

Una estrategia nueva para el Acceso Universal en México

Las *Redes Estatales de Educación, la Salud y el Gobierno* constituyen la nueva política pública de banda ancha con la que el Sistema Nacional e-México pretende cubrir al país. He aquí la estrategia que, de ser exitosa, cambiará radicalmente el “rostro digital” de México

Por Andrés Hofmann y Mariano Garza-Cantú

Durante el sexenio pasado, el Sistema Nacional e-México desplegó un importante esfuerzo de conectividad: se crearon cuatro redes de cobertura satelital para entregar servicios a ocho mil 700 puntos de acceso en todo el país, los famosos Centros Comunitarios Digitales (CCDs).

Sin embargo, el resultado de esta política pública es incierta, ya que no existen –que sepamos– ni estudios ni diagnósticos serios e independientes que permitan emitir un juicio certero respecto a lo que se hizo. Una lástima, sin duda.

Lo que hoy sí sabemos, es que la conectividad satelital no ofrece la banda ancha que exigen las circunstancias actuales; que tanto la relación costo/beneficio como el retorno de la inversión resultan muy onerosos ante el servicio que este modelo reporta para el país; y finalmente, lo que para esta publicación resultó central, fue que se trató de un modelo implantado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, que no encontró suficiente eco ni en las Secretarías de Educación y de Salud –en sus ámbitos federales y locales– ni en los gobiernos estatales y municipales.

Hoy se vislumbra un modelo alternativo para el acceso universal denominado *Redes Estatales de Educación, Salud y Gobierno* (REESG) que a continuación explicaremos.

La oportunidad que ofrecen las universidades

En México existe una asociación civil denominada Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI), compuesta por 200 instituciones de investigación y educación superior. La CUDI administra la Red Nacional para la Educación y la Investigación, que en el mundo cuenta con más de ocho mil universidades ligadas a 75 redes.

A mediados del 2007, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), integrante de la CUDI, le pidió a la Coordinación del Sistema Nacional e-México (SNeM) su autorización para que la red privada de esa universidad pudiera conectar escuelas y centros de salud mediante tecnologías inalámbricas. Carlos Casasús, Director General de CUDI, se acercó a la Coordinación del SNeM para presentar esta petición. “Cuando Carlos me mostró lo que se proponían hacer en Tabasco, de inmediato identificamos una oportunidad y nos metimos de lleno a investigar qué significaba esta idea en términos organizacionales, financieros, técnicos y legales”, recordó Alejandro Hernández Pulido, Coordinador General del Sistema Nacional e-México.

¿En qué consistía esa oportunidad? Para crear grandes redes es necesario conectarse a una troncal privada (*backbone*), lo cual es bastante caro. La red de la CUDI es de alta capacidad y no comercializa sus servicios a terceros; consta de cuatro mil kilómetros de red troncal donados por Telmex, más otros cuatro mil kilómetros donados por Avantel, y opera en todos los estados de la República.

De acuerdo con Hernández Pulido, utilizar la capacidad instalada de la CUDI para crear redes estatales de banda ancha tiene al menos dos ventajas: 1) se utiliza una infraestructura alineada con los objetivos de las REESG y 2) permite agregar la demanda de los usuarios institucionales en cada estado para obtener mejores condiciones de costos en el aprovisionamiento de las redes.

A partir de ese momento, la CUDI y la Coordinación del SNeM, trabajaron juntos en el desarrollo conceptual y operativo del modelo *Redes Estatales de Educación, Salud y Gobierno*, que comenzó a gestarse tomando en cuenta los referentes de otros países. En Estados Unidos y Canadá, por ejemplo, las redes regionales (regional network operators) conectan a una gran cantidad de escuelas de educación básica y centros de salud.

“Nos pareció que ésta era la opción más viable para México, porque pensar en conectar escuelas y centros de salud bajo un esquema comercial típico –mediante la contratación de proveedores– resultaría incosteable por los precios que se manejan”, explicó Hernández Pulido.

A pesar de la gran importancia que Telmex y Axtel jugaron al donar la capacidad instalada con que cuenta la CUDI, es necesario reconocer que su ancho de banda de 155 mbps está muy por debajo de los 10 gbps que tienen países como Brasil. “Esto representa un riesgo para nuestro proyecto, porque se va a saturar muy rápidamente”, por lo que necesitamos contar con una Red Nacional de Educación e Investigación que esté a la par de otras naciones” comentó Hernández Pulido. Una alternativa es usar la Red Privada de la SCT, que utiliza la infraestructura de fibra óptica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE Telecom) para fortalecer la red de CUDI.

El modelo de operación de las REESG considera a las universidades como un componente central del modelo ya que tienen los recursos humanos y técnicos necesarios para ello.

Un asunto que nos parece central es que las universidades locales cuentan con infraestructura, el conocimiento de la región, y la vocación regional suficiente, para apoyar la operación de la red estatal. Se trata de una gran oportunidad para potenciar su trabajo, especialmente el de sus estudiantes. El mantenimiento de la red lo podría realizar un tercero, bajo estricta supervisión de la universidad y demás instancias integradoras de la red.

Para el Coordinador del Sistema Nacional e-México, las REESG están llamadas a convertirse en una de las infraestructuras más importantes y esenciales que conduzcan al país hacia la Sociedad de la Información y la Economía del Conocimiento.

La frecuencia que hace falta

Un punto central para el éxito del proyecto de redes estatales es contar con una frecuencia exclusiva para uso gubernamental. Actualmente, las redes de los gobiernos operan en bandas libres donde comparten espacios con la iniciativa privada, los teléfonos inalámbricos y los hornos de microondas, entre otros. Esto ocasiona una creciente saturación –sobre todo en ciudades medianas y grandes– que impide garantizar una transmisión confiable y de alta calidad.

Por otra parte, la Coordinación del Sistema Nacional e-México realizó un diagnóstico sobre las tecnologías disponibles, y determinó que el estándar de conectividad WiMAX se presentaba como la mejor opción ya que brinda mayor cobertura a un menor costo. Una célula de 30 km de radio, por ejemplo, puede llegar a costar menos de 20 mil dólares, y los equipos terminales para bajar la señal no rebasan los 700 dólares. Además, el mercado en México está listo para esta tecnología, pues existen al menos siete fabricantes con equipos certificados por el WiMAX Forum –una organización internacional sin fines de lucro que promueve y certifica los productos WiMAX interoperables–, por lo que no se dependerá de una sola empresa para ejecutar el programa.

A pesar de que en el ámbito internacional no se ha definido una parte del espectro para el uso exclusivo de WiMAX, existen tres perfiles de frecuencia para 2.3, 2.5 y 3.5 GHz. En nuestro país, por acuerdos internacionales, el espectro entre los 3.3 y 3.4 GHz tiene reservada su asignación primaria para el uso oficial de radiolocalización, en particular para radares militares. La Coordinación del Sistema Nacional e-México verificó si existían interferencias en estas frecuencias, lo que no ocurrió en ningún lugar del país– incluyendo la frontera norte.

Fue así como se detectó que esta banda de radiofrecuencia para uso oficial es un recurso aprovechable. Se trata de una banda “limpia”, debido a que la SCT no le ha entregado los derechos de uso a nadie. Por tal motivo, la Coordinación del SNeM se apresuró en solicitar a la SCT que le sea asignada esta frecuencia para integrar la política pública de las Redes Estatales de la Educación, Salud y Gobierno.

Al cierre de esta edición, la solicitud se encuentra en la COFETEL, que deberá emitir una opinión votada por el pleno, un trámite previo que es necesario sortear. Hernández Pulido dijo estar optimista, pues luego de hacer varias presentaciones a esta Comisión, ha recibido puntos de vista favorables para el proyecto.

De este modo, la Coordinación del Sistema Nacional e-México pasaría a ser la administradora de la frecuencia en todo el territorio nacional; generaría los mecanismos de coordinación entre los participantes en cada Estado a fin de generar las economías de escala necesarias; evitaría duplicidades de infraestructura; lograría una gestión del espectro más eficiente; y maximizaría el uso de este recurso público. Asimismo, realizaría un monitoreo general del uso de las redes para asegurar su buen aprovechamiento y garantizar su buen uso.

Debido a que esta frecuencia es un recurso nacional escaso que debe ser aprovechado de manera integral, resultaría peligroso asignarlo de manera fraccionada a diferentes usuarios, sean éstos estados, municipios, o dependencias aisladas. Si así ocurriera, se estaría fraccionando un recurso escaso, al tiempo que se generaría una gran cantidad de proyectos sin mecanismos de coordinación. Además se duplicarían infraestructuras y no habría manera de garantizar economías de escala con tasas de retorno positivas y de corto plazo en materia de inversión. El entusiasmo de Hernández Pulido es elocuente: “Estamos en la antesala de una gran oportunidad: lograr un mecanismo efectivo de coordinación que permita generar una infraestructura crítica. Esta gran red de redes será la suma de diferentes iniciativas que lleva a cabo el Estado mexicano”.

Los aspectos críticos: colaboración y coordinación

Alejandro Hernández Pulido remarcó que este proyecto sólo adquiere sentido económico y social mediante la suma de infraestructura y de usuarios. Dijo que esto solamente se puede conseguir mediante un trabajo articulado de los tres niveles de gobierno:

En el ámbito federal: Un componente central del Sistema Nacional e-México es la Secretaría de Educación Pública y su capacidad para articularse con las secretarías de Educación estatales. El tema de la conectividad es uno de los tres pilares del plan sectorial de la SEP, por lo que hay una clara convergencia de propósitos entre el proyecto de redes estatales que promueve la Coordinación del SNeM, y los propósitos del ámbito educativo, especialmente en la Subsecretaría de Educación Básica.

La SEP necesita, urgentemente, encontrar un modelo *barato, eficiente y sostenible en el tiempo* para conectar con banda ancha a 12 mil escuelas; este sería el punto de partida. Otro componente central del proyecto REESG es la Secretaría de Salud federal y las estatales, debido a que el plan contempla conectar los centros de salud de todo el país. Con la participación de los sectores de educación y salud, “se reunirá la masa crítica de usuarios que el proyecto requiere”.

Según Hernández Pulido, el tema *gobierno* –que contempla principalmente conectar a los municipios– se resolverá caso por caso. Cada nueva entidad que agregue usuarios, tendrá un efecto positivo en cuanto a costos para el resto de los participantes. Por este motivo, no hay jugadores pequeños; todos cuentan.

Los gobiernos estatales: El tercer componente crítico de este modelo son los gobiernos estatales. Ellos son, necesariamente, los que deben asumir el liderazgo del proyecto. Para empezar, tendrán que realizar un diagnóstico de su infraestructura de telecomunicaciones para determinar qué existe, qué se puede aprovechar y de qué manera. Luego identificarán los puntos que se necesitan conectar –

escuelas, centros de salud, municipios, Centros Comunitarios Digitales, entre otros—, y que deben georreferenciarse para establecer la cobertura y la topología de red.

Por ejemplo, para ubicar las células o antenas, hay que aprovechar las torres y la infraestructura de los C4 estatales, las de las universidades y las de la SCT, entre otras, porque la obra civil para montar radiobases puede representar hasta dos terceras de la inversión.

El fideicomiso: La expresión más acabada de coordinación y colaboración entre los diferentes actores del proyecto consiste en la creación de un fideicomiso por cada estado. Allí quedaría depositada la “*propiedad*” y la administración de la red estatal. El fideicomiso tendría un comité técnico, que sería el responsable de tomar las decisiones, hacer las licitaciones y firmar los contratos. ¿Quiénes participarían en este fideicomiso? Por parte del gobierno federal, estarán los integrantes del Sistema Nacional e-México (SEP y SSA entre otros), el gobierno estatal, y también, de manera destacada, las universidades estatales, que serán los principales habilitadores del proyecto por su interconexión a la red troncal de la CUDI.

El financiamiento: ¿Cómo financiar estos proyectos en cada estado? Aunque no se terminan de definir estos modelos de negocio, las opciones que se manejan obligan a la coordinación y colaboración entre los participantes.

La posibilidad más real es que los gobiernos estatales y el federal paguen a partes iguales la inversión inicial.

Asimismo, para su operación y mantenimiento, todos los usuarios harían una aportación, la cual sería prorrateada de acuerdo con el uso que hagan de la red. En el caso del gobierno federal, las secretarías e instituciones involucradas transferirán sus fondos al Fideicomiso e-México y de ahí bajaría el recurso al fideicomiso estatal. La figura del Fideicomiso permite recibir donativos.

Nada desde un cubículo en el DF... todo desde los estados: A *Política Digital* le queda perfectamente claro que la colaboración, coordinación y alineación de propósitos entre diferentes secretarías y dependencias tanto federales como estatales resultan claves para el éxito de este proyecto. El verdadero liderazgo no podrá venir desde el centro del país, desde el gobierno federal (la SEP o la SSA federal o la Coordinación del Sistema e-México), sino desde la instancia estatal, necesariamente.

La Coordinación del Sistema Nacional e-México realiza cinco programas piloto en Tabasco, Chiapas, Jalisco, Baja California y Nayarit ([ver Los avances del proyecto en los estados, al final del artículo](#)), los cuales servirán para entender y refinar las dinámicas políticas y para aterrizar el proyecto.

El modelo general de las REESG no se aferra a fórmulas únicas; el modelo puede variar. Alejandro Hernández confía en que para diciembre de este año comience formalmente la construcción de las redes en varios estados y, de manera inicial, se conecten las escuelas del sistema de educación básica.

Para Hernández Pulido, el gran reto es clarísimo: “La gran deuda que tiene el Sistema Nacional e-México con México sigue siendo la conectividad. Resulta difícil hablar de una agenda digital integral si antes no tenemos un plan de acción que mejore sustancialmente los servicios que presta el Estado en los tres niveles de gobierno”.

Señaló que el propósito de las Redes estatales, va más allá de la mera conexión, “puesto que creará decenas de miles de accesos de banda ancha que permitirán desplegar una gran gama de aplicaciones”.

Pero *la madre de todos los retos*, por ponerlo con toda claridad, consiste en la articulación de tres asuntos cruciales:

1. Optimizar el buen uso del recurso radioeléctrico.

2. Conseguir la necesaria colaboración, coordinación y alineación de diversas secretarías de los poderes ejecutivos federal y estatales, así como de las universidades que integran la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet, con el objetivo de abatir costos y crear economías de escala.
3. Lograr que los gobiernos estatales asuman el liderazgo para crear y administrar de estas redes estatales. ■

LOS AVANCES DEL PROYECTO EN LOS ESTADOS

Cómo “pinta” el caso Tabasco

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), la Dirección General de la CUDI, la Coordinación del SNeM, y la Dirección General de Modernización y Administración Gubernamental (DGMIG) realizaron una serie de pruebas piloto, primero en escuelas y después en centros salud. Para impulsar el proyecto en el estado, se realizó una reunión con el gobernador Andrés Granier, en la que estuvieron presentes la DGMIG, la UJAT, la Coordinación del SNeM, la representación de la SCT en el estado, la CUDI y las Secretarías de Educación y Salud del Estado. El gobernador le dio el visto bueno al proyecto y nombró como responsable a René Basurto, titular de la DGMIG, para coordinar todos los esfuerzos.

En dicha reunión surgió la idea de usar las antenas de los C4 para aprovechar la obra civil; también se planteó utilizar la red privada virtual de la SCT.

Según un estudio realizado por la Coordinación del SNeM, en Tabasco se instalarían 30 radiobases WiMAX, cada una de las cuales brindaría una cobertura comprobada de 17 km.

La infraestructura propuesta cubriría el 94% de los nodos de salud (571), educación (cuatro mil 029) y CCDs del estado (130), además de las oficinas de gobierno. La cifra total rebasa los cuatro mil 500 nodos.

Se calcula que la inversión inicial podría alcanzar los ocho millones de dólares. Sin embargo, el proceso de licitación pública podría bajar esta cantidad hasta en un 30%, según Hernández Pulido. El costo de operación anual se calcula en dos millones de dólares.

Una vez que estuvo el dictamen técnico, un consultor legal contratado por la Coordinación de e-México preparó un documento en el que se describen los posibles mecanismos legales y financieros para sustentar el proyecto. Este es el documento mártir que servirá de base para los proyectos en los demás estados.

El documento fue creado pensando en que aplicará para la generalidad de los estados y no solamente para el caso de Tabasco.

Estadísticas de cobertura (aproximada) en el estado de Tabasco

Centros de Educación		TOTAL		POPs UJAT		POPs SCT		POPs C4	
Descripción	Total de sitios	Cubiertos	Porcentual	Cubiertos	Porcentual	Cubiertos	Porcentual	Cubiertos	Porcentual
Normal	11	11	100%	6	55%	1	9%	4	36%
Primaria	2,697	2,576	96%	1,348	50%	423	16%	805	30%
Secundaria	743	635	85%	355	48%	102	14%	178	24%
Bachillerato	227	220	97%	131	58%	25	11%	64	28%
Superior	38	38	100%	31	82%	3	8%	4	11%
Suma Educación	3,716	3,480	94%	1,871	50%	554	15%	1,055	28%
Centros de Salud	421	387	92%	208	49%	35	8%	144	34%

CCDs	457	446	98%	260	57%	77	17%	109	24%
TOTAL	4,594	4,313	94%	2,339	51%	666	14%	1,308	28%

El caso de Baja California

La Coordinación del SNeM le presentó al gobernador del estado el proyecto REESG, quien giró instrucciones para iniciar los trabajos de planeación con miras a contar con un proyecto ejecutivo lo antes posible. Adicionalmente, se invitó a todos los municipios del estado a integrarse al proyecto. Se tiene programado tener un proyecto ejecutivo listo en los próximos meses.

Y en Chiapas...

Luego de que la CUDI presentara los alcances del nuevo modelo, el coordinador de Telecomunicaciones de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH) tuvo un primer acercamiento con la Coordinación del SNeM. La UNACH preparó un análisis preliminar de la cobertura de sus campus y enlaces propios, pero carecía de información de sitios como escuelas, unidades médicas y CCDs.

A solicitud de la Coordinación del SNeM, el subdirector de Comunicaciones convocó a una reunión del Comité Operativo Estatal en la que participaron además del coordinador de TI de la UNACH, los secretarios estatales de Transportes, Salud y Educación, la delegada de Sedesol, el subsecretario de Desarrollo Administrativo y Tecnológico Estatal, la directora del Instituto para la Educación de los Adultos, y el jefe de la Unidad de Atención de Emergencias C4, entre otras dependencias. Se reunieron el 7 de mayo de 2008 con la intención de elaborar una propuesta de trabajo para después presentarla al gobernador.

También Nayarit

En junio pasado, la Coordinación del SNeM se reunió con autoridades del Gobierno del Estado de Nayarit y de la universidad estatal para iniciar los trabajos de planeación. Se expusieron una serie de trabajos y estudios para conocer la infraestructura disponible con que cuenta la universidad, así como las regiones incluidas en el proyecto REESG. Actualmente, el gobierno estatal analiza aspectos de orden jurídico para la implementación formal del proyecto.

Así marcha en Jalisco

Después de conocer el modelo de Redes Estatales de Banda Ancha en una presentación realizada por la CUDI, el responsable de TI de la Universidad de Guadalajara (UDG), Francisco Cuellar, llevó la idea al Rector General, Carlos Briseño, y poco después la institución realizó un estudio de viabilidad similar al realizado por e-México en Tabasco.

Sin involucrar todavía ni a la CUDI ni a e-México, el Rector de la UDG presentó el proyecto al gobernador, quien le dio "luz verde" y nombró como responsable al Rector. Sólo entonces la UDG entra en contacto con la CUDI y e-México para avanzar en el proyecto.

En este caso, existe un plan de acción que contempla una fase piloto en la que se instalarán 24 radiobases para dar cobertura a 41 municipios. Asimismo, se está trabajando en un programa que contempla alrededor de 80 radiobases para cubrir más de 60 municipios. En la actualidad operan seis radiobases propiedad de la UDG, a través de las cuales se conectan dos sedes universitarias y un laboratorio.

No sólo de WiMAX vivirá México

Aunque WiMAX será el estándar de conectividad inalámbrica preponderante en el proyecto, no podrá ser el único. La tecnología en torno a este estándar sólo es rentable cuando hay suficiente agregación de infraestructura y usuarios, esto es, cuando se puede aplicar a economías de escala. Donde esto no ocurra –como en el caso de escuelas o centros médicos que queden fuera del radio de acción de una célula de conectividad inalámbrica–, entonces se deberán aplicar sistemas de conectividad alternativos como el satelital o el de microondas. Es muy probable que la mayoría de los ocho mil 700 Centros Comunitarios Digitales –actualmente conectados vía satélite– se conecten mediante WiMax. Esto liberará muchos puntos de contacto con conexión satelital que serán reorientados hacia recintos que no cuentan con acceso.

¿Está usted interesado en participar?

Por la transversalidad del proyecto y por los recursos involucrados, resulta indispensable el liderazgo de los gobiernos estatales para que el modelo prospere. La mecánica para difundir e interesar a los gobiernos estatales ha consistido en lo siguiente:

1. Se hace una presentación del proyecto ante las autoridades locales –preferentemente con la presencia del gobernador y de algunos de sus secretarios clave– en las que participan la Coordinación Nacional de e-México y la universidad que integra la CUDI, como principales promotores.
2. Si el gobierno estatal acepta, le envía una carta de intención a la Coordinación del Sistema Nacional e-México en la cual manifiesta su interés por el proyecto y su compromiso para hacer lo necesario para ejecutarlo.
3. La Coordinación del Sistema Nacional e-México y el gobierno estatal realiza un diagnóstico en el que se analiza la infraestructura del estado. Se elabora un modelo tridimensional para apreciar la situación vigente.
4. Se desarrolla un proyecto ejecutivo, que incluye hacer un inventario de la infraestructura de los tres niveles de gobierno y se establecen los pasos a seguir.