



# **Apreciaciones sobre Calidad en Telecomunicaciones**

**Autor: Ing. Eduardo Gabelloni**

**Comisión Electrónica, tecnologías de información y  
comunicaciones del Centro Argentino de  
Ingenieros**



## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. INGENIERÍA DE LA CALIDAD .....	4
3. CONTROL DE DESEMPEÑO .....	5
4. REGULACIÓN .....	6
5. INFORMACIÓN AL PÚBLICO .....	6
6. ESTADO DE LAS TELECOMUNICACIONES .....	7
7. TIPS.....	7

# Apreciaciones sobre Calidad en Telecomunicaciones:

*Se describe brevemente que es Calidad (QoS y QoE) en todos los servicios de telecomunicaciones, las tareas de ingeniería asociada para su idónea planificación, un efectivo control y evaluación de la información para lograr avances en la satisfacción de los ciudadanos usuarios de los diferentes servicios y mejoras en el PBI por el apalancamiento propio del Sector*

**Por Ing. Eduardo Gabelloni**

## 1. INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista profesional, el concepto de calidad tiene implicancias más amplias que las que son asumidas cotidianamente por la ciudadanía. Más allá de su influencia económica en el PBI de un país y en el bienestar comunicacional de la población que poseen las telecomunicaciones con calidad, el propósito de lo que sigue es poner de relevancia la definición, la ingeniería asociada y algunas citas prácticas sobre el tema.

En su faz técnica y normativa a nivel mundial, la calidad de todas las telecomunicaciones es desarrollada por una de las Comisiones de Estudio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). La UIT es el organismo de la ONU dedicado a tratar lo referido a las telecomunicaciones y en el que participan 193 países. Este organismo enfoca el tema bajo dos aspectos: la Calidad de Servicio (QoS) y la Calidad de Experiencia (QoE). Para ello emite sus Recomendaciones sobre la base de considerar la calidad extremo-a-extremo (end-2-end) para todos los servicios de telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas incluida la radiodifusión. Hace años ya, los expertos introdujeron el concepto de QoE dado que, se concluyó entonces, que los indicadores de QoS no representaban adecuadamente la calidad imperante en cada servicio.

Es decir, en la UIT estudia por separado e integra los resultados de conceptos como:

- a) QoS: está asociada a indicadores numéricos o porcentuales en lo referido a ítems tales como intentos de llamadas concretados -o no-, las

interrupciones de llamadas, la indisponibilidad de servicio, etc. Su elaboración matemática es el resultado de lo que objetivamente se mide.

- b) QoE: es lo percibido por el usuario en su relación con los servicios de comunicaciones (fijas, móviles, telefonía, datos, etc). Incluye demandas, reclamos, atención al cliente, tarifas, mala facturación, etc. Abarca la satisfacción –en forma amplia- de asuntos tales como lo técnico, lo económico, la atención y las respuestas/soluciones obtenidas a sus reclamos. También se elaboran indicadores de QoE y representa la percepción subjetiva del usuario sobre el servicio.
- c) Terminales: se considera su calidad, características técnicas y prestaciones. Es un concepto asociado a la homologación de los terminales para su comercialización y uso con lo que se determina/aprueba que es lo brindan y que es lo que no brindan.
- d) Requisitos parciales de calidad: se establecen (y miden) tanto en la red de acceso (tramo más cercano al usuario) como en la red de transporte (transporte masivo o alta capacidad) y se lo integra en valores finales de calidad para una comunicación desde Abonado A (origen) hasta Abonado B (destino). Esto es de aplicación para todos los servicios de telecomunicaciones, es decir tanto en la red fija como móvil, la telefonía, los servicios de datos y la radiodifusión.

Estos estudios de los expertos son la base con que se elaboran las Recomendaciones internacionales de UIT que son aprobadas por los Estados Miembro. Luego adoptadas regulatoriamente por ellos -para su aplicación-.

## 2. INGENIERÍA DE LA CALIDAD

Es propia de las operadoras y del ente de Control. Su abordaje comprende diferentes etapas como identificación del estado servicio, el planeamiento y proyecto de tareas a desarrollar así como su ejecución en tiempo y forma. En ocasiones, cada etapa puede enfatizarse o menguarse (en el tiempo o intensidad) debido al momento de inicio -o de continuidad que sea considerado-, las necesidades de actualización, los plazos establecidos, recursos, etc. En mayor detalle sería:

1. Relevamiento: identificar el estado (inicial y luego periódico) de la red en materia de calidad identificando el real estado general de la calidad de los servicios de telecomunicaciones en el país así como las cuestiones puntuales de cada servicio en particular incluyendo las áreas más necesitadas de tratamiento en materia de calidad.
2. Planeamiento y Proyecto: esencial para el éxito ciudadano el definir el objetivo y un plan de gestión para lograr la QoS y la QoE. El hecho de seleccionar el lote propio de indicadores claves (KPI) a establecer de entre

el conjunto general existente en las normas internacionales y fijar sus valores numéricos NO alcanza. Es cierto que la selección de indicadores matemáticos es muy relevante y debe ser realizada por profesionales expertos con suficiente formación técnica en la materia y lo más alejado posible de cuestiones de imagen y marketing. Pero ello se constituiría en un parcialismo de inmediatez mediática (poco conducente a la eficiencia y eficacia) si no está integrado con un plan de acción que gestione el acercamiento progresivo a los objetivos y, oportunamente, hacer una actualización progresiva de los mismos que abarquen los nuevos indicadores de QoS (con sus valores) y la satisfacción de los ciudadanos usuarios expresado por la QoE.

3. Ejecución: Comprende la recolección de datos de todos los servicios, su análisis con entrecruzamiento y el control a cargo de un grupo idóneamente técnico de profesionales. La recolección de información proviene mayoritariamente de las bases de datos de las operadoras a través de una réplica del estado de red desde las operadoras y su envío (on-line?) de la información sobre las llamadas al ente de Control. Esta información proporcionada a los entes estatales debe ser apropiadamente auditada en el método de toma de datos y en los propios datos numéricos para evitar apartamientos de la realidad.

Es decir, con las pruebas de campo efectuadas y la información de las bases de datos entregados por las operadoras al Estado, se calculan los indicadores de calidad adoptados por cada país de entre un amplio número de ellos ya normados para cada servicio, obteniéndose así la QoS (conjunto de indicadores por sector, por servicio y los integrales). Los indicadores deben ser valores integrales y representativos de áreas o puntos clave de la geografía.

En todo este trabajo de ingeniería, suele ocurrir que ya existe una cantidad relevante de material informativo previo (que debe ser validado) y otra cantidad que debería ser obtenida al menos debido a actualizaciones por grupos entrantes.

### 3. CONTROL DE DESEMPEÑO

Obviamente, todo lo relacionado con la calidad conlleva costos económicos para todos los involucrados (operadores, Estado y sociedad) y por ello es relevante para la ciudadanía un adecuado trabajo de control por parte de las Autoridades Estatales del Sector a fin de verificar -en todo momento- la situación de los servicios en los lugares donde se prestan.

Esta función de control del estado real del servicio, incluye explícitamente actividades como:

- a) La determinación clara de los procedimientos administrativos para la gestión de reclamos y **medir la satisfacción del cliente** (por ejemplo

verificando la solución -y la satisfacción explícita- de los reclamos o quejas para así elaborar indicadores de QoE). Se considera pertinente señalar que los indicadores de resolución de conflictos deberían estar considerados por su nivel de tarea para resolverlo y repetitividad del mismo (problema, usuario, lugar).

- b) La disponibilidad en las áreas pertinentes de control de la Administración de la información on-line sobre las llamadas gestionadas y sus resultados ya sean globales o en puntos seleccionables del país (tales como un punto relevante, un barrio, ciudad, caserío, estación).
- c) Enfatizar las pruebas de campo –test-drive- efectuadas al azar como verificación in-situ de la realidad en todo el país, priorizando.

El objetivo a cumplir por el control del desempeño -en forma sintética- es: verificar el cumplimiento de las normas sabiendo que es lo que ocurre en la calle ya que suele existir una natural tendencia humana a permanecer en sitios cálidos en invierno y frescos en el periodo estival como son las oficinas administrativas y los data center.

## 4. REGULACIÓN

En una nueva regulación, los Considerandos serían de tipo general del tema y los Resolves deben contener la identificación precisa de objetivos incluyendo cantidad, tipo y valores de los indicadores de QoS y QoE así como es claramente imprescindible el establecimiento de premios y penalidades que desalienten el pago de multas por ser más baratas que trabajar en la solución de los incumplimientos. **La regulación debe garantizar la resolución satisfactoria de las carencias técnicas de funcionamiento de la red y de los reclamos -en tiempo y forma- constituyendo esto un elemento básico de calidad y justicia a la sociedad.**

## 5. INFORMACIÓN AL PÚBLICO

Un área importante para el éxito del proceso de calidad es que se haga pública a la ciudadanía la información sobre el estado del grado de servicio tanto de todas las operadoras como del estado de los trámites administrativos/reclamos sobre el tema que tiene el Estado. Para ello se suele recurrir a herramientas como: la prensa, los sitios web del Estado y/o del Sector, las asociaciones de consumidores y también de las propias operadoras que deberían informarla de diversa forma a sus clientes y público en general.

## 6. ESTADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

Si bien dentro de los objetivos de la privatización de los '90 figuraba la mejora de la calidad de los servicios al ciudadano, luego de casi tres décadas, las telecomunicaciones se han mantenido a la cabeza del ranking de reclamos y quejas de calidad de servicio y de asuntos administrativos (falta de información, abusos de facturación, mala facturación, atención al cliente y otras quejas) tanto en fijo, móvil e internet. Es ocioso señalar que nuestro país no tiene una buena posición en materia de calidad frente a otros países, particularmente con los vecinos que avanzaron los pasados quinquenios.

En los últimos cuatro años se han venido dictando algunas regulaciones para actualizar indicadores técnicos objetivos e incorporar acciones específicas de QoS así como otras periféricas (portabilidad y espectro). La actual Administración ha impuesto varias multas –de dilatada gestión- por incumplimientos de los operadores así como otorgar nuevas licencias. A mediados de 2016 el PEN promulgó el Decreto 798/16 por el que se aprueba el Plan Nacional para el Desarrollo de Condiciones de Competitividad y Calidad de los Servicios de Comunicaciones Móviles, donde se enumeran una serie de acciones en distintos temas para desarrollar en el futuro venidero a su promulgación

La concreción de trabajos profesionales señalados en los otros puntos de la nota se considera que, seguramente, colaborarán notablemente en revertir la situación actual.

## 7. TIPS

- ✓ Un punto para explicitar es que, lo anteriormente señalado está relacionado con la operatoria habitual o sea el funcionamiento cotidiano sobre lo que se apoya el análisis estadístico. Así quedan excluidos los casos de grandes desastres o accidentes, catástrofes (climáticas o técnicas), otros hechos puntuales (como fallas masivas de servicio), etc. Estas situaciones puntuales han de ser tratadas por fuera de las estadísticas regulares con procedimientos ad-hoc y con reglas públicas pre-determinadas para estos casos así como las sanciones que correspondieran por daño al público/ciudadanos debido a estos casos.
- ✓ Otro es que la tecnología ha llevado a que actualmente, las redes han dejado de estar basadas en circuitos y han pasado a estar basadas en paquetes con Protocolo Internet (IP) en razón de que éste tiene reconocidas ventajas. Intrínsecamente el IP no garantiza “per-se” la calidad en el transporte de los paquetes de información sino que es “best-effort. Al menos en IPv4.
- ✓ Las nuevas tecnologías generalmente son impulsadas por nuevas aplicaciones o servicios así como menores costos por lo que su calidad de prestación no suele depender tanto de ella sino de cómo se la instrumente. Ejemplo: Las reales prestaciones de cada tecnología móvil no siempre han llegado al usuario.
- ✓ No escapa a cualquier lector que todo lo anterior tiene un amplísimo manejo de datos con software y por ello es relevante garantizar la integridad, transparencia,

conservación y disponibilidad de datos y programas por parte de todos los involucrados como método de acercarse a resultados realistas y precisos.

- ✓ La QoS está más asociada con parámetros técnicos y mediciones y, como tal, es de consideración más profunda ya que hay que conocer acabadamente del tema calidad, así como saber medir (**qué, cómo, dónde y cuándo**) y saber analizar esas mediciones para llegar a conclusiones válidas y efectivas.
- ✓ En general, una red con buena QoS conlleva una mejor QoE. La inversa no está verificada.
- ✓ Por otra parte, los organismos propios del Estado y los de consumidores registran a las comunicaciones electrónicas como los de **mayores insatisfacciones representadas por el número e índices porcentuales de reclamos**.
- ✓ La Calidad es un concepto dinámico por lo cual aún ya establecidos los parámetros y el análisis continuo se requiere su evaluación periódica para ajustar las tareas a la realidad y gestionar el nivel de servicio a ofrecer al público usuario en el próximo periodo.
- ✓ La adopción de los parámetros representativos y realistas para QoE es delicada si se pretende usarlos para tener efectos positivos en los usuarios. Va de suyo que en su determinación debe ser coordinada y elaborada por personal técnico idóneo.
- ✓ En los años pasados, el sector de transacciones financieras ha venido siendo un impulsor de las mejoras en velocidad y eficiencia.
- ✓ No debería ser sorprender que a los actuales reclamos de los ciudadanos usuarios ante las Autoridades y operadoras para tener la pertinente QoS y QoE se sumen próximamente los grupos interesados en desarrollar nuevos negocios. Es decir, aplicaciones tales como el Internet de las Cosas (IoT), las Ciudades Inteligentes y los vehículos inteligentes (y autónomos) sumarán a interesados distintos a los tradicionales que requieren de una buena cobertura, excelente confiabilidad y efectividad no solo para desarrollarse sino ser seguros para la población. Esto arrastra un significativo cambio del actual paradigma.
- ✓ La llegada de las nuevas tecnologías como LTE o Wi-Fi para datos y voz sobre LTE o Wi-Fi (VoLTE y VoWi-Fi), que se suman a las existentes como GSM y HSDPA, no hacen más que complicar la gestión de la QoE.
- ✓ Las pruebas de campo (test drive) constituyen una medición in-situ de la realidad y así pasan a ser relevantes como verificación de otros datos masivos de tablas aun siendo pruebas intrusivas.