¿Telecomunicaciones de calidad?

Roberto Velázquez Cabrera

Tlapitzalli
27 de julio de 2016

Con objeto de encontrar formas y medios adecuados para difundir los sonidos mexicanos con mayor amplitud y utilizar los actuales sistemas y equipos de telecomunicaciones, se realizó una búsqueda, para ver si es posible conocer la calidad de los servicios disponibles para ello.

Ahora, es necesario probar en forma independiente y personal los sistemas existentes de difusión, porque en las televisoras, las radiodifusoras y otras instituciones nacionales existentes que tienen los recursos para su radiodifusión o comunicación, no se han interesado en difundir con profundidad y amplitud lo sonoro mexicano, aunque es extraordinario, rico y exclusivo en el mundo y en la historia de la humanidad.

En varios escritos anteriores se recomendó incluir normas específicas sobre la calidad de los servicios de telecomunicaciones y la defensa de los usuarios, desde que se formuló la Ley Federal de Telecomunicaciones [1 y 2]. También se ha comentado la calidad de los servicios en notas publicadas en Periodismo Libre como la última de "Telecomunicaciones: fin a los derechos de la Nación".

Una de las reformas importantes incluidas en el "Pacto por México" es el de las telecomunicaciones, ya que en su texto esa palabra aparece 13 veces.

En la propaganda y en los Informes de Gobierno, las acciones sobre las reformas de telecomunicaciones son de las que más se mencionan y pregonan como exitosas. En el Informe sobre avances en telecomunicaciones de la Secretaria de Comunicaciones y transportes (SCT), comentan que destaca la **Mejor calidad a menor costo**, pero no han informado sobre los parámetros que muestren esa mejora deseable para todo usuario.

Se dice que las telecomunicaciones han captado muchas inversiones, pero lo que no se dice es que los equipos y sistemas de mayor valor son importados y que localmente no se fabrica ni un *chip* electrónico. Ese sector es uno de los que muestran con claridad la dependencia tecnológica.

Las telecomunicaciones aparecen 80 veces en nuestra Constitución y la **calidad** en el Art. 6:

“II. Las telecomunicaciones son servicios públicos de interés general, por lo que el Estado garantizará que sean prestados en condiciones de competencia, calidad, pluralidad, cobertura universal, interconexión, convergencia, continuidad, acceso libre y sin injerencias arbitrarias.”

La palabra **“calidad”** aparece 56 veces en el texto de la actual Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR). En el Art. 3 se dice que se entenderá por:

VII. Calidad: Totalidad de las características de un servicio de telecomunicaciones y radiodifusión que determinan su capacidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas del usuario del servicio, cuyos parámetros serán definidos y actualizados regularmente por el Instituto;

Esos parámetros de calidad no se han encontrado publicados abiertamente.

En la LFTR se estipula, en general:

“Artículo 146. Los concesionarios y los autorizados deberán prestar el servicio de acceso a Internet respetando la capacidad, velocidad y calidad contratada por el usuario, con independencia del contenido, origen, destino, terminal o aplicación, así como de los servicios que se provean a través de Internet, en cumplimiento de lo señalado en el artículo anterior.”

El Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) tiene diversas atribuciones sobre la calidad de los servicios de telecomunicaciones, su promoción y su vigilancia, pero no se ha encontrado información abierta que permita a un posible usuario saber con precisión la calidad real de los servicios a contratar, como en capacidad y velocidad.

Buscando en su sitio *web* sobre la calidad de los servicios de telecomunicaciones, aparecen estadísticas y encuestas de los servicios, que no son de utilidad para conocer los de los usuarios individuales.

En una página del sitio del IFT para los Usuarios de Internet, sobre la Calidad del servicio se dice:

¿Qué es la calidad de los servicios?

“Un servicio de telecomunicaciones y radiodifusión es de calidad cuando cumple con los parámetros establecidos por el Instituto, y satisface las necesidades del usuario del servicio.”

No se conocen los parámetros establecidos por el Instituto y recomiendan:

“Verifica que recibas tu servicio de acceso a Internet con la capacidad, velocidad y calidad que contrataste.”

No se dice ni cómo pueden hacer esa verificación, aunque existen hasta programas de computadora abiertos para obtener mediciones, al menos, de la velocidad ofrecida. Esa verificación debería ser del Instituto. También se dice:

“¡Conoce los resultados de las mediciones en la página del Instituto!”

En la búsqueda automática en el sitio web del IFT con las palabras “Mediciones de calidad de servicios de Internet” y “Mediciones”, no se produjeron resultados.

En el Decreto de la Carta de Derechos de los usuarios de servicios de telecomunicaciones, en 17, se menciona la calidad del servicio móvil, pero sus indicadores y estándares no se han encontrado publicados abiertamente. Las tarifas autorizadas no se publican abiertamente.

Para difundir los sonidos mexicanos y cualquier otro tema importante, interesa conocer detalles sobre los servicios de voz, datos y video, que en las reformas legislativas han llamado "*Triple play*" o multimedios de Internet.

La información abierta en los sitios de los operadores de telecomunicaciones sobre ese tema se refiere principalmente a los paquetes de servicios que ofrecen, su precio y velocidad máxima, pero no muestran otros datos sobre la calidad.

Con objeto de ver si es posible obtener información de la calidad real de ese tipo de servicios que ofrecen los operadores, se acudió a una oficina del mayor proveedor local, Telmex en el Centro Comercial de Av. De la Torres, de la Ciudad de México. Por desgracia, no pudieron proporcionar algo sobre eso, ya que comentaron que atienden temas administrativos, como los de ventas y de fallas operativas. Solo pudieron proporcionar un panfleto con la publicidad de los paquetes de su servicio denominado Infinitum, que incluye sus precios mensuales y su velocidad "Hasta 10 Mbps" "Hasta 20 Mbps" Hasta 100 Mbps" y otras de mayor velocidad, pero sin información o datos de su velocidad y calidad reales.

Informaron que si se requiere información técnica es necesario llamar al teléfono *2222. Después de escuchar una grabación de voz con anuncios de servicios y proporcionar información a varios de sus vendedores, como nombre, número de teléfono contratado y titular del contrato, tampoco pudieron informar sobre la calidad de los servicios. Al final, pude platicar con un especialista de Soporte Técnico, pero tampoco fue posible obtener la información deseada, ya dijo que no es posible conocerla antes de contratar un servicio. Con un servicio contratado, dijo que pueden hacer una medición a distancia, pero tampoco les es posible saber bien la velocidad y la calidad real del servicio, ya que depende del tipo y estado de la computadora y el modem utilizados, así como el tráfico existente en todas las líneas usadas de la red, desde el origen hasta el destino.

En estudios anteriores, se detectó, que en toda América Latina no se disponía de equipo de cómputo y sistemas especializados para poder evaluar el comportamiento y eficiencia real de los equipos que se adquieren para operar la red mundial, como los ruteadores y switcheadores o conmutadores que conectan todas sus subredes locales e internacionales.

Hace tiempo, Telmex disponía de salas para realizar videoconferencias a distancia, pero informaron que ya no se ofrecen.

Pude platicar con personal de la Subprocuraduría de Telecomunicaciones de la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO) en la Plaza Comercial de Lindavista. Informaron de las normas que vigilan sobre los Derechos en Telecomunicaciones y proporcionaron un panfleto con ese tema. Las principales normal legales en las que se basan son: La Ley Federal de Protección al Consumidor, que incluye 9 veces la palabra "calidad", aunque algunas se refieren a productos; la Norma Oficial Mexicana 184; la Carta de Derechos Mínimos de los Usuarios de

Telecomunicaciones, y; los Contratos de Adhesión de Telecomunicaciones de los operadores con sus clientes.

Las acciones de vigilancia y cumplimiento de esos derechos, se basan en el contrato autorizado para cada operador de servicios de telecomunicaciones, pero se ha observado que tienen deficiencias y omisiones, que deberían ser corregidas por los supuestos reguladores, pero para ello tendrían que cambiar las actuaciones "desregulatorias" de las últimas décadas.

En los contratos analizados, la calidad de los servicios se asocia solo a la velocidad de transmisión de los *bits*.

Puede comentarse el caso del contrato de Prodigy (Telcel). La calidad de sus servicios se estipula en la cláusula 13, que los obliga a publicar "la velocidad promedio de transmisión en Mbps", pero ese promedio no sirve para medir la calidad o cumplimiento del servicio de un usuario en particular, en un momento dado, ni siquiera en lo relativo a la velocidad real, y no se ha encontrado publicado abiertamente. Su Contrato Marco no incluye la calidad.

Los contratos deberían ser similares, porque son autorizados, pero eso no se observa en la realidad. Por ejemplo, en el caso del contrato de Iusacell, se dice que "los servicios serán proporcionados dentro de los parámetros de calidad establecidos por la COFETEL.", pero ya no existe.

Unos promotores entregaron en casa un panfleto de Totalplay Con hasta 300 Mbps*, que incluye la opción de conexión sólo a servicios de Internet y telefonía, desde 15 Mbps a 300 Mbps** e incluyen datos de la velocidad ofrecida por su competencia AXT, IZZ, SK, DHS y TMX: 200, 100, 20, N/A, y 100 Mbps, respectivamente. Comentaron que la velocidad real de los servicios de subida es del 10%. En un texto con letra muy chiquita, que pocos leen, se dice:

***LOS TIEMPOS CALCULADOS DE DESCARGA QUE SE PRESENTAN EN EL EJEMPLO, SE REALIZARON EN CONDICIONES IDEALES DE LA RED. EL DESEMPEÑO DE LA CONEXIÓN PUEDE VARIAR DE ACUERDO A LA UBICACIÓN, DISPONIBILIDAD Y TRÁFICO DE DATOS, ADEMAS DEL NUMERO DE PCS Y/O DISPOSITIVOS CONECTADOS AL SERVICIO. **PARA NAVEGAR A LA VELOCIDAD MÁXIMA CONTRATADA, SE RECOMIENDA CONECTARSE VIA ALÁMBRICA UTILIZANDO CABLE ETHERNET. LAS VELOCIDADES DE TRANSFERENCIA DE INTERNET DE TOTALPLAY SE OFRECEN HASTA LA VELOCIDAD INDICADA Y PUEDEN VARIAR DEBIDO AL TRÁFICO Y TRANSFERENCIA DE DATOS FUERA DE NUESTRA RED.**

Como la información anterior y sobre la calidad de los servicios no se incluye en el formato del contrato que fue mostrado, nadie puede vigilarla legalmente y en la realidad.

Para la mejor conexión de video por *streaming* sugieren disponer de 30 Mbps con su servicio de conexión de 300 Mbps, cuyo costo mensual es de $1859 pesos (precio de lista). Contratan en línea usuarios de Internet SIN MOSTRAR EL CONTRATO.

Otros contratos tienen fallas o indefiniciones similares, hasta para los negocios. Por ejemplo, el de izzi (de Cablevisión), con letra muy chiquita se dice en un punto 6, que "los paquetes y programas aprobados por el IFT" (que no se difunden) y sobre los "Servicios contratados" en el paquete "1221 Negocios" de $ 500 pesos/mes, se mencionan "25 MEGAS", sin siquiera especificar de qué.

Los vendedores de izzi, como los de la misma Plaza Comercial Lindavista, llegan al extremo de hacer firmar a los clientes un papel con un número de contrato, pero dicen que ya NO HAY CONTRATO y sin conocer las características del servicio esperado. En su panfleto dicen que el servicio mínimo de Internet es de "10 Megas", de $400 con telefonía y de $300 sin ella, pero no informan de cómo se asegura el cumplimento de esa promesa de velocidad, ni si es de bajada, subida, promedio o "hasta" y, menos, algo de su capacidad. Sin contrato, es imposible atender lo estipulado en el Art. 147 de la LFTR.

En el servicio de Telefonía e Internet de izzi de alta veocidad, de su sitio web se ofrecen servicios por mes de 10 ($400), 20 (+$200 adicionales), 50 (+$400 adicionales) y hasta 100 (+$800 adicionales) MEGAS (de velocidad) y en los Términos y Condiciones del servicio de izzi, solo se dice, que "Velocidad de internet. Muchos factores afectan la velocidad de navegación del Servicio de conexión a internet por lo que las velocidades reales pueden variar." El servicio puede contratarse en línea, tampoco se muestra el contrato.

Existen proyectos importantes con sistemas de banda ancha para propósitos educativos, como el CUDI de Internet 2, pero no son accesibles fácilmente, para cualquier usuario. Algunas de sus páginas ni siquiera funcionan, como una con sus miembros.

En las instituciones educativas o de investigación no se han podido utilizar con facilidad las redes de computadoras, para realizar videoconferencias, ya que normalmente, son servicios restringidos.

Por ejemplo, en la red del Instituto Politécnico Nacional (IPN) no se permite utilizar sus numerosas computadoras para transmitir videos, música o multimedios. La gran mayoría de las computadoras que usan abiertamente sus estudiantes, no tienen camaritas *webcam*. Para poder instalar los equipos y sistemas para transmitir multimedios, se requiere de permisos especiales, como una que he utilizado en la Mediateca de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología "Ing. Víctor Bravo Ahuja", aunque con dificultades, porque los estudiantes tienen prioridad, aunque sus trabajos y algunos usos frecuentes sean de menor importancia, como el de navegar en la *web*.

No se han encontrado documentos oficiales autorizados, de políticas o normas institucionales, que estipulen esas restricciones, limitantes y censura en el uso de multimedios y algunos archivos de Internet. Solo se encontró una página sobre sobre "Administración y Control de Aplicación de Contenido web", que dice:

"El Control de Contenido Web ayuda a restringir y/o limitar aquellas páginas de Internet que contengan información que no sea de prioridad o utilidad para el Instituto, con esto se incrementa la eficiencia de la red Institucional de comunicaciones."

Se dispone de un Reglamento para la operación, administración y uso de la red institucional de cómputo y comunicaciones del IPN de 2006, pero sus normas son muy generales.

Parece que el origen de la restricción no es la capacidad, ya que la salida/entrada de la red es de 1 Gbps o 500 E1 (2 Mbps), datos proporcionado por Antonio Ortiz, especialista en redes del Centro de Investigación en Computación (CIC) del IPN.

Comentó que toda la red de computadoras del CIC utiliza en promedio 75 Mbps (entre 50 Mbps y 250 Mbps). Estima que para una videoconferencia se requiere al menos 384 kbps y hasta 2 Mbps, pero depende de varios factores como la calidad.

Cada sistema de videoconferencia puede tener sus propios requerimientos de velocidad. Skype, para videollamadas requiere como mínimo recomendado 300 kbps, pero para HD (*High Definition*) 1.5 Mbps y puede aumentar hasta 8 Mbps, para un llamada grupal de 7 personas.

Desde hace medio siglo, he podido aprovechar equipos de cómputo del organismo en mis estudios, cuando me lo han permitido y no son muy utilizados, principalmente en las horas y días feriados que tienen pocos usuarios, como en los fines de semana.

Hasta los que estudian y enseñan computación e informática aun trabajan principalmente en el mundo de "textolandia" de mediados del siglo pasado, con datos alfanuméricos y, cuando mucho, con imágenes, sonidos de voz y ruido ambiental. No se han dedicado mucho a los multimedios, que son los de mayor valor en el contexto internacional de mayor desarrollo.

En una gran cantidad de instituciones educativas de países de mayor desarrollo tecnológico, esos servicios pueden ser utilizados todos los días, a cualquier hora y a distancia, desde las habitaciones de los estudiantes, profesores e investigadores que quieran aprovecharlos.

El IPN y otras instituciones nacionales disponen de algunas salas con sistemas y equipo especializado y servicio de banda ancha para transmitir videoconferencias, pero también son de uso restringido, como las de la Unidad Politécnica para la Educación Virtual, que he podido utilizar en algunas ocasiones, como en el caso del video de la conferencia sobre la "Flauta preciosa 5-Sol-Vida". No se han aprovechado mucho para propósitos académicos o educativos amplios del organismo, aunque algunos de sus directivos han deseado poder ofrecer sus cursos abiertos. La mayor limitante observada es que a los profesores no les pagan algo adicional con objeto de preparar material educativo, para poder ofrecerlo abiertamente, y los que operan las salas de videoconferencias no tienen material educativo propio que proporcionar. Las salas sólo pueden operar en los días laborables.

Los videos abiertos disponibles son pocos. Por ejemplo, en el sitio *web* de la Dirección de Cómputo y Comunicaciones del IPN, sólo muestran 9 Programas y Ciclos de Videos Bajo Demanda, que fueron transmitidos en 2008. Los videos están en formato *ram*, pero no pudieron abrirse.

El IPN tiene una estación de radio XHUOC, en 95.7 de FM "El Politécnico en la Radio" pero en sus programas no han difundido los sonidos mexicanos milenarios, como ninguna otra institución cultural existente, incluido el SPR, Canal 11, Canal 22, TVUNAM, Televisión Educativa, Radio Educación y las Estaciones de Radio Indigenistas.

Ni siquiera los altos funcionarios gubernamentales disponen de sistemas propios, para poder transmitir su propaganda e informes abiertos por Internet. Hasta para transmitir Informes de Gobierno, como el "Informe Presidencial de 2015", se utiliza sistemas del extranjero, como *Youtube*. En algunos organismos culturales se utilizan otros sistemas disponibles, como *livestream y Ustream*. En eso existe una democracia real, ya que todos podemos hacer lo

mismo, si lo deseamos y sabemos hacerlo, como es el caso de los videos de danzas y artefactos sonoros mexicanos subidos por Alejandro Barragán, como "El Sr. De las flautas. Parte 1. Ranas de Yaxchilan", "Silbatos labiales mexicanos" "Ritmos Yumanos" y algunos otros.

En muy pocos organismos nacionales se utilizan sistemas propios para la transmisión en vivo de videos por *streaming*, aunque ya pueden usarse en cualquier lugar, hasta con un teléfono celular o una tableta portátil, siempre y cuando se disponga de suficiente ancho de banda en el aire o *WiFi*, pero la gran mayoría de los usos actuales son locales y de poco valor cultural, económico, social o tecnológico.

Ya pueden usarse varias aplicaciones y sistemas para retransmitir vídeo en directo y teleconversaciones en vivo hasta gratuitos: Periscope (como el de foto del celular), Blab, Meerkat, Mentions, Skype, Hangouts y otros, pero todavía no son muy conocidos ni utilizados bien, aun en muchos países de mayor desarrollo. Podrían aprovecharse mejor en el futuro, para poder comunicar algo de mayor valor y hasta para contrarrestar a los monopolios televisivos, cuando desinforman al auditorio y difunden sonseras. Son los que más se han quejado de su uso, junto con los que organizan eventos deportivos y los que se consideran afectados cuando son exhibidos infringiendo normas legales.

Ahora, cualquiera que tenga acceso a Internet, puede actuar como periodista, retransmitiendo y compartiendo noticias e historias de su gusto o interés, pero muy pocos utilizan las redes sociales y los medios de comunicación, para dar a conocer resultados de investigaciones de valor propias.

Vamos a intentar aprovechar los nuevos sistemas de videoconferencias por *streaming*, en nuestras presentaciones y trabajos de difusión de lo sonoro mexicano, como en la charla reciente sobre la "Ilmenita sonora olmeca en el Palacio de Bellas Artes", que es el mejor foro de las bellas artes en México, pero no se hizo en vivo porque no disponen de los sistemas y equipos necesarios o, al menos, de *WiFi*. Pudieron grabar el video de la charla conjunta y ya fue subido a Internet en Vimeo. También tomaron y subieron fotos. Lo más impresionante y original fueron los sonidos de modelos de generadores de ruido mexicanos, producidos en vivo, mismos que pueden escucharse sin los comentarios en formato mp3. Ya se dio a conocer una nota relacionada sobre Incidentes negativos sobre los resonadores mexicanos y otro sobre Sonidos mexicanos en el Museo del Palacio de Bellas Artes.

Aprovechando los actuales sistemas existentes de telecomunicaciones, podría hasta crearse la primera Escuela-taller sobre los sonidos mexicanos, Tlapitzalli, para dar cursos a distancia y revivir un poco esa extraordinaria tecnología que fue prohibida y olvidada, desde hace cinco siglos, y que no ha sido incluida en el sistema educativo nacional.

El resultado de la búsqueda realizada indica que la única opción existente, para poder conocer la calidad real de un sistema y equipo en un lugar específico, es adquirirlos y probar en vivo una teleconferencia real o simulada, pero la eficiencia resultante de la transmisión pueden variar en el tiempo, sobre todo, si no se dispone de un ancho de banda suficiente.

Es necesario conocer lo que se requiere realmente en velocidad, para poder transmitir multimedios por *streaming*, ya que lo que se ha encontrado abiertamente tiene variaciones. Por ejemplo, en el Curso Tutoría Virtual en Matemática Educativa del IPN, se dice que la velocidad requerida es de 1 Mbps y el CENEVAL requiere 2 Mbps y no recomienda utilizar *WiFi*.

Ya fue posible probar el *WiFI* en varias localidades de IPN de Zacatenco y de otras zonas de la Colonia Lindavista de la Ciudad de México, con servicios de Internet abiertos, como algunos restaurantes, en la Plaza Comercial de Lindavista y el de Prodigy de Telcel y izzi de Cablevisión que usamos. Para hacer las mediciones, se utilizó la tableta más sencilla de *Lenovo*, con el programa gratuito *SPEEDTEST*, a diferentes horas del día 29 de marzo de 2016.

Resultados de las pruebas de velocidad con *SPEEDTEST*

En muchas localidades, ni siquiera fue posible conectarse, para utilizar el programa, principalmente a mediodía, cuando existen mayores usuarios. La velocidad medida de descarga y de carga o de bajada y de subida de una prueba de transmisión se midió entre 3 y 30 Mbps.

La mayoría de las veces, la velocidad de carga o subida es la menor, que es la que limita la transmisión de videoconferencias por *streaming,* ya que se hace en las dos direcciones. En los

servicios de Infinitum e izzi, la velocidad mínima medida estuvo muy por debajo del señalado en el paquete contratado, pero puede variar dependiendo de varios factores como el destino de la prueba.

Esas pruebas realizadas muestran que es posible conocer fácilmente la velocidad real del tráfico de *bits*[1] en cualquier tiempo y lugar. Si no lo hacen es porque no conocen esos programas. Algunos que sí saben cómo hacerlo, no lo publican, porque no lo quieren difundir. Pueden obtenerse estadísticas, hasta para poder predecir en el futuro cercano la velocidad de los tráficos esperados para un servicio a contratar o para una transmisión programada.

Pruebas similares, de mayor amplitud, también puede servir para evaluar los servicios de los proveedores de servicio de Internet, aunque parece que eso nadie se ha interesado en hacerlo, como para poder defender o proteger a los usuarios. La Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI) estima que los usuarios en 2015 eran 53.9 millones. En el estudio de 2016, la penetración alcanza 59.8% de la población, lo que equivale a 65 millones de internautas.

El INEGI, en su Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares (ENDUTIH 2015), estima que los usuarios de Internet son cerca de 62.4 millones. El formato de la encuesta incluye una pregunta para calificar subjetivamente la calidad de Internet (2.6): 1 Excelente, 2 Bueno, 3, Malo y 4 Pésimo, pero no han publicado su resultado procesado, aunque se dispone de la Base de datos (ZIP) en formato dBASE (dbf).

En la Cuarta Encuesta. Usuarios de Servicios de Telecomunicaciones del IFT, de febrero de 2016, el 47% de los 1509 encuestados que usan Internet fijo en su hogar dijo no saber la velocidad de su servicio. Del 51% de los que dijeron sí saberla, el 25% contestaron que era hasta 4 Mbps, el 57% de 5 a 10 Mbps, el 11% de 6 a 20 Mbps, el 4% de 21 a 60 y el 3% de 81 a 100 Mbps. Como no se aclara si la velocidad es de bajada o de subida y si es máxima, mínima o un promedio, las preguntas de esa encuesta no estuvieron bien hechas y los porcentajes de las respuestas no sirven para conocer la velocidad real de los servicios.

Eso significa que no se sabe sobre la calidad que ofrecen los proveedores de servicios de Internet, ni siquiera sobre la velocidad medida o estimada. Es mejor medir la velocidad de los servicios, que preguntar a los usuarios sobre ella.

En el Segundo Informe Estadístico Soy Usuario, del IFT y PROFECO, de febrero 2016, se informa que del total de inconformidades presentadas por los usuarios de servicios de telecomunicaciones en el último trimestre, que fueron 2366, 698 (29.50%), son de Internet. Las inconformidades por “Fallas de servicio” son 1229 (51.94%). De estas, 571 (46 %) son de Internet, pero no se especifica el tipo de falla. En ese Informe no se comenta sobre la calidad de los servicios proporcionados a los usuarios.

En el último Reporte de telecomunicaciones de servicios fijos del IFT se incluyen datos de los concesionarios sobre la renta mensual de la modalidad *Single play*, de la velocidad de bajada en Mbps, anunciados en su página electrónica hasta el 4 de marzo de 2016. Se incluyen otras modalidades, pero no se muestran estimaciones de la velocidad real estimada.

[1] Bit = 1 o 0. Unidad básica de información en computación y en comunicaciones digitales.

Las fallas de los servicios de telecomunicaciones pueden incrementarse mucho, si se muestra a los usuarios cómo medirlas y si sus mediciones se aceptan para presentar inconformidades, aunque sería mejor que se minimizaran sin que tengan que ser presentadas por los usuarios, si resultan de acciones reguladoras correctivas.

Las inconformidades de los usuarios son a "toro pasado" o a *posteriori*, de las fallas y cuando las presentan, tienen que sufrir el calvario de los trámites burocráticos y esperar a que las empresas las atiendan, sin que siquiera les puedan retribuir los tiempos perdidos y sus costos.

En el fondo, el desempeño de una red de telecomunicaciones, como la de cualquier otro tipo, incluyendo las de transporte, depende de la previsión entre la oferta y demanda. Desde hace tiempo se comentó, que el riesgo mayor para el propio desarrollo de una economía "desregulada", sería tener mucho éxito, al incrementar mucho los flujos en las redes, con la mínima participación por parte del gobierno. O sea, sin mecanismos adecuados para la planeación y normatividad de las empresas productoras y operadoras, actuando como competidoras, con finalidades únicas de lucro, y sin que se conozcan los estudios nacionales de la demanda, ni siquiera de los grandes proyectos de infraestructura.

Históricamente, los inversionistas han preferido disminuir los costos de inversión, como ha sucedido con los ferrocarriles nacionales, en lugar de prever y atender la demanda creciente de servicios de calidad y con suficiencia. Cuando se desregulan, como sucedió originalmente con los ferrocarriles de los EUA, abusan. Cuando se les deja hacer lo que quieran, pueden afectan a otros, como cuando intervienen en otros países.

El diseño y construcción original de la red ferroviario nacional, realizada con criterios de los inversionistas del extranjero, condicionó su propio desarrollo y funcionamiento, así como el de otras redes como las del telégrafo, las carreteras y hasta la fibra óptica actual, que tiene sus ramales radiales principales hacia los EUA. Un resultado muy ineficiente es el paseo de los *bits* hacia el norte, para muchos que regresan al sur, al este y al oeste del país y del extranjero!

En el caso de Internet, si los servicios de multimedios de populariza y se incrementa, como se espera y desea, la demanda de servicios de transmisión de *bits* podría aumentarse notablemente, en todo el mundo.

IP Quality of Service es uno de los temas más importantes en la investigación actual de Internet.

También han comentado sobre *Quality of Service in Multimedia Networks*. Mencionan algunos parámetros y datos técnicos interesantes de calidad de servicio. Por ejemplo, de ancho de banda: video MPEG2, requiere 4Mbps; MPEG1, requiere 1-2 Mbps, y la tecnología de Bluetooth soporta solamente 746 kbps. Mencionan otros parámetros como: *Delay, Jitter, Lost, Reliability, Frame Size, Frame Rate, Image Clarity, Audio Quality,* y, *Audio Confidenciality and Integrity*. También explican algunas características del tráfico en redes como: *Packet or Traffic Classification, Congestion Management Prioritizes Traffic Based in Marking, Congestion Avoidance, Traffic Shaping and Policing, Link Efficiency Management*.

El servicio de comunicación de una computadora a otra (como *email* and *web browsing*), se dificulta con el *multicasting*, de una computadora a muchas o de muchas a muchas. La distribución de un video por *streaming*, típicamente requiere 2 Mbps. Para apoyar 1,000 usuarios, se requieren 2 Gbps.

Para los servicios fijos del informe, consideran servicio de banda ancha 25 Mbps para bajada y 3 Mbps para subida. Para los EUA, estiman un promedio de bajada en 19.55 Mbps, pero los precios se basan en los de la publicidad de los operadores y los métodos que se usan en los países no son iguales, como los de servicios móviles y los planes ofrecidos como *Smartphone plans, Stick modem plans* y *Tablet plans*.

Los servicios de multimedia se han denominado como servicios de banda ancha. La siguiente generación de redes de banda ancha es para la transmisión simétrica de Gbps, que ya existe en algunas ciudades de los EUA.

Existen hasta informes de su desarrollo, situación y comparación (*benchmark*) internacional, como el *Iternational Broadband Data Report* de la *Federal Communications Commission* (FCC) de los EUA de 2015, que incluye datos de al menos 25 países y hasta 40, incluyendo en algunas tablas a México. En ese informe se utiliza la velocidad (*data signaling rate*) como métrica del servicio de transmisión fijo y móvil y se compara con el precio por Mbps.

Es interesante encontrar que la FCC ha promovido estudios de *Measuring Broadband America Mobile Broadband Services* utilizando aplicaciones similares a la probada como *FCC Speed Test app*, disponible para celulares Android en Google. La aplicación mide el desempeño en 4 categorías: velocidad de bajada, velocidad de subida, latencia y pérdida de paquetes. Esa aplicación tiene una capacidad de almacenamiento de datos de 100 MB. Las mediciones fueron realizadas por voluntarios. Un resumen de los resultados de las mediciones puede verse en *Measuring Broadband America - February 2013*.

Publicaron documentos explicando la aplicación usada para empoderar a los usuarios. Existen otros sistemas para medir la velocidad de servicios de transmisión móviles y fijos, como el de *SPEDDTEST* que ya fue utilizado en las pruebas ejemplificativas. Esas pruebas muestran que las aplicaciones disponibles no son una limitante para poder medir el desempeño de los servicios de transmisión de *bits* de los operadores.

Hasta existen plataformas abiertas de empresas para medir el desempeño de Internet como *The global platform for internet measurement*. También han realizado mediciones para servicios fijos como el ultimo *2015 Measuring Broadband America Fixed Report*.

En los EUA la *National Telecommunications and Information Administration* (NTIA) se encarga de temas para el desarrollo nacional, más allá de lo comercial, como la *Internet Policy*, *Spectrum Managment*, *Broadband*, *Domain Name System*, *Public Safety*, *Institute for Telecommunication Sciences* y otros relevantes. En México, no existe una institución similar.

Se ha comentado que desde hace cinco siglos, los sonidos mexicanos no han sido estudiados ni difundidos con profundidad y amplitud por los que deberían hacerlo, en las instituciones

culturales, del arte y de las humanidades, en parte, porque no disponen de las herramientas técnicas necesarias para ello. Los técnicos no se han interesado en ellos, académicamente.

En las últimas décadas, algo similar ha sucedido con los encargados de la administración, gobierno y regulación [3] de las telecomunicaciones, ya que parece que no han tenido la capacidad técnica requerida, como se muestra con la calidad de los servicios. Los técnicos, no se han interesado en esos temas ni siquiera para incluirlos es sus programas académicos de estudio.

Por ejemplo, en los programas académicos de computación, informática, teleinformática y telecomunicaciones del IPN no se incluyen esos temas administrativos, de gobierno y regulatorios, como los del proceso de planeación (políticas, evaluación, programación, instrumentación y control). Están más interesados en los programas y los circuitos (*software* y *hardware*), aunque ahora ni siquiera se produzcan los básicos, ya que la industria nacional es, en el mejor de los casos, armadora o ensambladora y hasta reempaquetadora de productos importados.

El preparar personal en esos temas y los de investigación del sector fue la principal justificación para la propuesta de creación de los Institutos de Transportes y de Comunicaciones [4].

Por desgracia, las funciones del estado nacional se han reducido al mínimo. Empezaron asignando contratos a empresas extranjeras para los estudios de preinversión y predesregulación. Siguieron con la asignación a privados de los proyectos de inversión y desregulación. Luego privatizaron hasta la operación de todo el sistema productivo y de servicios. Finalmente, parece que hasta funciones de gobierno están siendo realizadas por privados o por sus socios.

Se informó de esta nota a los Comisionados y a Atención de Usuariios del IFT, esperando que corrijan los errores y omisiones, para poder saber sobre la calidad que ofrecen los proveedores de servicios de Internet. De Atención a Usuarios agradecieron los comentarios e informaron que “el correo fue enviado a la Coordinación General de Políticas de Usuario, con la finalidad de que se realicen las acciones correspondientes”. Los Comisionados no han ni contestado.

Se encontró un Decreto con la Metodología de mediciones del Plan Técnico Fundamental de Calidad del Servicio Local Móvil, con mediciones de calidad de acceso a Internet en función de tiempos, utilizando el envío de un paquete de 34 Mbits por FTP. Esa métrica no se incluye en los contratos de servicios de Internet fijos ni con la Cuarta Encuesta publicada. Se proporcionan mediciones para algunas entidades federativas, de ejercicios anteriores.

También se informó de la nota al Subprocurador de Telecomunicaciones de la PROFECO, para que se enteren de los errores y omisiones, para poder saber sobre la calidad que ofrecen los proveedores de servicios de Internet. Ya se tuvo una reunión con funcionarios de la Subprocuraduría de Telecomunicaciones. Les pareció interesante la nota y dijeron que enviarían sus comentarios para mejorarla, pero no se han recibido.

Proporcionaron un panfleto con un diagrama sobre Derechos mínimos de los usuarios de los servicios públicos de TELECOMUNICACIONES. Para que sea posible la “Libertad de elegir”

del punto 1, se requiere que los posibles usuarios estén bien informados sobre los servicios disponibles y sobre los factores, datos y parámetros necesarios, al menos, sobre los otros puntos 3, 4 y 5: los "Derecho a condiciones de contratación claras, justas y equitativas"; "Cargos por servicios" y "Derecho a la calidad en el servicio y en el equipo terminal". Todo eso debería estar bien especificado en los contratos de servicios y en las normas oficiales. Informaron que los parámetros de calidad están en proceso de determinación y van a ser sujetos de un proceso de consulta pública, como el del servicio de telefonía fijo.

Para que todos estén bien informados, es necesario promover acciones educativas y de difusión de los servicios de telecomunicaciones. En parte, para ayudar un poco a eso, se publica esta nota abiertamente, aunque los que tienen las atribuciones y los recursos para ello deberían promover los programas o proyectos necesarios.

Con esa misma finalidad, la nota ya fue envida al titular de la SCT y a la Subsecretaria de Comunicaciones. No han mostrado interés en la nota.

No se utilizó el nuevo sistema automatizado BETA GOB MX de Atención Ciudadana, porque requieren de 5 pasos! para dificultar el envío de peticiones al Gobierno de la República. Desde 2001, las peticiones ciudadanas planteadas siguen vigentes, porque no han sido atendidas por ninguna entidad o dependencia.

Seria de utilidad desarrollar un sistema sencillo para recibir quejas o reclamaciones de servicios de telecomunicaciones, de parte de los usuarios, si no se reducen por acciones reguladoras.

Esta nota de Telecomunicaciones de calidad ya se dio a conocer inicialmente en Periodismo Libre (PL)[2], de Jorge Santa Cruz. También se incluyó en el F del suscrito, de tlapitzalli, del Director del IPN, de la AMIPCI (les gustó la nota y la agradecieron), de Comunicaciones CINVESTAV y del CINVESTAV de Guadalajara (que tienen posgrados en telecomunicaciones) y de otros relacionados que lo permitieron o tienen correos electrónicos, como el IDET.

Se informó de la nota a algunos especialistas en telecomunicaciones, como el Dr. Enrique Melrose Aguilar. Gradeció la nota y sus comentarios ya sirvieron para afinar el documento.

También se informó al Coordinador de la Red de Expertos en Telecomunicaciones del IPN y a algunos de sus miembros, como el Coordinador de la Maestría en Telecomunicaciones de la ESIME de Zacatenco y del Laboratorio de Redes y Ciencia de Datos / RCD del CIC. Por desgracia, algunos comentaron que sólo les interesan los temas teóricos, aunque la tecnología debería ser aplicada a la realidad nacional, para disminuir los sistemas y equipos de valor importados y para ayudar a promover un verdadero desarrollo.

Como desde hace décadas, a los profesores e investigadores del organismo no les han interesado los temas nacionales y de gobierno, han sido desplazados por otros de los altos

[2] PL es el único sitio de noticias que incluye una sección sobre Sonidos mexicanos. Su responsable, Jorge Santa Cruz, es el académico del Club de Periodistas de México. El periodismo libre es importante y necesario, cuando muchos medios actúan como propagandistas de los poderes existentes.

puestos directivos, administrativos y ejecutivos, como los que ocupan los “Itamitas”, hasta en el Canal 11 del propio IPN.

El Coordinador General de Servicios Informáticos agradeció el interés en la red del Instituto. Considera que el documento tiene imprecisiones y comentó:

“Buscaré un espacio para explicarle detalladamente la arquitectura de la red, el reto que tenemos de ofrecer servicios de calidad, la fortaleza del centro de datos, la implantación de un modelo de gobernabilidad en materia de TIC y de la de seguridad de la información, los anchos de banda institucionales, el esquema de protección perimetral, la alineación al MAAGTICSI, entre otros.”

Sobre la calidad de los servicios ofrecidos en el organismo, es factible hacer otras mediciones con mayor detalle en uno de sus campos como Zacatenco, hasta con una tableta o un teléfono inteligente, para el caso de *WiFi*, pero en algunos centros educativos ese servicio no es abierto y su alcance en distancia es muy limitado. Algunas unidades alejadas de Zacatenco ni siquiera tienen acceso a Internet, como UPICSA. Pueden simularse situaciones de mayor demanda.

En el país, no se acostumbra discutir abiertamente estudios y proyectos. Casi todo se analiza, dictamina, autoriza o rechaza en grupos reducidos y cerrados, propiciando o permitiendo la discrecionalidad y hasta la corrupción.

Si no es posible utilizar los servicios institucionales abiertos para transmitir videoconferencias en cualquier lugar, la única opción son los servicios comerciales de telefonía de banda ancha móvil, pero en ellos los paquetes se basan en los MB (*MBytes. 1 Byte = 8 bits*) transmitidos. El problema es que los multimedios son los que requieren de mayor cantidad de *Bytes*. Por ello, es importante conocer los requerimientos de cada aplicación a usar.

Por ejemplo, se estima que Periscope requiere de una velocidad de 2-3 Mbps, 120-180 Mbpm o 720-1080 Mbph. Eso significa que en una hora se transmiten de 720 a 1080 MB. Si ese es cercano al límite mensual de un paquete comercial, resulta muy caro su uso. El costo es la principal limitante, aunque también la calidad, velocidad o capacidad pueden ser restricciones.

Ya se comentó que las videoconferencias requieren mayor transmisión de *bits* o *bytes*, por la comunicación bidireccional y, más aún, si participan grupos a distancia y si la calidad de los videos son de mayor definición. De los MEGAS pueden pasarse fácilmente a los GIGAS.

El IFT tiene unas páginas sobre un Comparador de planes de telefonía móvil, pero la información proporcionada es muy general, ya que cada empresa ofrece diferentes opciones y condiciones.

En el caso del paquete de Amigo de Telcel “sin límite”, el máximo es 1500 MB, por $500, pero es necesario conocer sus Términos y Condiciones detalladas, para no tener sorpresas desagradables de incurrir en mayores costos, como cuando se supera el límite contratado. En el texto publicado abiertamente, no se incluyen datos sobre la calidad del servicio, ni siquiera de la velocidad de transmisión o de los tiempos de acceso. No se muestra el contrato.

AT&T ofrece servicio de Internet como máximo de 16.5 GB/mes por $1399. Muestran Términos y condiciones de un contrato, que incluyen varios párrafos sobre la calidad, pero dicen que se

sujetaran a los parámetros contratados y los que defina el IFT y sobre las fallas de los servicios. Un vendedor informó que cuando mucho la velocidad es de 21 Mbps.

Puede estimarse lo que se requiere para un mes de clases de lunes a viernes, si la clase es de una hora/día. Si la aplicación usada requiere 1500 Mbps, en un mes (20 horas) se transmitirían cerca de 30 GB (30,000/1024=24.29 GB). Eso es mayor al máximo ofrecido por AT&T.

La disponibilidad de ancho de banda suficiente limita muchos proyectos ambiciosos, como el que se ha planteado en la UNESCO en el *IFLA/UNESCO Manifesto for Digital Libraries* y las *Digital Schools de la OECD* y las *Digital Universities*.

Desde hace años, los retos sobre la calidad de los servicios de Internet se han venido planteando y discutiendo en los principales foros internacionales, como se comenta en el *Quality of Service and "Net Neutrality* de la WCTI de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Varios países han hecho mediciones de velocidad de servicios de Internet de banda ancha como se muestra en *Broadband access network speed tests by country* de la OECD.

En el sitio de la UIT muestran documentos y ponencias sobre la calidad de los servicios de Internet, como *Minimum Quality of Service Parameters Internet and Mobile Services* pero no publican normas vinculantes, solo recomendaciones como *Internet protocol data communication service – IP packet transfer and availability performance parameters*.

Para los usuarios y hasta para los desreguladores, sería interesante conocer resultados de estudios sobre la calidad económica real de los servicios de Internet en México. Se han publicado resultados de estudios independientes que indican que México tiene los precios de velocidad real de transmisión de *bits* con servicios de ancho de banda más altos del mundo[3], como en *This is how Internet speed and price in the U.S. compares to the rest of the world* y en *Internet Speeds and Costs Around the World, Shown Visually*. El promedio de velocidad medida en Mbps de México es de los más bajos del mundo. Lo mejor para los proveedores de servicios de Internet, pero lo peor para los consumidores.

La mayoría utiliza el mismo tipo de equipos y sistemas tecnológicos disponibles para la transmisión de *bits* y algunos operadores son subsidiarios o socios de grandes empresas transnacionales. Lo que cambia principalmente en los países, es el recurso humano, los sistemas normativos y la estructura y sistemas de operación, administración y control de las redes.

Los altos precios para la transmisión de *bits* y la existencia de una gran cantidad de pobres, hacen imposible lograr en la realidad la declaración política de "Internet para todos". Ni siquiera en los países industrializados han cubierto todo su territorio con servicios de banda ancha de Internet, como se muestra en el *broadbandmap* de los EUA.

Las "tecnologías de la información" aparecen 30 veces en el Plan Nacional de desarrollo 2013-2018, algunas de ellas para robustecer el capital humano con el sistema educativo. El principal

[3] En un estudio de la OECD de 2012 (p 38, Grafica 1.11), México era el 4º más caro del mundo en IP.

reto es aplicarlas con eficiencia y eficacia en los programas y proyectos relacionados con la educación y difusión, pero eso no puede lograrse sólo con los servicios comerciales. Sin una sociedad bien informada y educada no puede haber ni democracia. Para iniciar la planeación formal, se requiere primero estimar la demanda de los servicios.

Se encontró un documento sobre la Red Nacional de Transporte. Estudio de demanda de capacidad de transmisión del servicio de larga distancia del IFT, de 2013. Se propone ampliar la red de fibra óptica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Se dice que las redes actuales son insuficientes e incluye el servicio de banda ancha, pero sobre la calidad de servicio actual solo se muestra una gráfica del Estudio de la OECD, en la que México aparece con una de las velocidades más bajas en Mbps, pero basada los datos de la propaganda y no se cuantifica la real.

El proyecto sólo incluye lo relativo a los enlaces de fibra óptica, no el equipo de los nodos como los de ruteo. Usualmente, los especialistas en telecomunicaciones atienden los enlaces de las redes y los de computación los nodos, pero no se comunican mucho entre ellos.

Ese tipo de estudios deberían ser sujetos de una consulta pública amplia, ya que muestran información y plantean cuestiones importantes que afectan a la población y al desarrollo del país. La insuficiencia de las redes actuales muestra que las privatizaciones y desregulaciones de las últimas décadas no han conducido a tener una red suficiente y eficiente. Proponen que el estado vuelva a participar con inversiones, pero ahora no dispone de recursos para ello y los beneficios esperados son cuestionables. No se conoce un mecanismo desregulado para planear redes de transporte.

Se argumenta que el invertir en la red y ofrecer mayores servicios de banda ancha logra mayor desarrollo económico. Los servicios de Internet se han incrementado casi exponencialmente, pero no ha existido un crecimiento económico similar. Lo mismo ha sucedido con las computadoras importadas. Lo que puede genera beneficios son las aplicaciones y sistemas de mayor valor.

La Cuarta Encuesta del IFT de 2016 muestra que los dispositivos móviles son los que más se usan para acceder a Internet (p 13), pero sus actividades no generan beneficios o valores económicos directos, ya que son en el mejor de los casos lúdicos o de diversión, como redes sociales, mensaje de texto, videos, email, ver noticias, búsquedas, juegos, etc. (p 37).

Los mayores beneficiados de los crecimientos son los que nos exportan los equipos, dispositivos, sistemas y materiales, y los que proporcionan los servicios comerciales de telecomunicaciones. Por ello, son los que más promueven Internet a nivel internacional con bastante éxito, porque son más poderosos que muchos gobiernos nacionales.

El desempeño de las redes de transporte se deteriora cuando la capacidad de oferta es menor que la demanda. Los tráficos ineficientes aumentan, cuando las vías no se incrementan. Los problemas de congestión de tráfico se muestran claramente en los casos como las ciudades que no pueden incrementar la capacidad de sus vías de transporte, en la misma medida que se incrementan los vehículos circulando. Se establecen políticas para producir y vender más

autos, pero no se prevé sus implicaciones negativas, como el de la congestión y contaminación.

Lo mismo sucede con las telecomunicaciones. La calidad de los servicios o la velocidad disminuye cuando aumenta el tráfico, si no se incrementa la red de transporte.

Existen otros casos más notables de falta de estudios económicos, como el de los satélites. No se conocen públicamente los estudios de demanda ni los de preinversión o de costo-beneficio de ninguno de los satélites nacionales que se han puesto en órbita.

Esta nota y otras no se han presentado en las consultas del IFT, porque no tiene mucho caso, ya que no son vinculantes, como las peticiones ciudadanas constitucionales. Algunas de las medidas de las consultas deberían ser estudiadas primero por el IFT, como las del Impacto Regulatorio, por ejemplo, en lo relativo a la calidad de los servicios, ya que los usuarios potenciales no disponen de los recursos necesarios para hacer estudios a fondo y amplios.

Las obligaciones de los proveedores de servicios de Internet deberían estar bien establecidas en las concesiones y autorizaciones, pero en algunas publicadas y consultadas de los operadores importantes, los límites para la capacidad o velocidad de transmisión de datos no se conocen o son muy bajos.

En el oficio de concesión de TELMEX, del Secretario de la SCT, de 2005, encontrado en el sitio *web* del IFT, sobre la "2.1.1. Calidad de los servicios", se dice que se define en el anexo y en las normas que se emitirán con posterioridad (8/23). En el anexo solo se definen parámetros e índices de telefonía (p 18/23).

En un oficio a Cablevisión, del Subsecretario de Comunicaciones de la SCT, en 2000, que también fue encontrado en el sitio *web* del IFT, en la página 4, sobre A) se dice:

"C.8.5. Calidad de prestación del servicio. La capacidad de transmisión de datos de la red en ninguno de sus puntos debe ser menor a **28.8 kbps."**

Esa velocidad de operación mínima es de una Internet tortuga, que era la requerida para trasmitir texto a fines del siglo pasado, cuando se usaba el protocolo *Gopher*. La banda ancha para trasmitir videos de calidad debe ser de los Mbps a los Gbps.

Lo que hay que saber es ¿quién regula, vigila y controla a los desreguladores y sus socios?

Resultado de la búsqueda. No ha sido posible conocer la calidad real de los servicios de Internet disponibles en las instituciones existentes, para poder difundir con mayor amplitud los sonidos mexicanos con eficiencia y eficacia, utilizando las técnicas de videoconferencias con *streaming*. La única opción es utilizar personalmente servicios comerciales de banda ancha para la transmisión de *bits*, pero los ofrecidos localmente son caros.

Por desgracia, desde hace cinco siglos, las empresas y fundaciones privadas tampoco se han interesado en el estudio y difusión de la tecnología y la cultura mexicana, como lo sonoro milenario, aunque existen algunas ricas y poderosas, como las que tienen los monopolios o cuasimonopolios de comunicaciones y telecomunicaciones, pero prefieren lo traído o inducido

del extranjero. En la mayor parte del país operan los medios de comunicación, pero no se aprovechan, para difundir con amplitud y profundidad lo de valor singular nacional.

El incluir comentarios en esta nota sobre instituciones tecnológicas y culturales nacionales importantes es para mostrar que hasta en ellos existen dificultades para difundir lo mexicano de valor, antiguo y moderno, utilizando multimedios por Internet.

Si se considera que en el Instituto Politécnico Nacional existen limitantes para utilizar multimedios en su red de computadoras y en el Museo del Palacio de Bellas Artes no existen los sistemas necesarios para transmitir por Internet videos en vivo, como se constató en la charla sobre la Ilmenita sonora olmeca, es difícil que un particular con pocos recursos pueda hacerlo.

Se estima que en la CDMX existen cerca de 210 museos y en la zona Metropolitana como 250, pero en ninguno he podido trasmitir conferencias en vivo por Internet. En la última charla impartida en el Museo de los ferrocarrileros si tenían servicio WiFi, pero en la oficina.

Ahora, los que disponen de los recursos para transmitir videos y que saben cómo usar los sistemas requeridos son muy pocos, aún en el contexto internacional. Por ejemplo, en la pantalla de abajo copiada de Periscope, se observan los que transmitían con sistemas móviles en nuestro continente, el 1 de mayo de 2006, a las 8:47. Eso puede aumentar miles de veces en el futuro, en la medida que disminuyan los costos de los *Smartphone* y los servicios inalámbricos de Internet, se aumente la cobertura de *WiFi* y se conozcan y aprovechen más esas aplicaciones.

En los años 80 del siglo pasado, se preveía el crecimiento de Internet como ha sucedido, pero los especialistas reguladores y los de Telmex, no lo creían. Esperemos que estén preparados para los crecimientos futuros.

Pantalla de Periscope

Referencias en papel

1. Velázquez Cabrera Roberto. Comentarios sobre la Ley Federal de Telecomunicaciones. 1995. Opiniones para el Instituto Mexicano de las Comunicaciones

2. Velázquez Cabrera Roberto. Regulación de las Comunicaciones en México. Analizada como un Sistema de Producción Sectorial, comparada con la de los EUA. Enero de 1997. Estudio realizado para el Instituto Mexicano de las Comunicaciones.

3. Velázquez Cabrera Roberto. Esquemas para evaluar proyectos regulatorios. El caso de las Comunicaciones. Conferencia presentada en el Seminario de estudiantes de posgrado del CIC del IPN. 2006. Ya fueron aplicados a proyectos de transporte y comunicaciones en la Asesoría de la Presidencia de la Republica, SECOGEF, SECOFI y SCT-IMC. Está disponible en PPT.

4. Velázquez Cabrera Roberto. Propuesta de creación del Instituto Mexicano del Transporte. 1982. Presentado a la SECOGEF y a la Presidencia de la Republica.