



Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

Competitividad de la Industria y asuntos tecnológicos Telecomunicaciones y multimedia

La nueva tecnología de radio WiMax como instrumento para la competitividad de organizaciones en las metrópolis y zonas de mediana y pequeña densidad poblacional.

Carmen Enedina Rodríguez Armenta

Profesora e investigadora de la Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas
Departamento de Mercadotecnia y Negocios Internacionales
Periférico Norte 799
Los Belenes
33-3770-3300
carmenta@cencar.udg.mx

Luis Alejandro León Dávila

Profesor e Investigador de la Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de los Valles
Departamento de Ciencias Sociales y Humanidades
Carretera Guadalajara-Ameca, Km. 45.5
Ameca Jalisco
37-5758-0500
luisleon@cencar.udg.mx

Resumen

Las nueva tecnología de radio WiMax permite desarrollar cobertura de banda ancha a precios menores a los disponibles actualmente en el mercado. Este tipo de soluciones en telecomunicaciones configuran en la actualidad las ventajas comparativas que los mercados abiertos requieren. Exploramos las posibilidades que dicha tecnología da a las organizaciones. Se hace una revisión del estado del arte y se emplea la visión prospectiva. Se presentan algunos proyectos que a nivel nacional se están teniendo y se cuestiona el estado que guarda en nuestro país la actual legislación en materia de telecomunicaciones y su oferta y demanda.

Abstract

The new radio technology WiMax makes it possible to develop Broadband coverage at lower prices than those currently available in the market. Such telecommunications solutions now configured the comparative advantages that open markets require. We explore the possibilities about this technology gives to organizations. It makes a revision of the state of the art and we used foresight vision. We present some project, that national level, are taking. Also questioning the state that keeps in the current legislation about telecommunications on México and its supply and demand.

Introducción

La Declaración de Principios de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información, realizada en Túnez en 2005 (WSIS, por sus siglas en inglés), reconoce que la educación, el conocimiento, la información y la comunicación son esenciales para el progreso, la iniciativa y el bienestar de los seres humanos (<http://www.itu.int/wsis/index-es.html>); incluyendo el hecho de que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) tienen inmensas repercusiones en prácticamente todos los aspectos de nuestras vidas (Castells, 1999).

Las nueva tecnología de radio WiMax permite desarrollar cobertura de banda ancha a precios menores a los disponibles actualmente en el mercado. Las células de conexión pueden cubrir un radio hasta de 70 kilómetros y los anchos de banda de los sitios conectados pueden llegar hasta 124 Mbps. En el contexto que las TIC's y la propia Sociedad de la Información y el Conocimiento otorgan a la competitividad actual hacen de este tipo de soluciones en telecomunicaciones las ventajas comparativas que los mercados abiertos requieren en una dinámica globalizante y regional. En el presente documento exploramos las posibilidades que dicha tecnología da a las organizaciones y cómo deben éstas saber implantarla a través de aplicaciones que se transformen en servicios competitivos y valor añadido a la misión de la empresa. Se hace una revisión del estado del arte y se emplea la visión prospectiva sobre dicha tecnología y sus posibilidades de incremento en la competitividad. Se mencionan algunas experiencias pioneras que a nivel nacional se están teniendo y se cuestiona el estado que guarda en nuestro país la actual legislación en materia de telecomunicaciones y su oferta y demanda.

La Tecnología WiMax y su contexto socioeconómico

WiMAX (del inglés *Worldwide Interoperability for Microwave Access*, "Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas") es un estándar de transmisión inalámbrica de datos (802.16 MAN) que proporciona accesos concurrentes en áreas de hasta 48 km de radio y a velocidades de hasta 70 Mbps, utilizando tecnología que no requiere visión directa con las estaciones base. (Wikipedia, 2007).

El hecho de no requerir lo que en la jerga ingenieril se denomina "línea de vista" es suficiente para estar hablando de una gran innovación en telecomunicación en dos vías, es decir, para el uso de Internet y todos sus protocolos de comunicación (TCP/IP, PPPoE, FTP, HTTP, TELNET, etc.), con un ancho de banda adecuado y con distancias de transmisión-recepción entre los puntos de la Red inalámbrica.

En esencia esta red se ha concebido por muchos de sus promotores como una red de características metropolitanas, aunque como lo afirman los autores de la presente investigación, también puede impactar zonas de baja o dispersa densidad poblacional.

Las organizaciones que promueven dicha red y que presentan toda la información relacionada en la siguiente página en Internet: <http://www.wimaxforum.org/home> son en su mayoría las grandes corporaciones u organizaciones gubernamentales que de alguna forma participan en lo que se ha denominado la "gobernanza en Internet", es decir todos aquellos que de alguna u otra forma son pioneros, operadores, emisores de estándares o oferentes de las tecnologías y servicios propios de Internet. Los miembros más visibles son Intel y Nokia.

Las diferencias entre la tecnología WiMax y WiFi son enormes. En distancia por ejemplo con WiFi tenemos hasta 300 metros de señal y con WiMax hasta 70 kilómetros que puede variar de acuerdo a la densidad geográfica de construcciones u otros obstáculos comunes. En Velocidades sucede algo similar, mientras con WiMax contamos con posibilidades de hasta 124 Mbps, con WiFi lo máximo puede llegar a ser de 54 Mbps. Estas son las diferencias enormes que se abren como brecha para optar por una u otra tecnología.

Como en toda nueva tecnología, según nos explica W. Bijker, existen grupos sociales relevantes en torno a ésta y los usuarios le otorgan un significado a la misma que puede variar entre unos y otros haciendo una cierta flexibilidad interpretativa. Por Grupos Sociales Relevantes entendemos todos

aquellos grupos (científicos, empresariales, gubernamentales, ONG's, etc.) que juegan un rol destacado en la forma en que se construye o innova cierta tecnología y la difusión y uso que de ésta se hace. El concepto forma parte del modelo Social Construction of Technology (SCOT) y queda enmarcado en la visión constructivista de la tecnología que sostiene como un principio básico el que sociedad y tecnología se determinan en una forma dialógica. Uno de los principales exponentes en el Dr. William Bijker, quien ha realizado innumerables estudios al respecto.

El concepto de Flexibilidad Interpretativa, también parte del modelo SCOT es entendido como los atributos que los usuarios pertenecientes a grupos, asigna al artefacto tecnológico del que se trate. Cuando dichos atributos son relativamente homogéneos estamos frente a una tecnología estable por lo que la flexibilidad tiende a desaparecer. En algunas ocasiones este proceso de estabilización puede ser acelerado artificialmente a través de Mecanismos de Clausura, entendidos como todas aquellas reglas, conceptos, criterios o formas de uso impulsadas por los grupos sociales relevantes. Es importante mencionar que actualmente dicha tecnología está en proceso experimental en nuestro país y que, precisamente, la forma en que está siendo introducida y legislada puede configurar un panorama que romperá con el monopolio de telecomunicaciones que México padece. Esto último no es una afirmación que carezca de sustento ya que actualmente se está llevando un intenso debate en los órganos legislativos de México y por la composición de las fuerzas políticas, el momento mismo y los actores en juego, es muy probable que la legislación no reproduzca los esquemas actuales de concentración monopólica.

Una muestra del movimiento de opinión que está generando dicha tecnología es la página en Internet <http://www.directorio.com.mx/wimax/> misma que hace un referente de noticias y posturas que han venido tomando los distintos Grupos Sociales Relevantes.

Es importante mencionar, en el contexto de la convergencia tecnológica, que WiMax está siendo desarrollado no solo para cuestiones de Internet, sino también para señal de telefonía celular, televisión y cualquier otra tecnología que reciba transmisión a través de las telecomunicaciones convencionales por aire.

En síntesis WiMax es una tecnología que ofrece soluciones de acceso a información a través de dispositivos lógicos dispersos en zonas geográficas de grandes dimensiones y con cierta rapidez. Lo anterior implica una innovación fundamental en la forma de concebir el papel de los gobiernos, empresarios y ciudadanos dentro de la Sociedad de la Información y el conocimiento.

Las TIC y la competitividad

Según la OCDE, las TIC son aquellos dispositivos que capturan, transmiten y despliegan datos e información electrónica y que apoyan el crecimiento y desarrollo económico de la industria manufacturera y de servicios. Cabe incluir en esta definición a las organizaciones no lucrativas como las universidades públicas, organizaciones de carácter social, político, filantrópico y étnico, entre muchas otras, que también son susceptibles en el uso de TIC's

Entendemos por competitividad para esta investigación la capacidad de una organización de mantener sistemática y sostenidamente ventajas comparativas que le permitan alcanzar y mejorar su posición en el entorno que actúa.

La ventaja comparativa estaría dada por la habilidad, recursos, conocimientos y atributos intangibles, con los que dispone la organización y de los que carecen las organizaciones competidoras o que tienen en menor medida. Ello hace posible la obtención de rendimientos superiores a los de aquellas.

En tal virtud, las tendencias en tecnología pueden ser amenazas u oportunidades para el incremento de la competitividad y por tanto de ventajas comparativas, dependiendo en si son incorporadas exitosamente y si la empresa lo planeó. Esto es, la visión estratégica de la empresa, sus planes y la información de los grados de obsolescencia de su tecnología juegan un papel fundamental para, eventualmente, tener la capacidad y flexibilidad de migrar de una tecnología a otra sin que necesariamente se tienda a sustituir en su totalidad, discontinuar o quedar obsoletos los anteriores artefactos con que se contaban.

La prevención radica en tener un plan estratégico de crecimiento que considere el cambio tecnológico (Bates, 2000) contemplando con ello las innovaciones que el mercado o los científicos anuncian y que no tardarán en ofertarse. Esta es la condición para hacer un uso adecuado de las TIC's.

La OCDE reiteradamente ha examinado diferentes fuentes o variables influyentes en los patrones de crecimiento de los países miembros y ha concluido que ninguna de esas variables podría considerarse como determinante por si sola. Sin embargo, destacan que encontraron que el nuevo

factor viene permitiendo el crecimiento económico global son las Tecnologías de Información y Comunicación.

Esto encuentra eco en los estudios que recientemente ha dado a conocer la Asociación Mexicana de Internet A.C. (AMIPCI, 2007) sobre los usuarios de Internet en México en 2007.

En dicho estudio se da cuenta que México cuenta en la actualidad con 8.7 millones de computadoras con acceso a Internet pero esto representa solamente el 59% del universo de dispositivos con posibilidad de acceder a Internet (AMIPCI, 2007). Esto es consistente con las innovaciones que se están dando para acceder a Internet como la que presentamos en el presente trabajo y que en gran medida se tornan urgentes por la gran base instalada que no se aprovecha para navegar en el ciberespacio.

Si consideramos que cada una de las actividades realizadas por una empresa requiere una tecnología o tecnologías, que pueden ser sofisticadas o banales, y cada empresa posee un determinado know-how sobre la forma de ejecutar cada actividad (Porter, 2006), encontraremos que la tendencia de competitividad residirá en las capacidades nacionales que posibilitan el acceso a tecnologías modernas convirtiendo la ventaja comparativa en una ventaja agregada a la competitividad nacional. Por ello se torna urgente contar con tecnologías de telecomunicaciones que abran posibilidades a las organizaciones del tipo que fueren y que la base actual de computadoras en México tenga mejores posibilidades de acceso a Internet y por ende sea mejor aprovechada, propiciando con ello una declinación en la curva de obsolescencia agregada por la imposibilidad de utilizar las capacidades con las que el artefacto cuenta.

En este tenor de ideas Fuenmayor (Fuenmayor, 2004) afirma que la competitividad es más que un concepto económico, es, “un proceso social que depende de las interrelaciones de un entorno determinado, donde equilibrios macroeconómicos, estabilidad política, políticas públicas, educación, cultura, oportunidades, iniciativas, infraestructura, salubridad, recursos naturales y ubicación geográfica conforman una unidad que debe ser optimizada y armonizada”. Destacamos pues la infraestructura en términos de telecomunicaciones que toda sociedad debe considerar para la competitividad que impera en la era de la información y el conocimiento.

Otro aspecto a considerar en el binomio TIC-Competitividad lo tenemos con el World Economic Forum (WEF) ya que con la intención de identificar niveles y determinantes de la competitividad de

los países, el WEF presenta anualmente la publicación The Global Competitiveness Report (GCR), en dicho reporte se muestran indicadores de competitividad a nivel mundial jerarquizado por países según el resultado que obtengan. En su edición 2004-2005, los componentes utilizados para calcular el Índice de Competitividad para el Crecimiento (ICC) se dividieron en tres grandes grupos: el ambiente macroeconómico, la calidad de las instituciones públicas y la situación tecnológica.

Con ello el WEF deja claro que la tecnología es esencialmente en nuestros tiempos un componente de competitividad a nivel mundial.

Otro índice que está asociado con el uso e invención en la tecnología es el Índice de Creatividad Económica (ICE), el cual muestra la innovación o la transferencia económicamente efectiva de tecnologías entre los países. Cualquier nueva tecnología que sea introducida como lo menciona Boserup, tenderá a modificar las relaciones económicas, políticas, sociales y culturales. Por tanto estaremos frente a una innovación de tipo tecnológico.

Con lo anterior podemos concluir que TIC's y competitividad son sinónimo de sinergia en la organización y precisan grandes provisiones presupuestales, de cultura organizacional pero sobre todo de acceso y eficiencia, derivadas estas últimas por la infraestructura nacional disponible y la legislación y madurez del mercado de proveedores con que se cuente.

El impacto de WiMax en la competitividad de una empresa

Para medir el impacto de WiMax en la organización, derivado de su uso, es necesario poner en perspectiva el tipo de ésta, su giro y participación en los entornos socioeconómicos en que participa. Esto lo podemos agregar en dos grandes factores (Macro y Micro) y controlar así las variables para establecer correlaciones entre estas, teniendo de manera visible la innovación tecnológica a que nos hemos venido refiriendo.

A manera de ejemplo y sin que esto sea un ejercicio exhaustivo, pues cada organización deberá considerar distintos factores, nosotros proponemos los siguientes en forma global:

Factores Macro (Externos a la empresa):

Seguridad

Infraestructura nacional

Regulación

Tarifas e impuestos

Educación promedio de los miembros de la organización

Entorno macroeconómico

Factores Micro (internos a la empresa):

Procesos de gestión

Procesos productivos

Gestión del conocimiento (know how)

Grado de aprensión tecnológica

Capacidad de Innovación

Capacidad de Aprendizaje

Costos de producción

y en general todas las relaciones inherentes a la organización

Pues bien, WiMax queda enmarcada dentro de la infraestructura nacional y dentro de los procesos de gestión, grado de aprensión tecnológica, capacidad de innovación y costos de producción.

Queremos hacer énfasis en la capacidad de aprendizaje y la gestión del conocimiento. El conocimiento que corre en la Red es una muestra de la inmensa generación de conocimiento que se emite a diario por millones de organizaciones, muchas de ellas de corte lucrativo.

Ahora bien, ¿cómo podemos, una vez identificados los factores estratégicos, centrar el uso y aprovechamiento de la tecnología WiMax en la organización y en general en las cadenas de valor?

Pues bien, nosotros proponemos que se haga en función de procesos, todos ellos centrados en los grandes rubros que una organización debe cubrir, cualesquiera que esta tenga como giro y tipo.

Enfoque de procesos centrados en la producción: En este sentido la potencialidad que las telecomunicaciones tienen pueden impactar en la logística de producción, por ejemplo de clusters diseminados en la Zona Metropolitana de Guadalajara. También se puede compartir con los proveedores para el control de pagos, sistemas dinámicos de inventarios en cadenas productivas o matrices de Insumo-Producto.

Enfoque de procesos centrados en la gestión interna: Hoy en día las organizaciones requieren sistemas de gestión del conocimiento para una gran cantidad de actividades especializadas que realizan y que, precisamente, son en muchas ocasiones las ventajas comparativas de la misma. También se requieren sistemas integrales de gestión para las actividades cotidianas de la empresa y sus integrantes con transparencia para todos en cuanto a interfaces con la computadora y niveles de revelación o candados. Todo ello implica conectividad. Hasta aquí podríamos tener resueltas las necesidades con la tecnología disponible, pero qué sucede si una necesidad de la organización es que sus integrantes estén constantemente en movimiento dentro de una metrópoli o región geográfica, o que simplemente sea una organización de puertas abiertas que trabaja con sus integrantes desde sus domicilios particulares. En este tipo de casos casi siempre los costos de telecomunicaciones o son una parte importante de los costos de operación de la empresa o bien, recaen en los integrantes mermando sus beneficios económicos en el corto plazo.

Enfoque de procesos centrados en el cliente de la organización: este es quizá el enfoque que más creatividad requiere por la dinámica competitiva de cualquier organización. La tecnología WiMax puede insertar fácilmente a grandes comunidades al Internet y con ello la organización acceder a nuevos mercados que esencialmente son especializados y poco típicos (comunidades virtuales, cibernautas independientes, compradores en Internet) además de aprovechar los enormes tiempos de ocio que los mismos emplean en la navegación por el ciberespacio. Las organizaciones cuyas características sean la venta de servicios digitales verán en este tipo de tecnologías la ventana al éxito competitivo, las que no compartan características de virtualización en sus oferta simplemente tendrán ante sí la posibilidad de desarrollar nuevos clientes y ofrecer valor añadido (ventajas comparativas), diferenciándose de sus demás competidores.

En síntesis WiMax puede llegar a semejar dentro de su organización la tecnología que la posibilita a lograr la capacidad de la ubicuidad, eficiencia en la comunicación y gestión en un entorno complejo y competitivo.

Análisis de tecnologías disponibles para conectividad aérea en comparación con WiMax

Algunos de los parámetros para comparar en forma analítica la tecnología WiMax con otras tecnologías inalámbricas disponibles parten solamente de cuestiones puramente técnicas.

Fundamentalmente son 5 características que se abordan en estos análisis (Huidobro, 2004 y Muñiz, 2005): Banda por la que opera, Estándar, Rango de Velocidades, Característica sobre la línea de vista y rango de cobertura radial. La siguiente tabla muestra las principales comparaciones que se emiten por los expertos en tecnología citados, mismos que suelen discrepar por la propia interpretación flexible que una tecnología tiene en sus inicios, por ello la tabla está filtrada y reorganizada por los autores de la presente investigación:

Tecnología	Banda	Estándar	Rango de Velocidad	Línea de vista	Rango de cobertura radial
WiFi	2.4 GHz	802.11a, b y g IEEE ¹	11 Mbit/s hasta 54 Mbit/s	No	300 Metros
WiMax	2 a 11 GHz ² para distribución a suscriptores, móvil.	802.16 IEEE	más de 100 y hasta 124 Mbit/s ³	No	40 a 70 kilómetros máximo en zonas densamente pobladas se limita sobre los 8 Km.
	(3,5 GHz y 10,5 GHz y 2,4 GHz y 5,725-5,825 GHz con QoS) para comunicación entre antenas	802.16 ^a IEEE	70 Mbit/s ⁴		
Hiperaccess/ HiperMAN	(>11 GHz)/ (<11 GHz)	ETSI ⁵ en cooperación con el IEEE	No disponible	No	No disponible
Mobile-Fi	≤ 3,5 GHz	802.20 del IEEE	1 y 16 Mbit/s	No	15 ó 20 Kilómetros
GSM	1800 y 1900 MHz	ETSI UMTS ⁶	2 Mbit/s	No	10 Kilómetros
Bluetooth	2.4 GHz	802.15.1 IEEE	1 Mbit/s	No	10 a 100 Metros

¹ The Institute of Electrical and Electronics Engineers

² Este espectro no requiere licencia en algunos países pues es de uso común, otros consideran rangos distintos, en todo caso se debe verificar la legislación en materia de telecomunicaciones.

³ 28 MHz en la banda de 10 a 66 GHz

⁴ en la banda <11 GHz

⁵ European Telecommunications Standards Institute

⁶ Universal Mobile Telecommunications System

Sin embargo quedan excluidos, o cuando menos no explícitos, aquellos aspectos que configuran ventajas comparativas dadas propiamente por la actividad económica a que nos refiramos en combinación con el uso de dicha tecnología y la correlación de ventajas técnicas con aspectos de costo-beneficio. Para ello presentamos una matriz donde planteamos las tecnologías de comunicación aéreas disponibles, los aspectos tecnológicos que innovan y las ventajas comparativas que tienen unas sobre otras en diferentes actividades o giros de la economía en su conjunto.

Tecnología	Velocidad /Costo	Alcance/ costo	Inversión Inicial	Ventajas comparativas de acuerdo al ámbito económico	Aspectos restrictivos, mecanismos de Clausura o grupos sociales relevantes que restrinjan su desarrollo.
WiFi	Medio Marginal	Medio	Marginal, siempre se incluye en tecnología de última generación .	Esta tecnología permite ofrecer servicios de telecomunicación a pequeñas organizaciones. También es eficiente como servicio añadido a otros servicios.	Ninguno. Tiende a la estabilización tecnológica. Tiene una buena organización comercial y una adecuada gobernanza.
WiMax	Bajo Marginal	Muy bajo	Alto, aún no se libera la tecnología.	Esta tecnología permite grandes ventajas en cuanto a telecomunicación relacionada con logística, servicios, producción y gestión de información, etc.	Aún se encuentra en fase de implementación en algunos países. Para el caso de México está en la mesa legislativa con pugnas de los principales oferentes de telecomunicaciones. La flexibilidad interpretativa es alta debido a que no se encuentra aún resuelto la

					mayoría de aspectos legislativos y tecnológicos.
Hiperaccess / HiperMAN	Alto	Medio	Media	Esta tecnología no tiene la pregnancia necesaria para integrarla como valor añadido a servicios por su marginal uso, pero está armonizándose con la tecnología WiMax	Para el caso de México quizá esta tecnología no sea considerada como relevante y fenezca ante la fuerza de las ofertas monopólicas.
Mobile-Fi	Alto	Medio-Alto	Media-alta	Tecnología exclusiva que tiene aplicaciones similares a las de WiMax pero que guarda limitaciones en cuanto a acceso. Requiere por tanto de fuertes inversiones iniciales.	Tecnología elitista dentro del mundo de los “conectados”, es quizá la opción desarrollada intermedia entre WiMax y WiFi pero con costos elevados.
GSM	Muy Alto	Medio Bajo	Media	Tecnología con fuerte posición en el mercado de consumo por prácticas monopólicas de los proveedores.	Es una tecnología estable, monopólica en cuanto a los proveedores y con grupos sociales relevantes sumándose rápidamente.
Bluetooth	Bajo Marginal	Bajo	Marginal, siempre se incluye en tecnología de última generación .	Esta Tecnología en libre y tiene grandes ventajas para aminorar el tráfico en la Intranet de cualquier organización, también puede utilizarse como valor añadido a servicios.	Tecnología que tiende a la estabilización. De alguna forma es una tecnología libre por su banda de transmisión que es de uso libre. Por ello es más probable que sea inhibida en el mercado por grupos tecnológicos con tendencia monopólica. No es el caso aún.

Desarrollo y legislación de Ciencia y Tecnología en México

Los organismos que en México han sido creados a lo largo de las últimas 4 décadas en materia de ciencia y tecnología así como las Universidades Públicas, que en su mayoría son las que aportan al desarrollo tecnológico y científico del país, han sido insuficientes para incrementar el índice de registro de patentes, la disminución de la dependencia tecnológica y científica del exterior y la composición negativa del mercado en cuanto a dominancia, costos de acceso a tecnologías y por ende beneficios al ciudadano (consumidor), en términos económicos.

Un claro ejemplo de la aseveración anterior es sin duda el multicitado índice de hombres más ricos del mundo por la revista *Forbes* donde para el año 2007 y como caso insólito fue presentado el empresario Mexicano-Libanés Carlos Slim Helú como el tercer hombre más rico del mundo y luego rectificado en la primera posición por arriba de Bill Gates y a cientos de peldaños de Emilio Azcárraga Jean, otro empresario Mexicano-Francés. Ambos empresarios, unidos a una veintena más de mexicanos, figuran dentro de la industria de Telecomunicaciones en México, es decir, nuestro país padece monopolios, oligopolios y, en el mejor de los casos, competencia desleal en materia de Telecomunicaciones.

Un ejemplo claro de ello es el reiterado pronunciamiento que la Cámara Nacional de la Industria de Telecomunicación por Cable (Canitec), en voz de su presidente Alejandro Puente, ha declarado en la prensa Mexicana, destacando por ejemplo que sólo Teléfonos de México (Telmex) y América Móvil (Telcel), ambas de Carlos Slim Helú, y a las que calificó como “emblemáticas del monopolio en el país”, se llevan 95.99 por ciento de los ingresos totales de la industria de telecomunicaciones del país, que equivalen a 21 mil 299 millones de dólares, mientras el resto de los 200 operadores de televisión por cable captan apenas 889 millones de dólares.

Es importante aquí detenernos para observar cómo la industria de telecomunicaciones por cable hace pronunciados ataques a los monopolios que se ejercen de facto en nuestro país. El tema no es nuevo y al parecer está más sólido que nunca. Actualmente, como mencionamos ya en el documento, se están llevando a cabo los análisis y las discusiones en la comisión de telecomunicaciones del Senado Mexicano de la reforma en materia de telecomunicaciones, misma que deberá incluir la radiofrecuencia que apearará la tecnología WiMax.

Si las condiciones prevalecen como hasta ahora es probable que las concesiones en esta materia favorezcan al monopolio actual, por el contrario, si priva un ambiente de competencia abierta y se imponen los criterios que la Comisión Federal de Competencia ha mencionado en su discurso, es muy probable que la nueva tecnología, junto con las ya existentes, sean otorgadas por el Estado Mexicano para su comercialización en el estatus de concesión a nuevas organizaciones que beneficiarán en su conjunto al usuario final.

Un tema fundamental para el desarrollo de este tipo de tecnologías de telecomunicaciones lo juegan en gran medida las Universidades Públicas. En ellas podemos encontrar una gran cantidad de investigaciones que dentro de los consorcios formados ex profeso para esto, articulan los esfuerzos por rubro y líneas de investigación. Para el caso de Internet y sus tecnologías asociadas en México se cuenta con la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet II (CUDI). En dicha corporación actualmente se están generando aplicaciones para ser soportadas dentro del Backbone que a los largo de la república han instalado. Por ello la tecnología WiMax vendría a consolidar las redes dorsales o periféricas asociadas con este consorcio.

Actualmente la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco está integrando los estudios de factibilidad para convertir su red de conexión entre los diferentes campus que la integran en replicadores con tecnología WiMax, haciendo sinergia con el gobierno del estado y con proyectos de telecomunicaciones y contenidos como e-México. Así el estado de Tabasco se perfila para ser uno de los primeros estados de la república que cuente con este tipo de tecnologías en telecomunicaciones que debido a su estado geográfico natural no solo es deseable sino imperativo.

Finalmente, la capacidad de los Clusters en nuestro país se beneficiará potencialmente ya que una de las características fundamentales de este tipo de desarrollos en cadenas de valor es precisamente su situación geográfica, por lo que la competitividad de los mismos quedará marcada con una adecuada infraestructura en telecomunicaciones, haciendo una ventaja comparativa con otros clusters de la región económica continental y mundial.

Conclusiones

Si bien la tecnología WiMax puede impactar a un gran número de organizaciones dentro de una zona geográfica determinada esto no supone que todas por igual incrementarán su competitividad.

Ciertamente las organizaciones del territorio geográfico determinado tendrán una ventaja comparativa con otras zonas o regiones geográficas pero la habilidad que cada organización demuestre para integrar dicha tecnología a sus procesos y sacar provecho de esta estará más en función de la visión de los líderes de la organización; de la base tecnológica con que cuenta la organización y de la creatividad y capacidad de aprendizaje que la organización logre con dichas innovaciones tecnológicas. En muchas ocasiones la computadora es utilizada, al igual que el horno de micro-ondas, de una forma limitada. Conocemos muchos ejemplos de aquellas personas que han comprado su horno para calentar el agua de su café o té. Este tipo de personas son las que vemos cuando solo se utiliza la computadora para escribir documentos en un procesador de texto.

La tecnología WiMax impone el reto de la creatividad en su aplicación como casi todas las TIC's existentes y por existir en la actualidad. Alguien podría imaginarse que Google Earth, por ejemplo, nos resolvería muchas cuestiones territoriales en minutos, mientras la burocracia del INEGI tardaría días o inclusive meses si no contamos con algún convenio de acceso a sus bases de datos.

Google tuvo que imaginar las necesidades de información de los usuarios, hacer convenios con la NASA, desarrollar tecnología y todo, en forma rápida y precisa, lo que hoy permite posicionar a esta empresa como la líder en aplicaciones para Internet y el emblema de la sociedad en Red.

La intensa innovación, símbolo de esta época, hace imperativo la utilización de la creatividad. Día a día suceden muchas cosas en la Red, en forma virtual quizá, pero que tienen un impacto en realidad tangibles determinadas. Si la tecnología históricamente ha modificado nuestra manera de estructurar las relaciones sociales, económicas y políticas entonces es en la innovación a través de la creatividad donde podemos detonar nuevos hábitos y necesidades que se traducen finalmente en nuevos servicios o servicios innovados y que a la postre nos dan esa ventaja comparativa para consolidar la competitividad de nuestra organización en un ámbito determinado.

Es innegable que la forma en que la legislación se integre configurará la forma en que se establezca la competitividad basada en la tecnología dentro de México. Los Grupos Sociales Relevantes para este caso ya han demostrado su feroz lucha por tener el juego a su favor. Más aún con la potencialidad que ello representa para desarrollar nuevos servicios de Banda Ancha en metrópolis principalmente pero también, y no menos despreciable, en regiones con características de dispersión habitacional más o menos regular, como es el caso de zonas turísticas o ciudades medias con pequeños poblados satélites.

En este sentido serán los actores políticos y los poderes fácticos quienes determinarán el rumbo que legislativamente se tomará y, son también ellos quienes impondrán la estabilización de la tecnología a través de esquemas corporativos para que dicha tecnología no genere una amplia Flexibilidad Interpretativa.

Estos son los puntos neurálgicos en torno a la introducción de la tecnología de comunicación radial WiMax y son en esencia los puntos que en todo momento han girado con todas y cada una de las tecnologías de información y comunicación que se han introducido en nuestro país y en muchos otros países.

Bibliografía

- Asociación Mexicana de Internet A.C. (AMIPCI) (2007). *Usuarios de Internet en México 2007*. Asociación Mexicana de Internet/Vicepresidencia de Investigación. México.
- Bates A.W. (Tony) (2000), *Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables de centros universitarios*, Barcelona: Gedisa-Ediciones de la Universitat Oberta de Catalunya.
- Bijker, W. E.; Law, J. (eds) (1992). "General introduction". *Shaping technology / Building society. Studies in sociotechnical change* (pág. 3). Cambridge (MA): MIT Press.
- CANITEC, (2007), *Cámara Nacional de la Industria de Telecomunicaciones por Cable*; Fecha de consulta: 26 de octubre de 2007; <http://www.canitec.org/index.php>
- Castells, M. (1999), *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*, México: Siglo XXI.
- Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (2005); fecha de consulta: 29 de diciembre de 2006.en: www.itu.int/wsis/index-es.html
- Fuenmayor, Louerdes (2004). *Competitividad una vieja deuda con el futuro*. Venezuela: Revista Punto de Venta, Año 5, Número 24, Edición Agosto-Septiembre.
- Huidobro, José Manuel, (2004). *WiMAX, ¿El sustituto de Wi-Fi?*; Fecha de consulta: 28 de octubre de 2007; <http://www.monografias.com/trabajos16/wimax/wimax.shtml>
- Muñiz, Irazú, (2005). *WIMAX: El Nuevo Acceso Inalámbrico a Internet*; Fecha de consulta: 17 de octubre de 2007; <http://www.cinit.org.mx/articulo.php?idArticulo=31>
- OECD, (2003) *Science, Technology and Industry : Scoreboard Edition 2003*. Spanish translation.
- OECD, (2002) *Reviewing the ICT sector definition: Issues for discussion. Working party on indicators for the information society*. Stockholm, 25-26 April 2002.
- Porter, Michael (2006). *Estrategia y ventaja competitiva*. Barcelona: Ediciones Deusto.

The WiMAX Forum (2007). Fecha de consulta: 15 de octubre de 2007;

<http://www.wimaxforum.org/home/>

Wikipedia, La enciclopedia libre, (2007). *WiMax*. GNU Free Documentation License Version 1.2, November 2002; Fecha de consulta: 10 de octubre de 2007; <http://es.wikipedia.org/wiki/WiMAX>