructura local – MUNICIPIO: Debe considerarse la estabilidad de la infraestructura eléctrica y la accesibilidad a la localidad.

REFLEXIÓN 1 – RECOMENDACIONES

1.1 Este Consejo Consultivo considera que deben estar identificados y acotados estos 7 aspectos en cada localidad para poder determinar que existe un entorno favorable para la medición de la calidad de servicio. Esto garantiza que no existen elementos externos ni propios de la red que desvíen o desvirtúen la medición de la calidad. Las condiciones y grado de cumplimiento de estos aspectos son propios de cada localidad, por lo que no se puede presumir que los resultados de la calidad de servicio serán idénticos para dos localidades diferentes.

1.2 El PTFC podría también identificar qué fallas hay en los 7 aspectos seleccionados y propiciar que los diferentes actores de la localidad sean los promotores de las mejoras.



1.3 Todos aquellos aspectos que provoquen la suspensión temporal de la medición de la calidad deberán ser identificados e informados a la ciudadanía por algún medio disponible.

2. ¿Es posible que los índices puedan ser dinámicos, en lugar de establecer valores estáticos en el PTFC?

Motivación: *Es un hecho que las redes móviles actualmente ofrecen al menos los siguientes tres tipos de servicio: voz (telefonía), internet o “web services” y video streaming. Esto implica que es necesario diferenciar el tipo de índices que se requieren para poder medir el grado de calidad del servicio por cada uno de estos tipos identificados. En la medida que se popularicen más los teléfonos inteligentes, es muy probable que estos índices se modifiquen. Además, en tanto sigan conviviendo diversas tecnologías (2G, 3G, 4G) en las infraestructuras de las redes móviles en una misma zona determinada, no es recomendable mantener fijos los índices para medir la calidad de servicios móviles objetivamente.*

Aspecto 2.1: REGULADOR. TIPO DE SERVICIO: Los principales índices deben diferenciarse por los tres tipos principales de servicios que ofrece una red móvil, ya que cada uno obedece a necesidades distintas de los usuarios para garantizarle la calidad del servicio:

2.1.1 Voz (telefonía):

- 2.1.1.1 Tiempo de establecimiento de la llamada
- 2.1.1.2 Porcentaje de intentos de llamadas fallidas
- 2.1.1.3 Porcentaje de llamadas interrumpidas/caídas
- 2.1.1.4 Calidad de audio

2.1.2 Internet o “web services”:

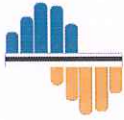
- 2.1.2.1 Tiempo que tarda en cargar la página seleccionada con todos sus elementos activos

2.1.3 Video streaming:

- 2.1.3.1 Resolución del video
- 2.1.3.2 Retraso de inicio
- 2.1.3.3 Tiempo de “buffering”
- 2.1.3.4 Porcentaje de fallas en la carga del video

Los tipos de servicios se están diversificando, por lo que nuevos servicios seguramente requerirán ser incluidos y medidos para identificar el grado de calidad con el que se prestan. Entre éstos se pueden encontrar: cargas (“uploads”), “video chats”, adaptación de acuerdo al tipo tráfico, bloqueo de puertos, cobertura, cuotas de uso, etc.

Existen organismos de estandarización que han desarrollado normas y estándares asociados a la medición de índices de calidad. Estándares y mejores prácticas bajo condiciones iguales son las mejores herramientas para hacer mediciones objetivas.



Aspecto 2.1: OPERADOR. TECNOLOGÍA: Actualmente en la mayor parte de las zonas de cobertura se encuentran disponibles las tecnologías 2G, 3G y 4G. Para poder hacer mediciones comparables, es necesario identificar mediante que tecnología se hizo la medición.

REFLEXIÓN 2 – RECOMENDACIONES

2.1 Este Consejo Consultivo considera que los índices deben estar diferenciados por al menos estos tres tipos de servicios que son los más comunes en los usuarios que utilizan teléfonos inteligentes. Los teléfonos móviles que no son inteligentes solamente deberán ser evaluados para el servicio de voz (telefonía).

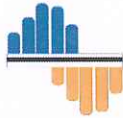
2.2 Las mediciones de índices deben obedecer a las condiciones previstas en la Reflexión 1: apearse a estándares y mejores prácticas para casos idénticos. Los índices deben ser monitoreados y revisables ya que pueden ser dinámicos, por lo que las pruebas en movimiento (“drive-test”) podrían ser la opción más indicada para hacer los monitoreos y evaluaciones, ya que permiten configurar caso por caso los supuestos para el monitoreo y evaluación de la calidad.

2.3 Es importante en las mediciones identificar en qué versión tecnológica se encontraba el dispositivo móvil durante la medición del índice, ya que hay serias variantes e inclusive imposibilidad de medir determinado tipo de variable si el servicio no se encuentra disponible en la versión tecnológica utilizada.

3. ¿De qué manera el PTFC ayuda a los usuarios a seleccionar de manera informada un servicio móvil por calidad?

***Motivación:** La información disponible al público sobre la calidad de los servicios móviles que prestan operadores de red y operadores virtuales son elementos importantes a considerar cuando el usuario o consumidor no tiene como primer elemento de decisión el precio para la adquisición de un servicio móvil. Por lo tanto, en la medida que esta información sea verídica, útil y oportuna, los usuarios o consumidores podrán tomar decisiones informadas para elegir la calidad que más les convenga en sus servicios móviles.*

Aspecto 3.1: OPERADOR: MAPAS DE COBERTURA: Miden disponibilidad del servicio en una zona determinada. Deben construirse por localidad/municipio y deben retroalimentarse con la información producida por las mediciones de campo que llegara a realizar el REGULADOR. Además, los operadores podrían desarrollar API de usuarios en los distintos Sistemas Operativos existentes que apoyarán la construcción o actualización de nuevos mapas de cobertura (aunque tendrían que tomarse en consideración como impactan los 7 aspectos indicados en la Reflexión 1 para no publicar información distorsionada). Los mapas deben contener la última fecha de actualización.



De ser factible los mapas también deberían incluir las tecnologías disponibles en la zona determinada (2G, 3G, 4G).

Aspecto 3.2: REGULADOR: EMPRESAS QUE OFRECEN LOS SERVICIOS MÓVILES: Debe existir un proceso de actualización de los operadores de red y virtuales que proveen servicio en dicha localidad y acceso a sus planes comerciales.

Aspecto 3.3: OPERADORES. PROMOCIONES: Debe existir un sitio donde los usuarios pudieran identificar las promociones y garantizar que los operadores cumplan plenamente cuando un usuario las adquiera, o que el usuario tenga un mecanismo para poder quejarse y hacer cumplir al operador a lo que se comprometió.

REFLEXIÓN 3 – RECOMENDACIONES

3.1 Este Consejo Consultivo considera que la información que se pone a disposición de los usuarios debe ser clara y lo más extensa posible. El hecho de que existan mecanismos seguros mediante los cuales pueda el USUARIO interactuar para convertirse a su vez en proveedor de más información, indica que el PTFC es un documento dinámico. Se deben favorecer el uso de API para enriquecer la información al usuario bajo criterios de confiabilidad, certeza, seguridad, utilidad y oportunidad.

3.2 Las habilidades de los operadores y la opinión de los usuarios coordinadas mediante el diálogo abierto con el regulador permiten que se haga un monitoreo de la calidad con mucho mayor precisión.

REFERENCIAS

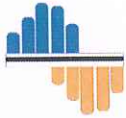
1. ICT QoS Regulation: Practices and Proposals, Background Paper, Final Version, Global Seminar on Quality of Service and Consumer Protection, Geneva, Switzerland, 31 August-1 September 2006, ITU

https://www.itu.int/ITU-D/treg/Events/Seminars/2006/QoS-consumer/documents/QOS_Bkgpaper.pdf

2. Recomendación E.800 UIT-T

3. A First Look at Performance in Mobile Virtual Network Operators

http://www.wings.cs.stonybrook.edu/current_projects/publication/imc210s-zarinni.pdf



4. Figura 1.

<http://www.google.com.mx/imgres?imgurl=https://redes-moviles-e-inalambricas.wikispaces.com/file/view/telephonie-mobile-images-reseau-cellulaire.png/223161956/telephonie-mobile-images-reseau-cellulaire.png&imgrefurl=https://redes-moviles-e-inalambricas.wikispaces.com/GSM&h=377&w=496&tbnid=0HSUYmDBOx4eyM:&docid=Hk-qQk6IicVyQM&ei=RptWVpmmFYXFmwHgIjiYDA&tbm=isch&ved=0ahUKEwiZ4biWsk3JAhWF4iYKHWA KBsMQMwgeKAMwAw>

Dr. Ernesto M. Flores-Roux

Presidente

Lic. Juan José Crispín Borbolla

Secretario del Consejo

La presente Recomendación fue aprobada por unanimidad de votos de los siguientes integrantes del Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones: Irma Ávila Pietrasanta, Carlos Arturo Bello Hernández, Aleida Calleja Gutiérrez, Ernesto M. Flores-Roux, Gerardo Francisco González Abarca, Santiago Gutiérrez Fernández, Erick Huerta Velázquez, Salma Leticia Jalife Villalón, Irene Levy Mustri, Elisa V. Mariscal Medina, Luis Miguel Martínez Cervantes y Carlos Alejandro Merchán Escalante, en términos del artículo 17 último párrafo, de las Reglas de Operación del Consejo Consultivo, mediante Acuerdo CC/IFT/VotaciónElectrónica/5.

La Consejera Salma Leticia Jalife Villalón fue la Coordinadora del Grupo de Trabajo que desarrolló el proyecto de Recomendación y que fue integrado por los Consejeros Elisa V. Mariscal Medina, Ernesto M. Flores-Roux, Santiago Gutiérrez Fernández y Carlos Alejandro Merchán Escalante.