



**UNAM**  
Facultad de Economía



**La industria de la telefonía móvil en México y sus inversiones en  
infraestructura, una perspectiva desde la teoría de Joseph Alois Schumpeter.  
El caso de México 2000- 2011**

---

**TESIS**  
**PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN ECONOMÍA**

**PRESENTA**  
**Alejandro Emmanuel Espinosa López**

**DIRECTORA DE TESIS**  
**Lorena Rodríguez León**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# Índice

Introducción.....	8
1. Capítulo 1. Historia de la telefonía móvil.....	12
1.1.Historia de la telefonía móvil en el mundo.....	12
1.1.1 Inicios de las telecomunicaciones.....	12
1.1.2 Las primeras comunicaciones vía radio.....	13
1.1.3 La primera red celular.....	13
1.1.4 Generaciones de telefonía móvil.....	14
1.1.4.1 Redes de primera generación (1G) .....	14
1.1.4.2 Redes de segunda generación (2G) .....	15
1.1.4.3 Redes de dos y media generación (2.5G) .....	17
1.1.4.4 Redes de tercera generación (3G) .....	18
1.1.4.5 Redes de 3.5G y 3.75G.....	20
1.1.4.6 Redes de cuarta generación (4G) .....	21
1.1.5 Evolución de los teléfonos celulares.....	24
1.2 Historia de la telefonía móvil en México.....	26
1.2.1El espectro radioeléctrico dedicado a telecomunicaciones móviles en México.....	29
2. Capítulo 2. Autoridades y empresas en la industria de la telefonía móvil.....	35
2.1 Autoridades en materia de telefonía móvil.....	35
2.1.1 Instituciones internacionales.....	35
2.1.1.1 Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).....	35
2.1.1.2Organización Mundial del Comercio (OMC).....	37
2.1.1.3Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL).....	38

2.1.1.4 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) .....	39
2.1.2 Instituciones nacionales.....	40
2.1.2.1 Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). ....	41
2.1.2.2 Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL).....	42
2.1.2.3 Comisión Federal de Competencia (CFC).....	43
2.2 Legislación en materia de telecomunicaciones.....	44
2.2.1 Ley Federal de Telecomunicaciones.....	44
2.2.2 Reglamento de Telecomunicaciones.....	46
2.2.3 Ley Federal de Competencia Económica.....	48
2.3 Empresas del ramo.....	49
2.3.1 Telcel.....	49
2.3.2 Movistar.....	50
2.3.3 Grupo Iusacell.....	51
2.3.3.1 Iusacell.....	51
2.3.3.2 Unefón.....	52
3. Capítulo 3. Inversiones en el sector de telecomunicaciones.....	54
3.1 Panorama general de las telecomunicaciones en México.....	54
3.2 Panorama general de la industria de la telefonía móvil en México.....	56
3.2.1 Ingresos y minutos de tráfico.....	56
3.2.2 Suscripciones a teléfonos celulares.....	58
3.2.3 Regionalización del mercado de la telefonía móvil.....	59
3.2.4 .Esquemas de pago.....	60
3.2.5 Internet móvil.....	61
3.2.6 Servicios de Valor Agregado (SVA).....	63

3.2.7 ARPU y MOU.....	64
3.2.8 Comparativos internacionales.....	65
3.3 Inversión en telecomunicaciones.....	71
3.3.1 Las Inversiones en telecomunicaciones en México.....	74
3.3.2 Comparativo internacional de inversión en telecomunicaciones.....	78
3.4 Inversiones en la industria de la telefonía móvil.....	81
3.4.1 Inversiones en infraestructura de telefonía celular en México 2000-2011.....	81
3.4.2 Inversión por empresa de telefonía móvil.....	83
3.4.3 Acuerdos de compartición de infraestructura.....	85
3.4.4 Inversión extranjera directa en la industria de la telefonía móvil en México.....	86
3.4.5 La industria de la telefonía celular en México ante la crisis de 2008.....	88
3.4.6 Comparativo internacional. Inversiones e ingresos de Telefónica S.A. 2005-2011.....	90
4. La teoría de Schumpeter aplicada al mercado mexicano de telefonía móvil.....	93
4.1 Desarrollo vs crecimiento en el mercado de telefonía móvil desde la perspectiva de Schumpeter.....	93
4.2 El rol del empresario innovador y las inversiones en telefonía móvil.....	99
4.3 Los ciclos económicos y la destrucción creativa en el mercado de la telefonía móvil...105.....	107
Conclusiones.....	116
Epílogo.....	121
Anexo.....	125
Bibliografía.....	129

## Índice de Cuadros

Cuadro 1. Evolución de los teléfonos celulares. ....	25
Cuadro 2. Bandas de radiofrecuencia del espectro radioeléctrico.....	125
Cuadro 3. Porcentaje de espectro dedicado a telecomunicaciones móviles dividido por regiones, ciudades y empresas después de la licitación de 2004. ....	32
Cuadro 4. MHz de espectro por empresa y como porcentaje del total subastado. Después de la licitación de 2004 y después de las licitaciones de 2010. ....	34
Cuadro 5. Ingresos y minutos de tráfico en el mercado de la telefonía móvil. 2000- 2011. (ingresos en miles millones de pesos y minutos en millones de minutos) .....	57
Cuadro 6. Suscripciones a líneas celulares en México por empresa 2011 (en miles).....	59
Cuadro 7. Participación de mercado de los principales operadores móviles en la OCDE, 2009. En porcentaje. ....	67
Cuadro 8. Canastas de telefonía fija en México y promedio OCDE bajo tipo de cambio nominal (USD) y dólares bajo Paridad del Poder Adquisitivo (USD PPP) .....	69
Cuadro 9. Canastas de telefonía móvil en México y promedio OCDE bajo tipo de cambio nominal (USD) y dólares bajo Paridad del Poder Adquisitivo (USD PPP) .....	70
Cuadro 10. Producto Interno Bruto, Inversión en Telecomunicaciones e Inversión en Telecomunicaciones como porcentaje del PIB 2000- 2011. ....	75
Cuadro 11a. Inversiones en telecomunicaciones OCDE. Total, promedios y México 2001- 2009. en miles de millones de pesos.....	79
Cuadro 11b. Inversiones en telecomunicaciones por país miembro de la OCDE. 2001- 2009. en miles de millones de pesos.....	80
Cuadro 12. Inversión en telefonía móvil. Por empresa. 2001- 2011 (millones de pesos).....	84
Cuadro 13. Inversión de Telefónica S.A, como porcentaje de la inversión en México. 2005- 2011 y Total del periodo (%).....	91

Cuadro 14. Ingresos Telefónica S.A. varios países. 2005- 2011. En miles de millones de pesos.....	92
Cuadro 15. Ejemplos de desarrollo y crecimiento en la industria de la telefonía móvil.....	94
Cuadro 16. Servicios y características de la telefonía móvil por generación de red.....	96
Cuadro 17. Comparativa innovaciones según Joseph Schumpeter innovaciones en telecomunicaciones.....	104
Cuadro 18. Lanzamiento oficial de redes telefonía celular por empresa. ....	115
Cuadro A. Regiones celulares concesionadas. Estados que comprende cada región.....	127
Cuadro B. Tipos de cambio.....	128

## **Índice de Gráficas**

Gráfica 1. Velocidades de conexión móviles (en megabytes) .....	24
Gráfica 2. Variaciones del Producto Interno Bruto Global Trimestral a Precios del 2003 y del Indicador de la Producción del Sector Telecomunicaciones (ITEL). ....	55
Gráfica 3. Ingresos procedentes de los servicios de telecomunicaciones totales. Serie Anual. 2000- 2011.....	55
Gráfica 4. Ingresos procedentes de los servicios de telecomunicaciones por servicio 2000 y 2011. (millones de pesos) .....	56
Gráfica 5. Suscripciones a teléfonos celulares móviles. Serie Anual. 2000- 2011.....	58
Gráfica 6. Suscripciones a líneas celulares en México por empresa 2011 (en %).....	59
Gráfica 7. Suscripciones a teléfonos celulares móviles por Región (diciembre del 2011).....	60
Gráfica 8. Suscripciones a teléfonos celulares móviles por Región (diciembre del 2000).....	60
Gráfica 9. Suscripciones a teléfonos móviles por prepago y pospago.. ....	61
Gráfica 10. Envío de SMS en México. 2000- 2011.....	64

Gráfica 11. ARPU (Average Revenue per User) de la industria de la telefonía móvil. 2000- 2011. (en pesos) .....	65
Gráfica 12. MOU (Minutes On Use) de la industria de la telefonía móvil. 2000- 2011. (en pesos).....	65
Gráfica 13. Suscripciones a telefonía móvil por cada 100 habitantes. Comparativo Internacional. 2010.....	66
Gráfica 14. Relación ingresos- inversiones en telecomunicaciones en México 2000- 2011.....	76
Gráfica 15. Inversión en telecomunicaciones en México 2000- 2011 (millones de pesos).....	77
Gráfica 16. Inversión en telecomunicaciones por servicio en México 2000- 2011 (millones de pesos) .....	78
Gráfica 17. Inversión anual en infraestructura de telecomunicaciones por servicio. Telefonía móvil. Serie Anual. (millones de pesos) .....	82
Gráfica 18. Relación ingreso- inversión en el mercado de telefonía celular. México 2000- 2011. (en pesos) .....	83
Gráfica 19. Inversión en telefonía móvil. Serie Anual. Total y por operadora de telefonía móvil. Millones de pesos .....	84
Gráfica 20. Inversiones por concepto de CAPEX de Telefónica S.A. principales países. 2005- 2011 (%).....	91
Gráfica 21. Inversiones en infraestructura de telefonía móvil y lanzamientos oficiales de redes de telefonía móvil por empresa, generación de red y año de instalación.....	101
Gráfica 22. Producto Interno Bruto y Minutos de tráfico de Telefonía Móvil. (tasas de crecimiento). 2000- 2011.....	112
Gráfica 23. Minutos de tráfico de telefonía móvil e inversiones en telefonía móvil. (tasas de crecimiento). 2000- 2011.....	113
Gráfica 24. TIIIE a 28 días. México. 3 de enero de 2000- 31 de Diciembre de 2011.....	113
Mapa 1. Las nueve regiones para el servicio celular en México.....	127

## Introducción

*"Todo fluye, nada permanece"*

Heráclito de Éfeso

En el mundo de hoy es un hecho comúnmente aceptado que la tecnología es el motor que puede llevar a la sociedad a un estadio mayor de civilización. De esta manera planteamientos de innovación y cambio tecnológico tienen cada vez mayor importancia dentro de la concepción de desarrollo social. El cambio de paradigma que se presentan a raíz de la puesta en marcha de una nueva tecnología, debe de ser aprovechado y alentado para generar un desarrollo económico y social al interior de cada uno de los países.<sup>1</sup>

En la presente investigación se considera al mercado de la telefonía móvil como un ejemplo de la relación tecnología- sociedad, ya que se considera que presenta un cambio tecnológico constante tanto en la capa de accesos como en la capa de terminales móviles, en donde las opciones tecnológicas que una nueva generación de redes de telecomunicaciones pone a disposición de las terminales móviles, son adoptadas por las empresas las cuales las ofrecen a su vez a los consumidores, eligiendo éstos los que creen que son la mejor opción para satisfacer sus necesidades.

De esta manera, se hace un análisis del mercado de la telefonía móvil y se expone la manera en que éste ha evolucionado, poniendo énfasis en los avances tecnológicos, enmarcándolos en el contexto del pensamiento de Joseph Alois Schumpeter. Sin embargo, se acepta que no en todas las industrias es posible un desarrollo como el que se dio en el sector de las telecomunicaciones móviles, dándose en otros procesos conocidos como subdesarrollo schumpeteriano<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Para más información acerca de cambio tecnológico se recomiendan los siguientes artículos: Pérez, Carlota, "Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil", en *Revista de la CEPAL*, núm. 75, diciembre de 2001, Rivera Ríos, Miguel Ángel, Verónica Robert y Gabriel Yoguel, "Cambio tecnológico, complejidad e instituciones: El caso de Argentina y México", en *Revista Latinoamericana de Economía*, núm. 157, vol. 40, 2009 y Lomelí, Luis Felipe, "Cambio tecnológico: ¿Cuándo conviene?", en *Revista Bien Común*, núm. 163, México, Julio 2008

<sup>2</sup> Reinert, Erik, "El rol de la tecnología en la creación de países ricos y pobres: el subdesarrollo en un sistema schumpeteriano", en *ESAN- cuadernos de difusión*, Perú: año 7 n° 12, julio de 2002.

Joseph Alois Schumpeter, fue un economista que centró gran parte de su análisis en la manera en cómo se estructura el sistema capitalista. Afirmaba que el capitalismo, es un sistema en esencia dinámico e inestable, en donde la innovación juega un papel de vital importancia en su devenir. Sin embargo, esas innovaciones no sólo suponían un cambio tecnológico como tal, también podían venir representadas por cambios en la forma de producir, en la apertura de nuevos mercados, en nuevas fuentes de aprovisionamiento o en la creación de una nueva organización dentro de cualquier industria.

Resalta en su análisis la personalidad del empresario, el cual debería ser el encargado de realizar estas innovaciones llevándolas al mercado, sorteando diferentes dificultades con la finalidad de “obtener beneficios extraordinarios mediante una competencia que se basa no en los precios sino en la innovación”.<sup>3</sup> Los recursos con los cuales el empresario innovador llevará a cabo su cometido, provendrán principalmente de la banca, siendo el banquero el que asuma la mayor parte del riesgo.

La importancia de las inversiones en el ciclo económico radica en que fomentan posibles salidas de las crisis, además de estimular el desarrollo económico, técnico y social, siempre y cuando sean realizadas por aquellas personalidades destacadas denominadas empresarios -en el sentido schumpeteriano-, generándose lo que el autor llamó *procesos de destrucción creativa*, los cuales afectan en primera instancia al lado de la oferta, dándose una serie de sustituciones de empresas viejas por nuevas generando a su vez lo que se conoce como auge en el ciclo económico y decayendo después cuando el sistema económico se adapta a los datos, buscando “alcanzar una nueva posición de equilibrio”<sup>4</sup> en donde las viejas empresas desaparecen.

El proceso de desarrollo se presenta como una serie de sustituciones encaminadas a que nuevas relaciones económicas, técnicas y sociales aparezcan para cada industria en particular.

Tomando en consideración lo anterior, la hipótesis que sustenta esta investigación es que el comportamiento de la industria de la telefonía móvil en México puede ser explicado mediante la teoría de Joseph Alois Schumpeter.

A la cual se buscará llegar a través del objetivo general, el cual consiste en:

---

<sup>3</sup>Vence Deza, Xavier, *Economía de la innovación y el cambio tecnológico*, España, Siglo XXI Editores, p. 110

<sup>4</sup> Villanueva, Javier, “El crecimiento y el ciclo económico: la visión Schumpeter”, en *Boletín de Lecturas Sociales y Económicas*, núm. 13, en: <http://200.16.86.50/digital/33/revistas/blse/villanueva5-5.pdf>

Exponer el pensamiento de Joseph Alois Schumpeter, analizando su aplicación en la industria de la telefonía móvil en México.

Mientras que nuestros objetivos particulares son:

- Mostrar un panorama económico de la industria de la telefonía móvil, en donde se visualice tanto la influencia de Telcel como de las demás empresas incumbentes.
- Presentar un bosquejo de las tecnologías más utilizadas en la industria.
- Exponer el marco regulatorio que rige a esta industria.
- Mostrar la forma en que se dan las *oleadas de empresarios* a que hace referencia Schumpeter en esta industria en el mercado mexicano.

Los años 2000- 2011, son considerados para la presente investigación debido a que se considera un período de tiempo permisible para poder estudiar el mercado de la telefonía móvil ya que es a inicios del siglo XXI cuando el uso de la telefonía celular comienza a considerarse como una necesidad y no como un lujo por parte de los consumidores mexicanos, además de que en ese año todavía se encontraba solamente dos empresas importantes -Telcel y Iusacell-, entrando la empresa Telefónica a la competencia el siguiente año, con lo que las inversiones se esperaba que comenzaran a ascender, los precios a descender y la calidad en los servicios a aumentar al ser ahora tres las empresas con una influencia importante en este mercado.

El trabajo está dividido en 4 capítulos, en el primero *Historia de la telefonía móvil*, se hace un bosquejo de cómo ha evolucionado el sector de las telecomunicaciones móviles, principalmente en las tecnologías de la capa de accesos y de la capa de terminales, exponiendo después cómo ha evolucionado el mercado de la telefonía celular en México y terminando con una breve explicación de lo que es el espectro radioeléctrico junto con la exposición de las cinco licitaciones de espectro que se han dado en el país desde 1989 hasta 2010.

En el segundo capítulo *Autoridades, legislación y empresas en la industria de la telefonía móvil* se presenta un panorama del marco institucional tanto nacional como internacional de los organismos encargados de coordinar el mercado de la telefonía móvil, así como las principales empresas que mantienen operaciones dentro del país. Además, se hace un resumen de las leyes más importantes que rigen a esta industria.

El tercer capítulo *El sector de las telecomunicaciones en México*, busca exponer un panorama económico tanto del sector de las telecomunicaciones en general como de la industria de la

telefonía móvil en particular, resaltando el papel de las inversiones en esta industria al ser de vital importancia esta variable dentro del esquema de desarrollo de Schumpeter; además se realizan diversas comparaciones internacionales con la finalidad de dar un marco comparativo que permita evaluar que tan bien (o mal) va el país en el desarrollo del sector en comparación a otros países.

El cuarto y último capítulo, lleva el nombre de *La teoría de Schumpeter ante el mercado mexicano de telefonía móvil* y en éste se busca aterrizar la teoría schumpeteriana dividiéndola en cuatro conceptos desarrollados por este autor austriaco que serán motivo de tres ensayos: *Desarrollo vs crecimiento en el mercado de la telefonía móvil desde la perspectiva de Joseph Alois Schumpeter*, *El rol del empresario innovador y las inversiones en telefonía móvil* y *Los ciclos económicos y la destrucción creativa en el mercado de la telefonía móvil*, en los cuales se pretende demostrar la teoría de Schumpeter contrastándola con la realidad de la industria de las telefonía móvil en México desde el año 2000 hasta el 2011.

## Capítulo 1. Historia de la telefonía móvil

Las comunicaciones móviles son una herramienta que ha capturado tanto la atención como la imaginación del público, convirtiéndose en el segmento con más rápido crecimiento del sector de las telecomunicaciones. Tanto el desarrollo de baterías más pequeñas y de mayor duración, pantallas más nítidas y con más colores, así como de una interfaz de usuario cada vez más fácil de utilizar, además de la oportunidad de romper con las conexiones físicas a la red, han hecho del teléfono móvil un elemento por demás apreciado en la vida diaria de casi cualquier persona.

Sus beneficios se multiplican con cada vez mayor velocidad, ofreciendo servicios de diversa índole, desde una conversación telefónica, pasando por transferencia de archivos, navegación por internet, videoconferencias, fotografía y video en alta resolución, sistemas de geolocalización, reproducción de música en diversos formatos, entre otras muchas aplicaciones que actualmente ofrecen estos sistemas, sin mostrar señal alguna de debilitamiento en la elaboración y aplicación de nuevas invenciones e innovaciones.<sup>5</sup>

Hay que tener en cuenta que la telefonía móvil está formada por dos partes, por un lado las redes de comunicaciones y por el otro las terminales (teléfonos celulares) que permiten el acceso a dicha red, las cuales van de la mano en su desarrollo, sorprendiendo en diferentes maneras a los usuarios que cada vez están más acostumbrados a su uso diario.

### 1.1 Historia de la telefonía móvil en el mundo

#### 1.1.1 Inicios de las telecomunicaciones

La historia de la telefonía se remonta a 1855 cuando el inventor italiano Antonio Meucci crea el primer prototipo de teléfono -el cual nunca llegó a patentar- por lo que fue en 1876 cuando el estadounidense de origen escocés Alexander Graham Bell creó su propia versión del teléfono patentándola el 14 de febrero de ese mismo año, por lo que se le consideró el creador del

---

<sup>5</sup> Schumpeter en su obra *Business Cycles*, afirma que la invención de un nuevo producto o proceso, ocurre dentro del terreno tecno-científico, mientras que la innovación es un hecho que ocurre cuando una invención es introducida a la esfera económica. La vasta difusión es lo que verdaderamente convierte lo que un día fue una invención en un fenómeno socio-económico.

teléfono durante mucho tiempo, hasta que el Congreso de Estados Unidos en 2002, aceptó oficialmente que el teléfono había sido inventado por Antonio Meucci.<sup>6</sup>

### 1.1.2. Las primeras comunicaciones vía radio

A la par de la invención del teléfono es de resaltar el desarrollo de las comunicaciones vía radio como los “ejes tecnológicos de la telefonía móvil”.<sup>7</sup> Fue en 1896 cuando el inventor italiano Guillermo Marconi creó un sistema de telegrafía sin hilos, la cual fue dirigida en sus inicios principalmente a las comunicaciones marítimas, siendo instalado este sistema en Detroit, EEUU en 1921 para ser utilizado por el departamento de policía, el cual lo utilizó a través de una red unidireccional para distribuir información entre sus miembros. La primera red bidireccional de este tipo fue instalada en 1932 en Nueva York.

### 1.1.3. La primera red celular

La primera red celular fue desarrollada por Douglas H. Ring, de laboratorios Bell, en el año de 1947,<sup>8</sup> acuñando el concepto de reutilización celular de frecuencias, el cual proponía dividir el espectro disponible en varios canales, además de limitar la potencia de los transistores<sup>9</sup> aunque aumentando su número, con lo que se logró extender la cobertura. Con esto, se buscó reutilizar la misma frecuencia en aquellos transistores que estuvieran lo suficientemente alejados entre sí como para no interferirse y así lograr un mayor número de llamadas a través del mismo canal. A la zona que cubría cada transistor se le dio el nombre de célula, razón por la cual se le conoce también como telefonía celular a la telefonía móvil.<sup>10</sup>

Martin Cooper, antiguo director general de sistemas de Motorola, es considerado el padre de la telefonía móvil, ya que fue el primero en desarrollar la tecnología inalámbrica inventando el

---

<sup>6</sup> De Bernardo González, César Martín y Tiziana Priede Bergamini, *Marketing MVIL. Una nueva herramienta de comunicación*, Editorial Gesbiblo, España, 2007, p.1

<sup>7</sup> *Ibíd*em, p.2.

<sup>8</sup> Peña, Guillermo, *Telefonía Celular*, El País Digital, 11 de noviembre de 2004, Montevideo- Uruguay; en [http://www.elpais.com.uy/ProDig/TIC/04/11/11/tic\\_uru\\_129584.asp](http://www.elpais.com.uy/ProDig/TIC/04/11/11/tic_uru_129584.asp)

<sup>9</sup> Toda la base de la microelectrónica actual se debe principalmente al transistor, que fue creado en 1947 por los laboratorios Bell, el cual es un “Dispositivo semiconductor que permite el control y la regulación de una corriente grande mediante una señal muy pequeña”. Visto en <http://www.electronicafacil.net/tutoriales/El-transistor.php>

<sup>10</sup> De Bernardo González, César Martín y Priede Bergamini, Tiziana, *Marketing Móvil...*p.2

primer radioteléfono en 1973 al cual se le dio el nombre comercial de DynaTAC, el cual pesaba 800 g, medía 33 cm de alto, además de tener una batería con capacidad de una hora de conversación y su precio alcanzaba los 3,995 dólares.<sup>11</sup>

#### 1.1.4 Generaciones de telefonía móvil

La empresa NTT en Tokio fue la que por primera vez instaló una red comercialmente en 1979, y a partir de ese año, el resto de la historia de la telefonía móvil “se ha venido estructurando en distintas fases o las denominadas generaciones de telefonía móvil”.<sup>12</sup>

##### 1.1.4.1 Redes de primera generación (1G).

Se le considera la primer red comercial, la cual se instaló por primera vez en 1979 en Tokio, Japón, y en varios países del mundo a lo largo de la década de los 80. La tecnología que prevaleció en esta generación fue AMPS (Advanced Mobile Phone System).<sup>13</sup>

- AMPS (Advanced Mobile Phone System).

Es una norma de radiocomunicaciones celulares desarrollada en EEUU, la cual es una tecnología analógica de primera generación para teléfonos móviles desarrollada por los laboratorios Bell, e introducida oficialmente en EEUU en 1983. Ofrecía 666 canales divididos en 624 canales de voz y 42 canales de señalización de 30 Khz cada uno, sin embargo sólo ofrecía servicios de voz. A partir del año 2000 comenzó su desinstalación en distintos países debido a que con el desarrollo de la tecnología, se volvió obsoleta su utilización.<sup>14</sup>

---

<sup>11</sup> Velasco, Juan, *Historia de la Tecnología: Motorola DynaTAC*, blog alt1040, publicado el 28 de Septiembre del 2007, en <http://www.abadiadigital.com/articulo/dynatac-8000x-el-primer-movil-de-la-historia/>

<sup>12</sup> De Bernardo González, César Martín y Priede Bergamini, Tiziana, op. cit., nota 4, p.3

<sup>13</sup> Peña, Guillermo, op. cit, nota 6.

<sup>14</sup> International Telecommunication Union, *Glosario Técnico*, en [http://www.itu.int/telecom-wt99/press\\_service/information\\_for\\_the\\_press/press\\_kit/backgrounders/technology\\_glossary-next-es.html](http://www.itu.int/telecom-wt99/press_service/information_for_the_press/press_kit/backgrounders/technology_glossary-next-es.html)

#### 1.1.4.2 Redes de segunda generación (2G).

Los sistemas de segunda generación arribaron al mercado en 1990 y se caracterizaron por ser sistemas digitales.<sup>15</sup> Al utilizar estos sistemas se logró una reducción tanto de tamaño, como de costo y consumo de energía en los dispositivos móviles, así como nuevos servicios tales como transmisión de datos, identificador de llamadas, fax, conferencia tripartita y SMS (Short Message Service); además de tener avances significativos en seguridad, calidad de voz y *roaming*.<sup>16</sup> Este tipo de tecnologías soportan velocidades de transferencia de voz de 9.6 kbit/s, siendo más alta si se le compara con las redes de primera generación, aunque siguieron siendo muy limitadas para la transferencia de datos.<sup>17</sup>

Los protocolos 2G más utilizados son GSM (Global System for Mobile Communications), TDMA IS-136 y CDMA IS-95.

- GSM (Global System for Mobile Telecommunications)

Fue el primer sistema que permitió establecer un estándar común en las comunicaciones móviles. Surgió a partir de la iniciativa de la CEPT (Conférence Européenne des Postes et Telecommunications) de poner en marcha a un grupo de trabajo que se encargara de unificar los sistemas móviles digitales, así como de sustituir a los sistemas analógicos en uso, los cuales en la mayoría de los casos eran incompatibles entre sí en Europa, utilizando para ello la banda de los 900 MHz. A este grupo se le denominaría Groupe Spécial Mobile (GSM), acrónimo que se mantendría, pero que con su desarrollo y utilización como un estándar internacional, cambiaría su significado por el de Global System for Mobile Communications.

Después de que se realizaran las pruebas del sistema GSM en Francia, en 1988 los países europeos firmaron el acuerdo MOU (Memorandum of Understanding), en el cual aceptaban

---

<sup>15</sup> “Un sistema digital es una combinación de dispositivos diseñados para manipular cantidades físicas o información que están representadas en forma digital, es decir que sólo pueden tomar valores discretos. En los sistemas digitales se utiliza el sistema de numeración binario en el cual las cantidades se representan utilizando sólo los números 0 y 1. A diferencia de los sistemas analógicos, los sistemas digitales son más fáciles de diseñar, almacenan la información de manera más fácil, con mayor exactitud y precisión, además de verse menos afectados por el ruido.” Visto en [http://www.profesormolina.com.ar/electronica/componentes/int/sist\\_digi.htm](http://www.profesormolina.com.ar/electronica/componentes/int/sist_digi.htm)

<sup>16</sup> Peña, Guillermo, op. cit, nota 6.

<sup>17</sup> Tecuanhuehue Roldán , Julio. (2006), *Sistemas CDMA: cdmaOne, cdma 2000*, Tesis, Escuela de Ingeniería, y Ciencias, UDLAP, México, p.6, en [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lem/tecuanhuehue\\_r\\_j/capitulo1.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lem/tecuanhuehue_r_j/capitulo1.pdf)

adoptar al estándar GSM como único. De esta manera, para enero de 1992, empezó a operar el primer sistema GSM, comercialmente hablando, por la compañía Oy Radiolinja de Finlandia.

El sistema GSM permite una velocidad máxima de 9,6 kbps, servicios de transmisión de voz, SMS (Short Message Service) y MMS (Multimedia Message System).

- Interim Standar- 95 (IS-95).

Conocido también como *cdmaOne*, fue desarrollado por la compañía Qualcomm en EEUU a principios de la década de los 90. Está basado en la técnica de acceso múltiple CDMA (Code Division Multiple Access), el cual permite utilizar el mismo rango del espectro radioeléctrico por diferentes usuarios, otorgándole a cada uno un código, optimizando de esta manera el uso del espectro.

Fue llevada al mercado por primera vez por la operadora Hutchison Telecom en Hong Kong en septiembre de 1995. Su velocidad de transferencia va de los 9.6 kbps hasta los 14.4 kbps, lo cual equivale entre 10 y 15 veces la capacidad del sistema AMPS de primera generación, ofreciendo además, un mejor sistema de seguridad y privacidad.<sup>18</sup>

- Interim Estándar- 136 ( IS- 136), también conocido como D-AMPS (Digital AMPS).

Fue introducido por la compañía AT&T a inicios de los 90, teniendo como objetivo principal aumentar la capacidad de la banda de los 800 MHz respecto al sistema AMPS, haciéndolo a su vez digital. Permite hasta tres llamadas simultáneas a través del mismo canal ya que utiliza la técnica TDMA (Time Division Multiple Access)<sup>19</sup>, la cual a su vez le permitió incrementar en tres veces la capacidad con respecto al sistema analógico anterior AMPS, con velocidades teóricas de transferencia de información de hasta 9.6 Kbps, ofreciendo otros servicios como SMS, transmisión de datos, un aumento en la duración de la batería, identificador de llamadas, fax, así como servicios de video.<sup>20</sup>

---

<sup>18</sup> Tecuanhuehue Roldán , Julio, op. cit., p.6.

<sup>19</sup> Es una tecnología que distribuye las unidades de información en ranuras alternas de tiempo, lo que permite que múltiples usuarios utilicen un mismo canal de frecuencia al mismo tiempo sin interferirse entre sí.

<sup>20</sup> Lawrence Harte, Adrian Smith y Charles A. Jacobs *IS-136 TDMA Technology, economics, and services*, USA, Artech House, 1998, p.49

#### 1.1.4.3 Redes de dos y media generación (2.5G)

Internet ha tenido una gran influencia en los sistemas de comunicación móviles, lo cual se puede observar en la última etapa de la segunda generación, a la cual se le denominó 2.5G, la cual por primera vez ofrece servicios de navegación por internet, si bien de manera limitada, pudiendo descargar y cargar en la red solo texto sin contar con formato alguno. Muchas de las empresas de telecomunicaciones decidieron instalar redes 2.5G antes de entrar a la tercera generación tomando en cuenta principalmente factores económicos, como la depreciación de las redes anteriores y las fuertes inversiones que se tendrían que hacer para la instalación de las nuevas redes.<sup>21</sup>

Los estándares 2.5G, presentaron mejoras en comparación de las redes 2G, pero con tasas de transferencia de datos menores que las redes 3G, llegando hasta los 384 Kbps, la cual resultaba adecuada para una gran variedad de aplicaciones en la transferencia de datos por internet.

Entre estas tecnologías destacan GPRS (General Packet Radio System), EDGE (Enhanced Data Rates for Global Evolution), HSCSD e IS-95B:

- GPRS (General Packet Radio Service).

Es una tecnología que apareció en el año 2000 reutilizando la infraestructura de las redes GSM existentes, permite acceder a internet, y, mediante el software adecuado es posible acceder, desde un terminal móvil, a servicios como Sistema de Mensajes Cortos (SMS), Sistema de Mensajes Multimedia (MMS) o correo electrónico.<sup>22</sup> Su velocidad de transferencia teórica llega hasta los 115 kbps. Por otro lado la facturación depende del volumen de datos transferidos a diferencia de la GSM en donde la factura depende del tiempo de duración de la comunicación.

- HSCSD (High Speed Circuit- Switched Data)

Es una tecnología que se basa en el estándar GSM, puede alcanzar velocidades de hasta 57.6 kbps; sin embargo, la velocidad con que puede manejarse depende en gran medida de la

---

<sup>21</sup> Tecuanhuehue Roldán , Julio, op. cit., p.7.

<sup>22</sup>Salazar Guerrero, Alejandro, *Tecnologías Móviles*, en <http://cursos.aiu.edu/Tecnologias%20Moviles/PDF/Tema%201.pdf>

saturación del canal en que se encuentre el móvil, ya que a través de un mismo canal se pueden hacer hasta ocho llamadas a la vez.<sup>23</sup>

- IS-95B e IS-95C

Ambas son el paso de transición del estándar cdmaOne al 3G. Por un lado la versión IS-95B alcanza velocidades de hasta 64 kbps, la cual es adecuada para el acceso de internet y aplicaciones que requieran velocidades medias, sobre todo en áreas de bajo tráfico como las áreas rurales o las suburbanas.

Por otro lado la versión IS-95C alcanza velocidades de hasta 144 kbps, más del doble que la de su versión anterior.

#### 1.1.4.4 Redes de tercera generación (3G)

A diferencia de las primera y segunda generaciones, en donde los sistemas de comunicaciones móviles se caracterizaban por tener una buena señalización de voz así como por una muy limitada capacidad por transmitir grandes cantidades de información, las redes de 3G se caracterizan por proporcionar nuevos servicios de comunicaciones móviles haciendo converger en un mismo sistema tanto voz como datos con acceso a internet a altas velocidades, siendo apta para aplicaciones multimedia<sup>24</sup>, además de contar con un sistema de *roaming* internacional.<sup>25</sup>

En esta categoría se incluyen diversas tecnologías, las cuales están definidas en los estándares IMT-2000 de la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones), que se encuentran subdivididos en 2 grupos: 3GPP, el cual es el encargado de coordinar las tecnologías GSM, EDGE, UMTS entre otras, y 3GPP2, encargado de las tecnologías CDMA2000 y EV-DO entre otras.<sup>26</sup>

---

<sup>23</sup>Tecuanhuehue Roldán , Julio, op. cit., p.7.

<sup>24</sup> Tecuanhuehue Roldán , Julio, op. cit., p.9.

<sup>25</sup> Sánchez Gómez, Patricia María. (2005), *Análisis de desempeño de las redes celulares GSM- GPRS*, Tesis de licenciatura, Facultad de Ingeniería, UNAM, México, p.49 en [http://profesores.fi-b.unam.mx/victor/LTesis\\_Patricia\\_Sanchez.pdf](http://profesores.fi-b.unam.mx/victor/LTesis_Patricia_Sanchez.pdf)

<sup>26</sup> Jordán, Valeria, et al. *Fast-tracking the digital revolution : broadband for Latin America and the Caribbean*, Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), Chile, 2011, p. 40.

Las tecnologías de 3G transmiten a una velocidad mínima de 144 kbps en movimiento (a una velocidad de 120 km/h) y de más de 2.048 mbps para las operaciones que se realicen en ambientes estacionarios en interiores, con lo cual es considerada una tecnología de banda ancha, proporcionando a su vez una calidad de llamada equivalente a los servicios que provee una red fija.<sup>27</sup>

Por otro lado, es de resaltar que durante la evolución de 2G a 3G, se desarrollaron diferentes sistemas inalámbricos, entre los que destacan, el sistema *Bluetooth* y los sistemas WLAN (Wireless Local Area Network) o WIFI, los cuales fueron diseñados de manera independiente por distintas empresas, como es el caso del sistema *Bluetooth* por la empresa Ericsson en 1994<sup>28</sup>, así como desarrollados por distintos organismos dedicados a la estandarización de los sistemas de comunicaciones móviles como son el 3GPP (3rd Generation Partnership Project) para el WCDMA o el Instituto e Ingenieros Eléctricos y Electricistas (IEEE) con el WiFi.<sup>29</sup>

Entre las tecnologías 3G más desatacadas podemos nombrar:

- EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution).

En julio del 2000 la UIT aprueba esta tecnología como una norma de tercera generación.<sup>30</sup> Se le considera la evolución del GPRS alcanzando una velocidad de transferencia de hasta tres veces lo que GPRS lograba, con un máximo de 384 kbps. Su aplicación se potencializa en ambientes urbanos en donde haya movimientos lentos casi estacionarios y preferencialmente en exteriores, ya que es en estos ambientes cuando alcanza las velocidades cercanas a las de tercera generación.<sup>31</sup>

---

<sup>27</sup> Caballero, José M., *Redes de Banda Ancha*, editorial MARCOMBO, España, 1998, p.91

<sup>28</sup> Becerra López, Humberto, *Los orígenes de Bluetooth- La historia de Bluetooth*, en Master Magazine, 13 de Enero del 2005 en <http://www.mastermagazine.info/articulo/3125.php>

<sup>29</sup> Agustí Comes, Ramón, *Las comunicaciones móviles como motor de progreso*, discurso, España, Real Academia de Ingeniería, 22 de Junio del 2010, p. 15.

<sup>30</sup> Martínez Hernández, Orlando. *Tecnologías GSM, TDMA, GPRS, EDGE, UMTS*, Universidad de Pinar del Río, Cuba, en <http://www.monografias.com/trabajos75/tecnologias-gsm-cdma-tdma-gprs/tecnologias-gsm-cdma-tdma-gprs2.shtml>

<sup>31</sup> Tecuanhuehue Roldán , Julio, op. cit., p.8

- UMTS (Universal Mobile Telecommunications System).

Es el sistema más importante de esta generación de tecnologías. Es un sistema que permite resolver los problemas planteados por GSM en términos de tecnología, servicios y capacidad. Sus inicios se remontan al *Segundo Programa Marco de la Comunidad Europea* a principios de los noventa, “el cual tenía la ambición de mantener el liderazgo [tecnológico] de Europa al que [el sistema] GSM había encumbrado”<sup>32</sup>. Incorpora una mejor capacidad de despliegue en cuanto a velocidad, permitiendo un salto en la velocidad de transmisión de hasta 2 mbps.

Utiliza la técnica de espectro ensanchado WCDMA (Wide Code Division Multiplexing Access), la cual permite aumentar la velocidad de transmisión, así como mejorar la resistencia a las interferencias. Con ello se eficienta la gestión de los recursos de radio, ya que permite a los diferentes usuarios compartir un espectro, asignando a cada uno la velocidad necesaria para mantener una cierta calidad en el servicio.<sup>33</sup>

- CDMA2000 1xEV-DO (1x Evolution- Data Optimized).

Es un sistema estandarizado por el 3GPP2 como parte de la familia CDMA2000, enfocado principalmente en el acceso a internet de banda ancha. Alcanza velocidades de descarga de hasta 2.4 mbps.<sup>34</sup>

#### 1.1.4.5 Redes de 3.5G y 3.75G

Este grupo de redes, son consideradas como el puente hacia las tecnologías de cuarta generación; se nombran dos tecnologías como las más representativas:

- HSDPA (High Speed Downlink Packet Access).

Es la optimización de la tecnología UMTS, la cual mejora significativamente la capacidad máxima de transferencia de información, alcanzando velocidades de descarga de hasta 14.4

---

<sup>32</sup>Agustí Comes, Ramón, op. cit., p.17

<sup>33</sup> Wikitel, *UMTS*, Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, España, en [es.wikitel.info/wiki/UMTS](http://es.wikitel.info/wiki/UMTS)

<sup>34</sup> Eyuboglu Vedat, “CDMA2000 1xEV-DO delivers 3G wireless”, *Network World*, 25 de Febrero del 2002, en <http://www.networkworld.com/news/tech/2002/0225tech.html>

Mbps, aumentando la eficiencia espectral, lo que proporciona mejores tiempos de respuesta para aplicaciones en tiempo real como juegos y videoconferencias. La mayoría de los proveedores con redes UMTS dan a su vez soporte para HSDPA.<sup>35</sup>

- HSUPA (High-Speed Uplink Packet Access).

Cataloga como generación 3.75, es una tecnología que ofrece una mejora en el tramo de subida de la terminal a la red a velocidades de hasta 5.76 Mbps y de descarga de hasta 7,4 Mbps<sup>36</sup>. Se le considera como la evolución de la tecnología HSDPA, siendo a su vez una optimización de la tecnología UMTS.<sup>37</sup>

#### 1.1.4.6 Redes de cuarta generación 4G

Con la intención de poner orden desde un inicio con respecto a la catalogación de las redes de cuarta generación, la UIT redactó un documento conocido como 4G/IMT, en donde establece los requerimientos mínimos para que una red pueda ser catalogada de este tipo. En este documento se establece que una red 4G “deberá ser una red completamente nueva, una red de redes y un sistema de sistemas integrados totalmente basados en el protocolo IP, resultado después de la convergencia de las redes cableadas e inalámbricas”.<sup>38</sup>

Si bien con este documento se hicieron a un lado varias tecnologías que no cumplían con determinados requerimientos, también afirmaba que una red necesitaba alcanzar velocidades de datos de bajada de 100 mbps en ambientes exteriores y de hasta 1 gbps en ambientes interiores para poder ser catalogada en este grupo. Sin embargo, a comienzos del 2012, la UIT decidió ser un poco más flexible en cuanto a la velocidad de descarga a la que se clasificarían este tipo de

---

<sup>35</sup>Bravo, César, *¿Qué es HSDPA?*, en <http://blog.pucp.edu.pe/item/21255/que-es-hsdpa>

<sup>36</sup>Agencia EFE, “La tecnología HSUPA, para envíos de alta velocidad con móviles, se presenta como la principal novedad del 3GSM”, diario *La Flecha*, 15 de Febrero del 2007, en <http://www.laflecha.net/canales/eventos/noticias/la-tecnologia-hsupa-para-envios-de-alta-velocidad-con-moviles-se-presenta-como-la-principal-novedad-del-3gsm>

<sup>37</sup>Glosario, *GSMspain*, en <http://www.gsmspain.com/glosario/?palabra=HSUPA>

<sup>38</sup> Martínez, Evelio, *A la espera de la cuarta generación (4G) de la telefonía móvil*, en <http://www.eveliux.com/mx/a-la-espera-de-la-cuarta-generacion-4g-de-la-telefonía-móvil.php>

redes, con lo que al final fueron tres redes las que se mantuvieron dentro de este grupo: LTE, WiMAX y HSPA+.<sup>39</sup>

- LTE (Long Term Evolution).

Es una tecnología instalada por operadores móviles tanto de las tecnologías GSM como de CDMA, desarrollada por la empresa Ericsson, en diciembre del 2009.<sup>40</sup> Dependiendo del espectro disponible alcanza velocidades arriba de los 100 mbps en descarga y de más de 50 mbps en carga.<sup>41</sup> La primera empresa en instalar una red comercial de este tipo fue TeliaSonera, tanto en la ciudad de Oslo, Noruega como en Estocolmo Suecia, instalándose 98 redes de este tipo en 49 países para 2012, existiendo 342 planeadas, 130 para finales del 2012.<sup>42</sup>

La ventaja de esta tecnología, es que puede hacer uso de la infraestructura existente de las redes GSM y HSPA sin necesidad de añadir infraestructura adicional.<sup>43</sup>

- WirelessMAN (Wireless Metropolitan Area Network) o WiMAX.

Es una tecnología que permite transmisión de datos, voz y video, la cual provee de internet de banda ancha tanto a teléfonos celulares como a otros dispositivos que sean compatibles con este sistema como son computadoras, tabletas, entre otros. Su velocidad de transferencia teórica es de hasta 70mbps aunque raramente alcanza esta cifra, rondando en 20 mbps la velocidad normal de transferencia.<sup>44</sup> Es utilizado principalmente en aquellos puntos de la geografía donde resulta inviable la instalación de tecnologías de banda ancha como ADSL o fibra óptica, especialmente en zonas rurales debido a su largo alcance de transmisión de hasta 50 kms para estaciones fijas y de hasta 15 kms por cada estación móvil.<sup>45</sup>

---

<sup>39</sup> Vargas, Wilton, *Reversazo de la ITU a definición de 4G*, tecnetico, 18 de diciembre del 2010, en [www.tecnetico.com/12830/reversazo-de-la-itu-a-definicion-de-4g/](http://www.tecnetico.com/12830/reversazo-de-la-itu-a-definicion-de-4g/)

<sup>40</sup> Ericsson, “*Oi y Ericsson demuestran tecnología 4G (LTE) en encuentro Río+20*”, en *PRESS RELEASE*, 19 DE Junio del 2012, pp. 1, en [http://www.ericsson.com/res/region\\_RLAM/press-release/2012-06-21-4g-lte-rio-es.pdf](http://www.ericsson.com/res/region_RLAM/press-release/2012-06-21-4g-lte-rio-es.pdf)

<sup>41</sup> GSMA, *Mobile Technology*, en <http://www.gsma.com/aboutus/gsm-technology/lte/>

<sup>42</sup> 4G Americas, *Global 3G and 4G Deployment Status HSPA/HSPA+/LTE*, 10 de Agosto del 2012, en [http://www.4gamericas.org/UserFiles/file/Global%20Status%20Updates/Global%20Deployments%20Status%20Update%2008\\_10\\_12.pdf](http://www.4gamericas.org/UserFiles/file/Global%20Status%20Updates/Global%20Deployments%20Status%20Update%2008_10_12.pdf)

<sup>43</sup> Freescale Semiconductor, *Long Term Evolution Protocol Overview*, White Paper, p. 1, en <http://es.scribd.com/doc/18094043/LTE-Protocol-Overview>

<sup>44</sup> Belmonte Espejo, Pedro, *La Tecnología WIMAX*, Ecologistas en Acción, en <http://www.pedrocores.com/wimax.pdf>

<sup>45</sup> Martínez, Evelio, op.cit.

- HSPA+ ó Evolver High- Speed Packet Access.

Es el siguiente paso de los estándares HSUPA y HSDPA. Provee velocidades de bajada de hasta 42 mbps y de subida de hasta 11 mbps,<sup>46</sup> además de dar soporte a servicios en tiempo real como voz sobre el Protocolo de Internet (VoIP), videoconferencia o juegos en línea entre otros servicios.<sup>47</sup>

La primera red de este tipo fue instalada por la empresa Telestra en Australia a finales de 2008 y para 2012 ya existían 233 redes en 112 países alrededor del mundo.

En la gráfica 1, se puede apreciar claramente la diferencia en la velocidad teórica de todas las tecnologías divididas en sus respectivas generaciones que se han creado a lo largo de poco más de 35 años que lleva la industria de la telefonía móvil. El grupo de tecnologías de cuarta generación es cien veces más rápido con respecto a las tecnologías de 1G o 2G y más de diez veces sobre lo que alcanzaron los estándares de tercera generación.

Actualmente en el mundo existen seis mil millones de conexiones inalámbricas, de las cuales 74% están suscritas por parte de los sistemas GSM, 16% por parte de las tecnologías HSPA y LTE y un 9% por parte de los sistemas CDMA.<sup>48</sup>

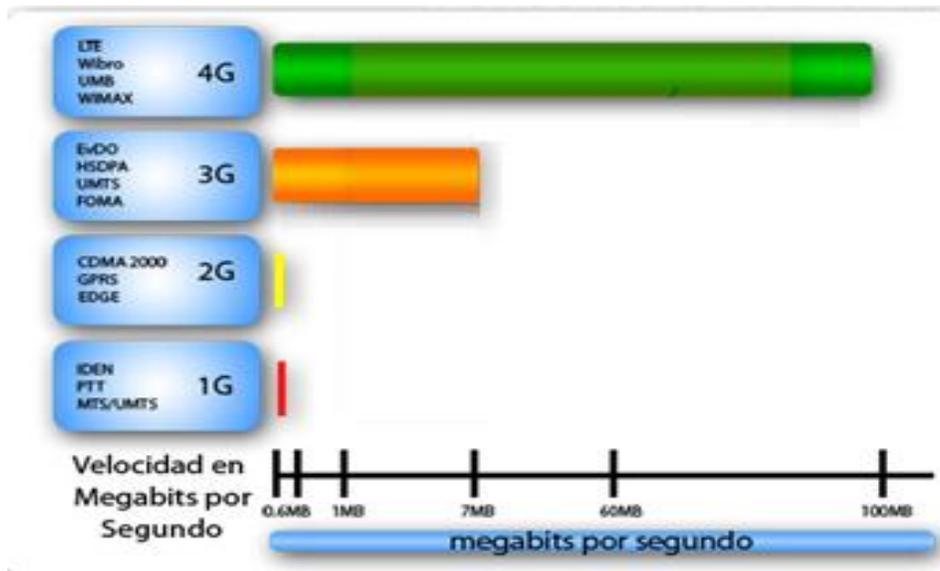
---

<sup>46</sup> Gray, Doug, *WiMAX, HSPA, and LTE: A Comparative Analysis*, WiMAX Forum, Noviembre del 2009, pp. 16, en [http://www.wimaxforum.org/sites/wimaxforum.org/files/document\\_library/wimax\\_hspa+and\\_lte\\_111809\\_final.pdf](http://www.wimaxforum.org/sites/wimaxforum.org/files/document_library/wimax_hspa+and_lte_111809_final.pdf)

<sup>47</sup> Ortiz Morillo, Diego Fernando, ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS TECNOLOGÍAS INALÁMBRICAS DE BANDA ANCHA PARA ACCESO A INTERNET, HSPA (HIGH SPEED PACKET ACCESS) Y WiMAX MÓVIL (802.16e-2005), Escuela Politécnica Nacional, Ecuador, en [http://dspace.epn.edu.ec/bitstream/15000/10105/2/T11902\\_paper.pdf](http://dspace.epn.edu.ec/bitstream/15000/10105/2/T11902_paper.pdf)

<sup>48</sup> 4G Americas, *Statistics*, en <http://www.4gamericas.org/index.cfm?fuseaction=page&sectionid=117>

**Gráfica 1. Velocidades de conexión móviles (en megabytes)**



Fuente: Vilchez, Angel, *LTE, redes 4G banda Ancha Móvil*

### 1.1.5 Evolución de los teléfonos celulares

A la par de la evolución que presentaron las redes, como se mostró previamente, los teléfonos móviles fueron cambiando constantemente tanto sus diseños como sus características tecnológicas buscando aprovechar al máximo las oportunidades que ofrecían las nuevas tecnologías de diferentes industrias como son la de software, electrónica, la de telecomunicaciones misma e incluso la energética y química, principalmente.

Sin embargo, los cambios se han dado gradualmente, comenzando con el ofrecimiento básico de llamadas, y al cabo de más de 35 años de evolución, terminando con una amplia gama de servicios como navegación por internet, servicios de geolocalización y navegación, videollamadas y televisión entre otros tantos más, incluyéndose en la parte física de la mayor parte de de los celulares actuales, cámaras de alta resolución tanto para tomar fotografías como para tomar video, inclusive existen ya los que lo hacen en 3D.

De esta manera, y como se resume en el cuadro 1, tanto el diseño como la estructura y los servicios que se ofrecen en los celulares han cambiado de manera constante motivados tanto por

las oportunidades que ofrece el desarrollo tecnológico en diferentes sectores como por la competencia entre las diversas empresas de investigación así como entre las comerciales.

Cuadro 1. Evolución de los teléfonos celulares.



Fuente: Elaboración propia con datos de:

Web designer depot, *The evolution of Cell Phone Design Between 1983- 2009*

Edwards, Benjamin, "Evolution of the Cell Phone", en *PCWorld*

Wilson Electronics, *La evolución de los teléfonos celulares*

Yin, Sara, "Infographic: The Evolution of the Cell Phone" en *PC Magazine*

## 1.2 Historia de la telefonía móvil en México

En México las telecomunicaciones móviles comienzan su historia en el año de 1977 cuando DIPSA, empresa integrada a Teléfonos de México, solicita a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) una concesión para “instalar, operar y explotar un sistema de radiotelefonía móvil en el Distrito Federal”<sup>49</sup>.

A pesar de ello, no fue sino hasta 1981 cuando se inició a comercializar este tipo de servicio, el cual fue conocido por el público como *Teléfono en el auto*<sup>50</sup>, proveyéndose en un lapso de ocho meses a aproximadamente 600 usuarios. Sin embargo, este era un servicio elitista, disponible únicamente para personas con un alto poder adquisitivo, con un precio introductorio de casi 4 mil dólares.<sup>51</sup>

En 1988 la empresa Iusacell inicia operaciones en el norte del país, incursionando en la zona centro ese mismo año, convirtiéndose rápidamente en el principal operador del país. Al año siguiente, Radiomovil Dipsa obtuvo la concesión para poder operar en el Distrito Federal, logrando obtener una concesión para operar en todo el territorio nacional, cambiando su nombre comercial ese mismo año a “Telcel”.

En 1989 en materia de telecomunicaciones el país se divide en 9 regiones,<sup>52</sup> cada una de las cuales se divide a su vez en 2 bandas de frecuencia, la Banda “A” y la Banda “B”. En cada una de las 9 regiones se le otorgaría a un concesionario una de la banda de frecuencias “A” que va de los 825- 835 MHz, y de los 870- 880 MHz. Por otro lado, la banda “B” que consta de 835-845 MHz y de 880-890 MHz, operaría para un solo concesionario, que en este caso sería la empresa Telcel.<sup>53</sup>

En 1996, después de la crisis económica iniciada en 1994, Telcel decide modificar su estrategia al cambiar sus esquemas de cobro, dirigiéndolos a un mercado más amplio, disminuyendo sus

---

<sup>49</sup>Ramírez Cuevas, Bernardo, *Se presenta iniciativa*, Querétaro, 28 de Febrero de 2011, p.2, en [http://www.legislaturaqro.gob.mx/files/asuntos\\_leg/iniciativas/825%20INIC%20ACUERDO%20ExhortoCOFETEL.pdf](http://www.legislaturaqro.gob.mx/files/asuntos_leg/iniciativas/825%20INIC%20ACUERDO%20ExhortoCOFETEL.pdf)

<sup>50</sup>Salazar Guerrero, Alejandro, *Tecnologías Móviles*, op. cit. p. 6

<sup>51</sup> Martínez, Evelio, *ABC de la telefonía celular*, Revista Red, Septiembre- Octubre, 2004, en <http://www.eveliux.com/mx/telefonía-celular-15-anos-de-historia-en-mexico.php>

<sup>52</sup> Véase Anexo. Mapa 1. Las nueve regiones para el servicio celular en México.

<sup>53</sup>Martínez, Evelio, *ABC de la telefonía celular*, op. cit.

tarifas e impulsando su crecimiento a través de planes de prepago bajo el sistema “Amigo de Telcel” con lo que buscaba llenar un vacío en la demanda por parte de los consumidores de clase media y media- baja.<sup>54</sup> Gracias a este sistema, en 1997 Telcel logra el primer millón de suscriptores, cifra que se duplicó en 1998, y que durante varios años mantuvo un crecimiento acelerado.

En 1997 la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL) manda licitar una nueva banda de frecuencias que iría de los 1850 a los 1970 MHz, apareciendo nuevos operadores en estas bandas como Unefón y Pegaso PCS, entre otras concesionarias más pequeñas.<sup>55</sup>

Para finales de la década de los 90 tanto Telcel y Iusacell así como otras concesionarias como Pegaso o Nextel invirtieron en nuevas tecnologías tanto de redes como de teléfonos celulares, los cuales paulatinamente reducían su precio constantemente, lo que en conjunto con las alternativas de prepago acercaban al ciudadano al mundo de la telefonía móvil.<sup>56</sup>

En 1999 la COFETEL presentó una iniciativa con el objetivo de incentivar el crecimiento en el uso del teléfono celular con el nombre de “el que llama paga”, con el cual los teléfonos celulares que se encontraran en su área de cobertura podrían recibir llamadas sin tener que pagar por este servicio; iniciativa que aumentó considerablemente el número de minutos hacia las redes celulares.<sup>57</sup>

Iniciado el nuevo milenio, el mercado de la telefonía celular se había posicionado de tal manera en la forma de vida de la población que había pasado de ser un artículo de lujo a ser una necesidad. La competencia, por otro lado, se concentró principalmente entre las dos primeras empresas Iusacell y Telcel, con un amplio margen de suscriptores a favor de Telcel.

Para el 2001 Telefónica –empresa de España- incursionó en el mercado mexicano después de adquirir a cuatro operadoras propiedad de Motorola en el norte del país, así como a la operadora mexicana Pegaso en 2002. Tras la integración de estas empresas en el año 2003, se formó

---

<sup>54</sup> Salazar Guerrero, Alejandro, *Tecnologías Móviles*, op. cit., p. 6

<sup>55</sup> García Cabrera, Vianey y Brenda Ibálñez García, *Telefonía Celular*, Universidad del Valle de México, México, 2011, p. 4.

<sup>56</sup> Salazar Guerrero, Alejandro, *Tecnologías Móviles*, op. cit., p. 7

<sup>57</sup> García Cabrera, Vianey y Brenda Ibálñez García, op. cit. p. 4

Telefónica de México, lanzándose en abril la nueva imagen de la empresa con el nombre *Movistar*.

Hasta mediados del 2002 las empresas seguían usando tecnología de primera generación, principalmente AMPS, siendo Telcel el primero en incursionar en el estándar de segunda generación GSM, haciendo lo mismo Movistar entre 2003 y 2004, en tanto que Iusacell después de firmar un acuerdo de compartición de infraestructura con la compañía Unefón, se concentró en implementar y desarrollar una red CDMA.

Entre 2006 y 2008 inició el salto a los servicios de tercera generación, por un lado Iusacell fue el primero en instalar su red en el 2006, bajo el protocolo CDMA 1x EV-DO, en tanto que Telcel y Telefónica se dedicaron a utilizar el estándar UMTS y HSDPA, con lo que comenzó una nueva generación de telefonía celular que permitió ofrecer diferentes servicios como GPS, videollamadas o navegación por internet a velocidades ya consideradas como banda ancha, lo que permitió la transferencia de datos a una velocidad mayor a los 2 Mbps .

En marzo del 2007, Grupo Salinas,<sup>58</sup> propiedad del empresario Ricardo Salinas Pliego, decidió fusionar sus dos brazos de telefonía celular: Iusacell y Unefón,<sup>59</sup> conformando lo que se conocería como Grupo Iusacell, sin embargo siguieron trabajando como dos empresas diferentes, sólo utilizando la misma infraestructura.<sup>60</sup>

En diciembre del 2010 Iusacell nuevamente se convertiría en la primer empresa en sacar al mercado mexicano una red de siguiente generación, en esta ocasión con una red 4G utilizando la tecnología HSPA+ con la cual alcanzaría velocidades de descarga de hasta 21 mbps,<sup>61</sup> siguiéndole Telcel y Movistar, los cuales instalarían redes HSPA+ durante el transcurso del 2011.<sup>62</sup>

---

<sup>58</sup> Es un conjunto de empresas propiedad del empresario Ricardo Salinas Pliego, dueño del conglomerado de medios de comunicación TV Azteca y de las tiendas Elektra así como de diferentes empresas en los sectores financiero, telecomunicaciones e internet, mantiene operaciones en, Guatemala, El Salvador, Honduras, Panamá, EEUU, Argentina, Brasil, Perú, Colombia y México

<sup>59</sup> El Universal, *Fusionan Iusacell con Unefon*, 29 de Marzo de 2007, en <http://www.eluniversal.com.mx/notas/415427.html>

<sup>60</sup> Ídem.

<sup>61</sup> *Movistar México con HSPA+ (3.5G)*, El Mañana, 2 de Junio de 2011, en <http://www.poderpda.com/wireless/telcel-empieza-a-desplegar-su-red-hspa/>

<sup>62</sup> Ugalde, Valdir, *Telcel Implanta una red 3.5G: ¿Qué significa?*, *Revista Mundo-contact*, 13 de Mayo de 2011, en [http://www.mundo-contact.com/enlinea\\_detalle.php?recordID=21398](http://www.mundo-contact.com/enlinea_detalle.php?recordID=21398)

Por otro lado, las tarifas por cuestión de interconexión fueron disminuyendo constantemente, las cuales se basaron en modelajes hechos por la COFETEL, bajando el precio de \$2.50 en 1999 a \$1.71 en 2005 y a \$0.39 para el 2011, lo cual en apariencia a beneficiado al consumidor final.

Por último, los precios al consumidor a lo largo de este período se redujeron considerablemente debido a diversos factores como la competencia, la sustitución tecnológica, así como las diversas normatividades impuestas como es el caso de “el que llama paga” o las tarifas de interconexión, tanto es así que si bien a inicios de los 90 se cobraban más de 6 pesos por minuto en una llamada local, para el 2012 hay empresas que cobran menos de un peso por minuto.

### 1.2.1 El espectro radioeléctrico dedicado a telecomunicaciones móviles en México<sup>63</sup>

En México se han dado diversas licitaciones de espectro para fines de telecomunicaciones móviles, las cuales han fomentado la entrada de nueva competencia en el mercado, lo cual ha llevado a un mejor uso del espectro a través de la utilización de nuevas tecnologías que efficientan su explotación.

De esta manera, se resaltan 4 series de licitaciones.

- Licitación de 1989
- Licitación de 1997
- Licitación de 2004
- Licitaciones de 2010 (licitación 20 y 21)

Licitación de 1989. Inicios de la telefonía móvil comercial.

En 1989 el país se dividió en 9 regiones de telecomunicaciones,<sup>64</sup> cada una de las cuales fue dividida a su vez en 2 bandas de frecuencia, la Banda “A” y la Banda “B”. En cada una de las 9

---

<sup>63</sup> Para una explicación más detallada de lo que es el espectro radioeléctrico véase Anexo. A.1 El espectro radioeléctrico.

regiones la SCT le otorgó a un concesionario una de las bandas de frecuencias “A” que va de los 825- 835 MHz, y de los 870- 880 MHz. Por otro lado, la banda “B” que consta de 835-845 MHz y de 880-890 MHz, operaría para un solo concesionario, que en este caso sería la empresa Telcel.<sup>65</sup>

#### Licitación de 1997

Los procesos de licitación del espectro radioeléctrico en México para los servicios de comunicación personal móvil (PSC) se iniciaron en 1997 cuando la Cofetel implementó un mecanismo de asignación mediante audiencias comparadas y una posterior subasta simultánea ascendente con múltiples períodos.<sup>66</sup>

En este proceso se subastaron 80 MHz en 9 regiones en la banda de 1.8 GHz, los cuales fueron divididos en dos bloques de 30 MHz y dos de 10 MHz. En esa ocasión, la Cofetel decidió poner un límite máximo de acumulación de espectro para cada operador participante de 35 MHz lo que creó cierta limitación para los dos operadores ya establecidos (Telcel y Iusacell) ya que éstos sólo podían adquirir 10 MHz en las regiones donde ya contaba con espectro a un precio muy por encima de lo que los bloques de 30 MHz costaban.<sup>67</sup> Esta licitación permitió la entrada de dos nuevos competidores: Qualcom (Pegaso) y Unefón<sup>68</sup> y recaudó un total de 6,804 millones de pesos.

#### Licitación de 2004

Después de siete años de haberse llevado a cabo la primera entrega de espectro, en el 2004 Cofetel inició un nuevo proceso de licitación de espectro para servicios similares a la anterior

---

<sup>64</sup> Véase Anexo. Mapa 1. Las nueve regiones para el servicio celular en México.

<sup>65</sup> Martínez, Evelio, *ABC de la telefonía celular*, Revista Red, Septiembre- Octubre, 2004, en <http://www.eveliux.com/mx/telefonía-celular-15-anos-de-historia-en-mexico.php>

<sup>66</sup> Brasil Acosta, Victor Carreón, et al. *Evaluación de los resultados de la Licitación del Espectro Radioeléctrico de la Cofetel y su impacto en el sector de servicios de telecomunicación móvil en México*, México, Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE), 2011, p. 10, en <http://www.cide.edu/publicaciones/status/dts/DTE%20525.pdf>

<sup>67</sup> El precio de los bloques de 30 MHz fueron de \$150, 833, 264 y de \$144,984, 007 y de \$262, 458,999 y \$254, 614,645 el de los dos bloques de 10 MHz.

<sup>68</sup> México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *La licitación 21*, México, Sala de Prensa, México, 5 de Noviembre del 2010, en <http://www.sct.gob.mx/despliega-noticias/article/la-licitacion-21/>

licitación. En esta ocasión se inscribieron seis operadores, tres operadores relacionados a los servicios de tercera generación como son Telefónica, Telcel y Iusacell- Unefón, así como dos operadores de telefonía fija (Maxcom y Axtel) y un nuevo operador en telecomunicaciones (Cingular).

Este proceso tuvo la característica de implementar el mecanismo mixto de audiencias comparadas, así como la subasta simultánea de precios ascendentes e incluir un pago anual por los derechos de uso de frecuencia.

El espectro subastado fue de la banda de 1.9 GHz, dividiéndola en 4 bloques de 10 MHz en cada una de las 9 regiones que cubrían el territorio nacional y un par de bloques de 30 MHz en dos de las regiones 3 y 5. Los límites de acumulación en esta subasta se establecieron en un principio en 65 MHz, reduciéndolos poco después la CFC a 35 MHz en las bandas de 800 MHz y de 1.9 MHz. Estos toques impedían que tanto Telefónica como Iusacell- Unefón pudieran participar en varias regiones, así como que Telcel pudiera adquirir más de 10 MHz en algunas regiones; lo que trajo como consecuencia que existieran 210 MHz a disposición de nuevos entrantes.

Sin embargo, esta forma de asignación del espectro pareció no atender a las necesidades de los postulantes, por lo que se retiraron tres de las posibles nuevas empresas, y algunos operadores tuvieron que “ceder parte de su espectro al encontrar [como] una mejor opción económica vender sus derechos de explotación que prestar servicios de telecomunicaciones”.<sup>69</sup>

El espectro de los operadores de telefonía móvil quedó dividido después de esta licitación y como se puede apreciar en el cuadro 3 de tal manera que Telcel, la empresa dominante, obtuvo 34% del total del espectro repartido hasta el momento, siguiéndole el conglomerado Iusacell- Unefón con el 28%, Telefónica con 25% y Nextel con 14%. Hay que resaltar el hecho de que Telefónica se encuentre a tan sólo tres puntos porcentuales del conglomerado Iusacell- Unefón, ya que la empresa, a pesar de llevar para ese entonces poco menos de dos años de operación en el país, se posicionaría rápidamente teniendo servicio en las nueve regiones, incluso en algunas de ellas con más posesión de espectro que Iusacell- Unefón (Tijuana, Culiacán, CD. Juárez y Monterrey) e incluso que Telcel (Tijuana).

---

<sup>69</sup> Brasil Acosta, Victor Carreón, et al, op. cit., p.11

**Cuadro 3. Porcentaje de espectro dedicado a telecomunicaciones móviles dividido por regiones, ciudades y empresas después de la licitación de 2004.**

Región	Ciudad	Telcel	Telefónica	Iusacell-	
				Unefón	Nextel
1	Tijuana	34%	35%	22%	9%
2	Culiacán	33%	32%	20%	14%
3	CD. Juárez	36%	31%	20%	14%
4	Monterrey	35%	32%	19%	14%
5	Mérida	32%	19%	33%	15%
6	Guadalajara	34%	18%	34%	14%
7	León	33%	19%	33%	15%
8	Puebla	32%	19%	33%	16%
9	D.F.	35%	18%	34%	13%
Total		34%	25%	28%	14%

Fuente: Elaboración propia con datos de Brasil Acosta, Victor Carreón, et.al. *Evaluación de los resultados de la Licitación del Espectro Radioeléctrico de la Cofetel y su impacto en el sector de servicios de telecomunicación móvil en México*

#### Licitaciones de 2010 (20 y 21)

En el 2010 la Cofetel abriría dos procesos de licitación de las bandas de frecuencia pertenecientes al Estado mexicano. Sus diseños se procuraron para “promover la competencia equilibrando la tenencia del espectro”.<sup>70</sup> Sus objetivos eran claros:

---

<sup>70</sup> México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, FolletoL21. La licitación 21 (banda de 1.7GHz), México, en <http://www.sct.gob.mx/uploads/media/FolletoL21.pdf>

1. Dividir diversos bloques del espectro radioeléctrico en carácter de concesión para el aprovechamiento y explotación en el sector de de las telecomunicaciones móviles, particularmente para los servicios de tercera generación.
2. Desarrollar las condiciones, así como los mecanismos que permitieran una mayor inversión en infraestructura y prestación de servicios de telefonía inalámbrica.
3. Incrementar la competencia entre concesionarios existentes con la finalidad de promover la baja en las tarifas, aumentando con ello la cobertura de sus servicios entre la población.

La primera licitación, la número 20, consistió en 30 MHz de la banda de los 1.9 MHz dividida en 3 bloques de 10 MHz en 8 de las 9 regiones; en tanto que la segunda licitación, la número 21, consistió en el ofrecimiento de 90 MHz de la banda 1.7- 2.1 MHz, dividido en dos bloques de 30 MHz a nivel nacional y de tres bloques de 10 MHz en las nueve regiones.

Sus límites se fijaron a la obtención de 70 MHz en una misma región, sumando el espectro tanto de las bandas de 800 MHz y 1.9 GHz y de 80 MHz sumando las bandas de 800 MHz, 19.9 GHz y 1.7 GHz.

Después de que en abril de 2010 se presentara el programa de cómputo, describiéndose los mecanismos de descalificación, las empresas ADT y Avantel no obtendrían las constancias por no cumplir con las bases, en tanto que la empresa Megacable decidió retirarse. Al final, los participantes que quedaron para la adjudicación del espectro fueron Telefónica, Telcel y los conglomerados Iusacell- Unefón y Nextel- Televisa; siendo el consorcio Nextel- Televisa el único nuevo operador para la prestación de servicios de banda ancha.<sup>71</sup>

Antes de las licitaciones 20 y 21, México contaba con alrededor de 158 MHz destinados a servicios móviles en promedio para cada región, pasando a 245 MHz, el equivalente a 60% más de disponibilidad del espectro, además de haber asignado una mayor cantidad de espectro disminuyendo a su vez las asimetrías entre los operadores, principalmente por parte del conglomerado Nextel- Televisa, que, como se puede apreciar en el cuadro 4, aumentó en 8% su

---

<sup>71</sup> Brasil Acosta, Victor Carreón, et al, op. cit., p.14

participación de espectro, además de que Telcel disminuyó su participación con respecto al total en 2% . El gobierno obtendría con ambas subastas 28,870 millones de pesos.<sup>72</sup>

**Cuadro 4. MHz de espectro por empresa y como porcentaje del total subastado. Después de la licitación de 2004 y después de las licitaciones de 2010.**

	Telcel	Telefónica	Iusacell- UNEFÓN	Nextel	Total
Después de 2004	53.7	39.1	43.8	21.8	158.5
%	34%	25%	28%	14%	
Después de 2010	77.6	61.3	53.8	53.0	245.7
%	32%	25%	22%	22%	

Fuente: Elaboración propia con datos de Brasil Acosta, Víctor Carreón, et. al. *Evaluación de los resultados de la Licitación del Espectro Radioeléctrico de la Cofetel y su impacto en el sector de servicios de telecomunicación móvil en México*

---

<sup>72</sup> Ídem.

## **Capítulo 2. Autoridades, legislación y empresas en la industria de la telefonía móvil**

### **2.1. Autoridades en materia de telefonía móvil**

#### 2.1.1. Instituciones internacionales

Los servicios de telecomunicaciones debido a sus características tecnológicas han trascendido las fronteras, lo cual ha fomentado que la regulación internacional cobre una notable relevancia, armonizando las capacidades tecnológicas de la materia, lo que ha permitido mantener conectado al mundo entero, permitiendo maximizar con provecho lo que su desarrollo ofrece a la sociedad.

A continuación, se enlistan las diversas instituciones que se encargan de regular las operaciones en el sector de las telecomunicaciones en el mundo.

##### 2.1.1.1. Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)

Es un organismo autónomo, que trabaja con la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en materia de tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Está encargada tanto de proteger el derecho fundamental de la comunicación, así como de “coordinar tanto a los gobiernos como al sector privado en el desarrollo de redes y servicios, por medio de su reglamentación y normalización”.<sup>73</sup> Su objetivo es la cooperación internacional para el mejoramiento de las telecomunicaciones, así como promover y ofrecer asistencia técnica en telecomunicaciones para los países en desarrollo, promover el uso de las telecomunicaciones para facilitar las relaciones pacíficas entre naciones y promover las nuevas tecnologías a todos los habitantes de la Tierra.<sup>74</sup>

Su predecesora, la Unión Telegráfica Internacional, fue creada en 1865 después de que 20 países europeos firmaran el Primer Convenio Telegráfico Internacional, bajo la propuesta del gobierno de Francia, cuyo objetivo fundamental era lograr uniformidad telegráfica entre todas las naciones. Con el desarrollo tanto de las radiocomunicaciones como de la radiodifusión, en 1906

---

<sup>73</sup> Observatel, *Organismos Internacionales en Materia de Telecomunicaciones*, en [http://www.observatel.org/telecomunicaciones/Organismos\\_Internacionales\\_en\\_Materia\\_de\\_Telecomunicaciones.php](http://www.observatel.org/telecomunicaciones/Organismos_Internacionales_en_Materia_de_Telecomunicaciones.php)

<sup>74</sup> Artículo 1, sección 1, de la Constitución de la UIT.

se convocó a la Primera Conferencia Radiotelegráfica Internacional, la cual dio como resultado la firma del Convenio Internacional de Radiotelegrafía así como la creación de la Unión Radiotelegráfica Internacional, la cual comenzó a asignar frecuencias para servicios específicos como comunicación marítima o radiodifusión, entre otros que estaban catalogados como tecnologías de radiodifusión.<sup>75</sup>

Tanto la Unión Telegráfica Internacional como la Unión Radiotelegráfica Internacional, constituyeron comités consultivos para realizar estudios técnicos así como normas internacionales.

Como resultado de la fusión entre el Convenio Telegráfico Internacional y el Convenio Internacional de Radiotelegrafía, así como de la firma del Convenio Internacional de Telecomunicaciones durante las Conferencia de Plenipotenciarios de Madrid, el 9 de diciembre de 1932 surgiría la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT ó ITU, por sus siglas en inglés), a la cual se le otorgó competencia en todas las formas de comunicación por cable, radio, sistemas ópticos, así como de otros sistemas electromagnéticos.

En 1947 se convertiría en el organismo especializado de la ONU, basándose su organización tanto en el sector público como el privado. Cuenta actualmente con 193 países miembros, así como con 700 entidades tanto del sector privado como instituciones académicas;<sup>76</sup> México forma parte de ella desde 1908.

Si bien en un inicio su ámbito de especialización fue el telégrafo, hoy en día la UIT considera a todo el sector de las TIC, desde la radiodifusión digital a internet, y de las tecnologías móviles a la televisión. Su sede se encuentra en Ginebra, Suiza, pero cuenta con oficinas regionales y de zona en todo el mundo.

La UIT se rige tanto por el Convenio de la UIT como por su Constitución; cuenta con la representación de los *Estados miembros*, así como por los denominados *Miembros del Sector*, los cuales están representados, entre otros, por organizaciones científicas, instituciones académicas, de desarrollo y financiamiento y asociaciones industriales.

---

<sup>75</sup> González de Castilla, Clara de Luz, *Derecho de las Telecomunicaciones*, México, Miguel Ángel Porrúa, 2008, p.49

<sup>76</sup> International Telecommunication Union, *ITU's History*, en <http://www.itu.int/es/about/Pages/history.aspx>

La Conferencia de Plenipotenciarios, celebrada cada cuatro años, es la autoridad más alta dentro de la política de la UIT, y es allí donde los Estados miembros deciden sobre el papel que ha de jugar la UIT en la organización de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), en tanto que los *miembros del sector* participan meramente como observadores. A su vez existe un Consejo de la UIT, el cual se reúne anualmente y está formado por el 25 por ciento del total de los estados miembros, los cuales son elegidos en la Conferencia de Plenipotenciarios, distribuyéndose el número de integrantes equitativamente entre cinco regiones: África, América, Asia y Australasia, Europa occidental y Europa oriental. El consejo tiene la función de considerar los asuntos generales de política de telecomunicaciones, así como aprobar y supervisar los presupuestos, los gastos y las finanzas de la organización. La Secretaría General, por otro lado, es la encargada de la administración y las finanzas, la planeación estratégica de largo plazo, los recursos humanos y la asesoría jurídica.<sup>77</sup>

#### 2.1.1.2. Organización Mundial del Comercio

Fue creada en 1995 como resultado de la Ronda de Uruguay, bajo el Acuerdo general sobre Aranceles Aduaneros y Tarifas (ó GATT por sus siglas en inglés General Agreement on Tariffs and Trade) con el objetivo de impulsar, así como de defender la apertura del comercio, eliminar las trabas a la libertad del comercio y fungir como juez en las disputas que surjan en esta materia entre sus miembros. Ha adquirido gran relevancia debido a que en la Organización, se celebran distintos acuerdos vinculados con diversas actividades y sectores, entre ellas las telecomunicaciones. La OMC en relación al sector de las telecomunicaciones, tiene por función supervisar los acuerdos referentes tanto a los servicios como a los equipos dentro de los que destaca el Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (AGCS), en el cual se establece que “cada miembro se asegurará de que se conceda a todo proveedor de servicios de otro miembro un acceso razonable y no discriminatorio a las redes y servicios públicos de telecomunicaciones para el suministro de cualquier servicio consignado en su lista”<sup>78</sup>, además de establecer disposiciones sobre transparencia y cooperación técnica a favor de los países en desarrollo. El

---

<sup>77</sup> González de Castilla, Clara de Luz, *Derecho de las Telecomunicaciones*, México, Miguel Ángel Porrúa, 2008, p.51

<sup>78</sup> Organización Mundial de Comercio (OMC), Los Acuerdos Multilaterales sobre el Comercio en la OMC, OMC E-Learning, Mayo de 2012, p. 296, en [http://etraining.wto.org/admin/files/Course\\_267/CourseContents/MTA\\_S\\_R2\\_Print.pdf](http://etraining.wto.org/admin/files/Course_267/CourseContents/MTA_S_R2_Print.pdf)

AGCS contiene un Anexo sobre Telecomunicaciones, el cual establece que cada miembro debe de asegurar la concesión a todo proveedor de servicios “que trate de beneficiarse de los compromisos consignados en las listas”, siempre y cuando se encuentre sobre una base razonable y nunca discriminatoria, el acceso a las redes y servicios públicos de transporte de telecomunicaciones básicas, así como la utilización de estos.<sup>79</sup>

En mayo de 1994, en el seno de la OMC, se constituyó el Grupo de Negociación sobre Telecomunicaciones Básicas (GNTB), el cual tenía la misión de pactar la lista de las excepciones y de liberalizar progresivamente el comercio de redes y servicios de transporte de telecomunicaciones. Sin embargo en abril de 1996, se encomendó a un nuevo órgano o Grupo sobre Telecomunicaciones Básicas (GTB) la continuación de las negociaciones, el cual acordó modificar las normas de participación en las reuniones con el objetivo de que las reuniones fueran más incluyentes, participando todos los miembros de la OMC en sus actividades.<sup>80</sup>

### 2.1.1.3. Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL)

Es una entidad de la Organización de los Estados Americanos (OEA) establecida por la Asamblea General de esta organización en 1994, centrando sus funciones en la promoción del desarrollo tanto de las telecomunicaciones como de las tecnologías de la información y la comunicación en las Américas,<sup>81</sup> por medio “del estudio, financiamiento, construcción, operación, normalización, mantenimiento, asistencia técnica, así como la unificación de criterios y normas técnicas relativas al uso y explotación de las telecomunicaciones”.<sup>82</sup>

La CITEL está integrada por miembros de dos categorías distintas, por un lado la representación del sector público, la cual cuenta con cada uno de los 33 miembros de la OEA, y por el otro por

---

<sup>79</sup> Organización Mundial de Comercio (OMC), *Explicación del Anexo sobre Telecomunicaciones*, en [http://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/serv\\_s/telecom\\_s/telecom\\_annex\\_expl\\_s.htm](http://www.wto.org/spanish/tratop_s/serv_s/telecom_s/telecom_annex_expl_s.htm)

<sup>80</sup> Organización Mundial de Comercio (OMC), *Historia de las negociaciones sobre telecomunicaciones*, Ginebra, 2012, en [http://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/serv\\_s/telecom\\_s/telecom\\_history\\_s.htm](http://www.wto.org/spanish/tratop_s/serv_s/telecom_s/telecom_history_s.htm)

<sup>81</sup> Organización de los Estados Americanos (OEA), *Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL)*, en <http://portal.oas.org/Topic/CITEL/tabid/378/Default.aspx>

<sup>82</sup> Observatel, *Organismos en Materia de Telecomunicaciones*, en [http://www.observatel.org/telecomunicaciones/Organismos\\_Internacionales\\_en\\_Materia\\_de\\_Telecomunicaciones.php](http://www.observatel.org/telecomunicaciones/Organismos_Internacionales_en_Materia_de_Telecomunicaciones.php)

la participación del sector privado, el cual está integrada por 110 representantes no gubernamentales de todo el hemisferio norte.<sup>83</sup>

#### 2.1.1.4. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)

Es una organización de cooperación internacional, la cual tiene el objetivo de coordinar las políticas económicas y sociales de los gobiernos de los países que la componen. En su sede los representantes de los países que son miembros se reúnen para el intercambio de información con la intención de armonizar sus políticas teniendo siempre el objetivo de maximizar su crecimiento económico, colaborando con su desarrollo.<sup>84</sup>

Actualmente se ha convertido en un foro con gran relevancia, en el que se analizan y establecen orientaciones sobre temas de gran importancia mundial como economía, educación, medioambiente y tecnologías de la información y de las comunicaciones, entre más de 27 temas que aborda la Organización.

Tiene como predecesora a la Organización para la Cooperación Económica Europea (OEEC por sus siglas en inglés), la cual fue establecida en 1947 para implementar el Plan Marshall que tenía como objetivo administrar la ayuda económica para la rehabilitación de 17 países del oeste y sur de Europa que quedaron devastadas por la guerra. Debido a su éxito en hacer que los gobiernos reconocieran la interdependencia de sus economías, Canadá y EEUU se reunieron en 1960 con los miembros de la OEEC para firmar el nuevo convenio OCDE, la cual entró en vigor oficialmente el 30 de Septiembre de 1961.<sup>85</sup>

Su sede central se encuentra en París, cuenta con 34 países afiliados alrededor del mundo, y tiene relaciones cercanas con Brasil, China, India, Indonesia y Sudáfrica, entre otros. Actualmente negocia con Rusia su posible anexión a la Organización. Congrega en total a más de 100 países no miembros para “analizar, discutir y diseñar políticas públicas que permitan mejorar la calidad

---

<sup>83</sup> Organización de los Estados Americanos (OEA), *Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL)*, en <http://portal.oas.org/Topic/CITEL/tabid/378/Default.aspx>

<sup>84</sup> OCDE, *La OCDE: 50 años promoviendo mejores políticas para una vida mejor*, OCDE centro México, en: <http://www.oecd.org/centrodemexico/47765794.pdf>

<sup>85</sup> Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), *About the OECD, History*, en: <http://www.oecd.org/about/history/>

de vida de sus habitantes”.<sup>86</sup> Suma entre sus colaboradores el 80% del comercio e inversiones mundiales, lo cual le da un “papel fundamental para el tratamiento de los retos que enfrenta la economía mundial”.<sup>87</sup>

El 18 de mayo de 1994, México se convirtió en el miembro número 25, publicándose el 5 de julio de ese mismo año en el Diario Oficial de la Federación el "Decreto de promulgación de la Declaración del Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos sobre la aceptación de sus obligaciones como miembro de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos".<sup>88</sup>

En enero del 2012, la OCDE presentó su “Estudio sobre políticas y regulación en telecomunicaciones en México”, en el cual hace un análisis del sector, formulando recomendaciones con el fin de contribuir a desarrollar el mismo. En ese texto indica la falta de competencia en las telecomunicaciones, y afirma que esto “ha generado mercados ineficientes que imponen costos significativos a la economía mexicana y que inciden de manera negativa en el bienestar de los consumidores”.<sup>89</sup>

### 2.1.2. Instituciones nacionales

La idea de mantener un órgano regulador es que éste pueda fomentar y mantener la competencia en el mercado de tal manera que los usuarios puedan tener la oportunidad de recibir tanto un mayor como un mejor servicio, a un menor costo. Su capacidad, está centrada en equilibrar el juego entre las empresas que conforman el mercado, de tal manera que, tanto la o las empresas que llegaran a convertirse en dominantes y los nuevos entrantes reciban un trato justo.

Si bien, anteriormente las secretarías de Estado eran las encargadas tanto de la elaboración de toda la política relacionada a telecomunicaciones así como de supervisar el desempeño de las empresas públicas de este mismo sector, la apertura a la competencia en el mercado de las telecomunicaciones llevó a la creación de órganos reguladores que se mantuvieron

---

<sup>86</sup> Ídem.

<sup>87</sup> Ídem.

<sup>88</sup> Secretaría de Relaciones Exteriores (SER), *México en la OCDE*, en: <http://portal.sre.gob.mx/ocde/index.php?option=displaypage&Itemid=52&op=page&SubMenu=>

<sup>89</sup> Alonso, Ramiro, “Pide OCDE abrir competencia en sector telecom”, en *El Universal*, Lunes 30 de Enero del 2012, en: <http://www.eluniversal.com.mx/primer/38700.html>

independientes de la secretaría encargada, de las compañías de telecomunicaciones y demás agentes por regular.

En México, la regulación que existe en materia de telecomunicaciones, es una responsabilidad compartida entre el órgano regulador (Cofetel) y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

#### 2.1.2.1. Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT)

Es la Secretaría de Estado que tiene la misión, de acuerdo a su propia definición, de

Promover sistemas de transporte y comunicaciones seguros, eficientes y competitivos, mediante el fortalecimiento del marco jurídico, la definición de políticas públicas y el diseño de estrategias que contribuyan al crecimiento sostenido de la economía y el desarrollo social equilibrado del país; ampliando la cobertura y accesibilidad de los servicios, logrando la integración de los mexicanos y respetando el medio ambiente.<sup>90</sup>

Entre las actividades que ha de realizar y que quedan contempladas en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en su artículo 36 destacan:

I.- Formular y conducir las políticas y programas para el desarrollo del transporte y las comunicaciones de acuerdo a las necesidades del país;

II.- Regular, inspeccionar y vigilar los servicios públicos de correos y telégrafos y sus servicios diversos; conducir la administración de los servicios federales de comunicaciones eléctricas y electrónicas y su enlace con los servicios similares públicos concesionados con los servicios privados de teléfonos, telégrafos e inalámbricos y con los estatales y extranjeros; así como del servicio público de procesamiento remoto de datos.

III.- Otorgar concesiones y permisos previa opinión de la Secretaría de Gobernación, para establecer y explotar sistemas y servicios telegráficos, telefónicos, sistemas y servicios de comunicación inalámbrica por telecomunicaciones y satélites, de servicio público de procesamiento remoto de datos, estaciones de radio experimentales, culturales y de

---

<sup>90</sup>Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), *Misión y visión de la SCT*, México, 2012, en <http://www.sct.gob.mx/informacion-general/>

aficionados y estaciones de radiodifusión comerciales y culturales; así como vigilar el aspecto técnico del funcionamiento de tales sistemas, servicios y estaciones.

XII.- Fijar las normas técnicas del funcionamiento y operación de los servicios públicos de comunicaciones y transportes y las tarifas para el cobro de los mismos, así como otorgar concesiones y permisos y fijar las tarifas y reglas de aplicación de todas las maniobras y servicios marítimos, portuarios, auxiliares y conexos relacionados con los transportes o las comunicaciones; y participar con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en el establecimiento de las tarifas de los servicios que presta la Administración Pública Federal de comunicaciones y transportes.

XXVI.- Promover y, en su caso, organizar la capacitación, investigación y el desarrollo tecnológico en materia de comunicaciones y transportes.<sup>91</sup>

En abril de 2006 se reformaron tanto la Ley de Federal de Telecomunicaciones como la Ley Federal de Radio y Televisión, transfiriendo a la Cofetel la mayor parte de las facultades relativas a la regulación y sanción de los asuntos correspondientes a radio y televisión. En materia de telecomunicaciones, retiene ciertas facultades exclusivas, destacándose la de otorgar o revocar las concesiones, emitiendo la Cofetel meramente una opinión al respecto.

#### 2.1.2.2. Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL)

Es un órgano administrativo desconcentrado de la SCT, el cual se creó el 9 de agosto de 1996 mediante decreto del Poder Ejecutivo Federal. Cuenta con “autonomía técnica, operativa, de gasto y de gestión”,<sup>92</sup> además de ser “el encargado de regular, promover y supervisar el desarrollo eficiente y la cobertura social amplia de las telecomunicaciones y la radiodifusión en México”.<sup>93</sup>

---

<sup>91</sup>México, Ley organica de la Administración Pública Federal, 29 de Diciembre de 1976, Artículo 36, p.27, en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/153.pdf>

<sup>92</sup> Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL), Acerca de COFETEL, 25 de Octubre del 2011, en, [http://www.cft.gob.mx/es\\_mx/Cofetel\\_2008/Cofe\\_quienes\\_somos](http://www.cft.gob.mx/es_mx/Cofetel_2008/Cofe_quienes_somos)

<sup>93</sup>Ramírez Hernández, Fernando (2001), *La política de competencia y el proceso de regulación en México, 1993-1999*, Tesis de licenciatura, Facultad de economía, UNAM, México, p.309, en <http://www.eumed.net/libros/2007b/281/59.htm>

El órgano supremo de decisión de la COFETEL está en manos del “pleno”, el cual está integrado por cuatro comisionados, en el cual está incluido su presidente, que son designados por acuerdo del Presidente de la República, a través del Secretario de Comunicaciones y Transportes.<sup>94</sup>

La Cofetel es el principal órgano encargado de los asuntos audiovisuales, así como de los asuntos en materia de telecomunicaciones; sin embargo, “sigue siendo una entidad subordinada a la SCT”,<sup>95</sup> pero con la facultad de emitir opiniones en diversos temas como el “otorgamiento, revocación, renovación y modificación de los términos y condiciones de las concesiones y permisos, así como sobre la imposición de sanciones.”<sup>96</sup>

Esta institución es la encargada de garantizar que los concesionarios cumplan con las obligaciones estipuladas en su concesión. Cuando es llevada a cabo esta evaluación, se presenta ante la SCT, incluyendo una lista de posibles violaciones a la ley, de modo que la secretaría, a su vez, pueda iniciar el procedimiento para determinar si debe o no sancionarse al titular de una concesión o permiso.<sup>97</sup>

### 2.1.2.3. Comisión Federal de Competencia (CFC)

Es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Economía encargado de proteger el proceso de competencia, así como la libre concurrencia “mediante la prevención y eliminación de prácticas monopólicas y demás restricciones al funcionamiento eficiente de los mercados, para contribuir al bienestar de la sociedad”.<sup>98</sup> Está dotado tanto de autonomía técnica como operativa para dictar sus resoluciones, en los términos de la Ley Federal de Competencia Económica (LFCE) y su reglamento (RLFCE), el Reglamento Interior de la Comisión (RICFC) y las demás disposiciones que resulten aplicables.<sup>99</sup>

La LFCE fue publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 24 de diciembre de 1992, con lo cual se dio origen a la Comisión Federal de Competencia. Para operar las disposiciones

---

<sup>94</sup> Ramírez Hernández, Fernando, ob.cit., p. 309

<sup>95</sup> OCDE (2012), Estudio de la OCDE sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en México, OECD Publishing, p. 50

<sup>96</sup> Ídem.

<sup>97</sup> Ibídem. p. 53

<sup>98</sup> Comisión Federal de Competencia (CFC), *Misión y Visión*, México, en <http://www.cfc.gob.mx/index.php/es/cfc-quienes-somos/mision-y-vision-cfc>

<sup>99</sup> Diario Oficial de la Federación, 11 de junio de 2007, en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n49.pdf>

establecidas en la propia ley, el 4 de marzo de 1988 fue publicado en el DOF el Reglamento Interior de la Comisión (RICFC).<sup>100</sup>

Por otro lado, la Ley Federal de Telecomunicaciones asigna a la CFC la responsabilidad de determinar la imposición de medidas (p. ej. la regulación de los precios), además de poder aprobar, si es apropiado que un operador participe en las licitaciones de espectro, y en este contexto, puede determinar los topes de tenencia de espectro para cada operador.

La CFC tiene la posibilidad de imponer sanciones pecuniarias, hasta el 10% de los ingresos gravables de las empresas, en el caso de que las empresas se encuentren ejerciendo prácticas monopólicas, teniendo la autoridad para realizar “inspecciones sorpresa” con el fin de obtener la información que crea necesaria.<sup>101</sup>

## **2.2. Legislación en materia de telecomunicaciones**

### **2.2.1. Ley Federal de Telecomunicaciones**

Esta ley es institucionalizada el 7 de junio de 1995, por quien en ese entonces era presidente de la República, Ernesto Zedillo Ponce de León (1994- 2000). Su principal objetivo tal como se establece en su artículo 1º, es “regular el uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, de las redes de telecomunicaciones, y de la comunicación vía satélite” y como continúa en su artículo 7 “... [así como] promover un desarrollo eficiente de las telecomunicaciones, fomentar una sana competencia entre los diferentes prestadores de servicios de telecomunicaciones a fin de que estos presten con mejores precios, diversidad y calidad en beneficio de los usuarios, y promover una adecuada cobertura social”.<sup>102</sup>

De esta manera, esta ley encarga a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) el logro de estos objetivos, aunque a su vez le confiere las atribuciones siguientes:

---

<sup>100</sup> *Ibíd.*

<sup>101</sup> OCDE (2012), Estudio de la OCDE sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en México, OECD Publishing, p.55

<sup>102</sup> México, Ley Federal de Telecomunicaciones, 7 de junio de 1995, en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/118.pdf>

- I. Planear, formular y conducir las políticas y programas, así como regular el desarrollo de las telecomunicaciones, con base en el plan nacional de desarrollo y los programas sectoriales correspondientes;
- II. Promover y vigilar la eficiente interconexión de los diferentes equipos y redes de telecomunicación;
- III. Expedir las normas oficiales mexicanas en materia de telecomunicaciones y otras disposiciones administrativas;
- IV. Acreditar peritos en materia de telecomunicaciones;
- V. Establecer procedimientos para homologación de equipos;
- VI. Elaborar y mantener actualizado el cuadro nacional de atribución de frecuencias;
- VII. Gestionar la obtención de las posiciones orbitales geoestacionarias con sus respectivas bandas de frecuencias, así como las orbitas satelitales para satélites mexicanos, y coordinar su uso y operación con organismos y entidades internacionales y con otros países;
- VIII. Participar en la negociación de tratados y convenios internacionales en materia de telecomunicaciones, considerando, entre otros factores las diferencias existentes del sector con respecto al de los países con que se negocie, y vigilar su observancia;
- IX. Adquirir, establecer y operar, en su caso, por sí o a través de terceros, redes de telecomunicaciones;
- X. Promover el fortalecimiento de los valores culturales y de la identidad nacional;
- XI. Promover la investigación y el desarrollo tecnológico en materia de telecomunicaciones, la capacitación y el empleo de mexicanos cuyas relaciones laborales se sujetaran a la legislación de la materia;
- XII. Interpretar esta ley para efectos administrativos, y
- XIII. Las demás que esta ley y otros ordenamientos legales le confieran en la materia.<sup>103</sup>

Si bien la SCT era la encargada del manejo de las telecomunicaciones, en la exposición de motivos del ejecutivo federal del 24 de abril de 1995 sobre la iniciativa de la Ley Federal de Telecomunicaciones, se estableció que:

---

<sup>103</sup>México, Ley Federal de Telecomunicaciones, 7 de junio de 1995, Artículo 7, p. 3, en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/118.pdf>

En virtud de que las inversiones en el sector de telecomunicaciones son de largo plazo y de que la dinámica del sector requiere de una autoridad reguladora ágil y eficiente, la iniciativa contempla la futura creación de un órgano desconcentrado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con autonomía técnica y operativa, a fin de que se complementen los instrumentos para llevar a cabo las políticas y programas tendientes a regular y promover el desarrollo eficiente de las telecomunicaciones en el país.<sup>104</sup>

Con lo que, (tal como lo indicaba el artículo Undécimo Transitorio de la LFT), después de 10 meses de ser publicada la LFT, se crearía un órgano desconcentrado de la SCT, encargado de

“administrar el espectro radioeléctrico, opinar a la SCT sobre el otorgamiento de concesiones y permisos, emitir disposiciones administrativas de carácter general, resolver los desacuerdos de interconexión que existan entre los operadores, realizar las licitaciones para el otorgamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico y de órbitas satelitales asignadas al país, establecer obligaciones específicas a los concesionarios declarados con poder sustancial en el mercado conforme a la Ley Federal de Competencia Económica, así como proponer a la SCT sanciones por infracciones al marco jurídico”.<sup>105</sup>

En las reformas a la LFT de 2006, muchas de estas facultades otorgadas a la Cofetel, se elevarían a rango de ley, eliminándose a su vez otras facultades, principalmente las del control de los agentes económicos dominantes (como la aprobación de sus tarifas), las cuales quedarían en manos de la SCT;<sup>106</sup> en tanto que en materia de concesiones, la SCT quedaría como la única autorizada para otorgar o revocar concesiones, emitiendo la Cofetel su opinión al respecto.<sup>107</sup>

## 2.2.2. Reglamento de Telecomunicaciones

Fue publicado en el DOF el 29 de Octubre de 1990, por el entonces presidente Carlos Salinas de Gortari, actualizándolo el 25 de enero del 2001, el cual “[...] vino a llenar un vacío jurídico, ya

---

<sup>104</sup> México, *Ley Federal de Telecomunicaciones, Exposición de Motivos*, Cámara de Senadores, 7 de julio, en <http://www2.scjn.gob.mx/leyes/UnProcLeg.asp?nIdLey=2611&nIdRef=1&nIdPL=1&cTitulo=LEY%20FEDERAL%20DE%20TELECOMUNICACIONES&cFechaPub=07/06/1995&cCateg=LEY&cDescPL=EXPOSICION%20DE%20MOTIVOS>

<sup>105</sup> Álvarez González de Castilla, Clara Luz, *Derecho de las Telecomunicaciones*, México, cámara de diputados- Miguel Ángel Porrúa, 2008, p. 46

<sup>106</sup> Ídem.

<sup>107</sup> OCDE, *Estudio de la OCDE sobre políticas...*, ob.cit.

que la Ley de Vías Generales de Comunicación de 1940 carecía del reglamento correspondiente a la materia de telecomunicaciones [...],<sup>108</sup> condicionando la práctica en este mercado a reglamentos y no a leyes como debiera corresponder a un sector de tales dimensiones.

Su objeto es el de “regular la instalación, establecimiento, mantenimiento, operación y explotación de redes de telecomunicación que constituyan vías generales de comunicación y los servicios que en ellas se prestan, así como sus servicios auxiliares y conexos.”<sup>109</sup>

En tanto que sus aspectos más importantes son los de:

1. Facultar a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para establecer tanto las políticas como los programas que desarrollen al sector, siendo el único en poder otorgar permisos o concesiones, además de llevar a cabo funciones de normalización, promoción, modificación o revocación de los permisos o las concesiones, promoviendo con ello la competencia en el mercado como fuente de eficiencia.
2. Define todos los términos relacionados con las telecomunicaciones necesarias para poder comprender tanto al reglamento mismo como a la ley federal de telecomunicaciones.
3. Reserva tanto al gobierno como a los organismos descentralizados la prestación del servicio telegráfico, radiotelegráfico, así como la instalación, explotación y conservación de señales vía satélite, además de las estaciones terrenas con enlaces internacionales.
4. Faculta a la SCT para autorizar las tarifas de los servicios concesionados, más no de los permisionados.<sup>110</sup>

---

<sup>108</sup> Ruelas, Ana Luz, *México y Estados Unidos en la Revolución Mundial de las Telecomunicaciones*, EEUU: Universidad de Texas, p. 171 en: [http://lanic.utexas.edu/la/mexico/telecom/Libro TELECOM.pdf](http://lanic.utexas.edu/la/mexico/telecom/Libro_TELECOM.pdf)

<sup>109</sup> México, *Reglamento de telecomunicaciones*, Artículo 1, 29 de octubre de 1990, actualizado al 25 de enero de 2001, en [http://app.jalisco.gob.mx/PortalTransparencia2012.nsf/TodosWeb/079214A2EC1BDE32862579A7006FA69E/\\$FILE/Reglamento%20de%20Telecomunicaciones.pdf](http://app.jalisco.gob.mx/PortalTransparencia2012.nsf/TodosWeb/079214A2EC1BDE32862579A7006FA69E/$FILE/Reglamento%20de%20Telecomunicaciones.pdf)

<sup>110</sup> Los concesionarios incluyen, además de los servicios públicos de telefonía básica, telefonía básica, telégrafos y comunicaciones nacionales vía satélite, la instalación, establecimiento, operación y explotación de redes públicas en el territorio nacional. En tanto que los permisionarios se encuentran los que prestan a terceros utilizando como soporte para la conducción de señales una red pública de telecomunicaciones, redes privadas o complementarias locales.

5. Prevé el otorgamiento de concesiones para un período máximo de 50 años, más prorrogables en caso de que el concesionario cumpla satisfactoriamente con las condiciones de la concesión.
6. Prohíbe el uso de subsidios cruzados entre los servicios prestados por los concesionarios además de las prácticas monopólicas.<sup>111</sup>

Si bien la expedición de este reglamento proporcionó conceptos y reglas claras que son común denominador de todos los sistemas que prestan servicios de telecomunicaciones, no especificó hacia qué servicios se estaba dirigiendo.

### 2.2.3. Ley Federal de Competencia Económica (LFCE)

Es materia de esta ley (actuando por medio de la Comisión Federal de Competencia), regular las prácticas anticompetitivas, principalmente en los casos de alta concentración del mercado en donde se esté presentando, busca “eliminar los monopolios, las prácticas monopólicas y demás restricciones al funcionamiento eficiente de los mercados de bienes y servicios”.<sup>112</sup>

El organismo encargado de hacer que se cumplan los estatutos de la LFCE es la CFC. De esta manera, la Ley Federal de Telecomunicaciones asigna a la CFC la responsabilidad de determinar la imposición de ciertas medidas (p. ej. la regulación de los precios), además de calificar si es apropiado que un operador participe en las licitaciones de espectro, y puede determinar en este contexto, los topes de tenencia de espectro para cada operador.

Antes de la reforma que se hizo a esta ley en 2011, la CFC sólo tenía facultades para castigar de manera administrativa, sin embargo, después de esta reforma, se le confirieron más facultades para investigar, así como para sancionar penalmente a individuos que cometan delitos contra la competencia.<sup>113</sup>

---

<sup>111</sup> Ruedas, Ana Luz, *México y Estados Unidos en la Revolución Mundial de las Telecomunicaciones*, Universidad Autónoma de Sinaloa, Austin, 1995, pp. 170- 172, en [http://lanic.utexas.edu/la/mexico/telecom/Libro TELECOM.pdf](http://lanic.utexas.edu/la/mexico/telecom/Libro_TELECOM.pdf)

<sup>112</sup> México, *Ley Federal de Competencia Económica*, 24 de diciembre de 1992, Artículo 2, p. 1, en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/104.pdf>

<sup>113</sup> OCDE (2012), Estudio de la OCDE sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en México, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264166790-es>

Este marco institucional, el cual involucra, tanto a organismos nacionales como a internacionales, pareciera funcionar de manera coherente, dando opiniones los organismos internacionales -principalmente la OCDE y la ITU-, y procesándolas los organismos nacionales, SCT, COFETEL y CFC, los cuales toman las decisiones que creen prudentes, de acuerdo a los poderes que se les ha otorgado y con la información que lograron recaudar de las instituciones internacionales y nacionales, para fomentar que el mercado de las telecomunicaciones mexicano se convierta en un mercado de calidad internacional.

Sin embargo, aunque es plausible el esfuerzo que han hecho para regular y eficientar el mercado, es necesario otorgarles mayor poder a las instituciones nacionales (Cofotel y CFC principalmente) para que puedan castigar a las empresas que no estén cumpliendo con los acuerdos que fueron pactados en el momento en que se les otorgaron las concesiones para operar y, por el contrario, compensarlas si las empresas cumplieran de manera provechosa con los lineamientos, para que se mantenga el comportamiento y se sigan generando situaciones que beneficien a la sociedad.

### **2.3. Empresas del ramo**

Las empresas consideradas dentro de la industria de la telefonía móvil son cuatro, Telcel, Movistar, Iusacell y Unefón; sin embargo, se destaca el hecho de que Iusacell y Unefón son parte de un mismo conglomerado (grupo Iusacell, el cual a su vez forma parte del grupo Salinas), por lo que las inversiones en infraestructura que realizan así como muchas otras estadísticas que presentan, son contabilizadas como inversiones en común.

A continuación se da un bosquejo de las empresas de telefonía móvil que mantienen operaciones en nuestro país.

#### **2.3.1. Telcel**

Telcel es la marca de la empresa Radiomovil Dipsa SA de CV, la cual a su vez es una subsidiaria de la empresa mexicana América Móvil, filial de CARSO Holding Telecom. Telcel ofrece servicios de telefonía móvil y fija, internet, localización (GPS, localización vehicular),

mensajería, video llamadas, banca móvil, además de contar con un portal desde el que se pueden descargar imágenes, videos y más de 10 mil aplicaciones, brindando servicios en las nueve regiones celulares del país.<sup>114</sup>

Su historia se remonta a 1984 cuando obtiene la concesión para explotar la red de servicio radiotelefónico móvil en el área metropolitana del Distrito Federal, expandiéndose en el año 1987, cuando solicita una autorización para la instalación de un sistema celular en la ciudad de Tijuana B.C., misma que fue otorgada y modificada para poder operar en todo el país en 1989. En este mismo año surge la marca “Telcel”.

Para 1991 contaban ya con una cobertura celular que abarcaba a las nueve regiones del país. En 1996, busca llenar un vacío en la demanda por parte de los consumidores de clase media y media-baja, con lo cual puso en marcha el sistema de tarjetas de prepago “Amigo” y posteriormente el producto en el anaquel “Amigo Kit”. Gracias a este sistema, para 1997 Telcel logra el primer millón de suscriptores, cifra que se duplicó en 1998, y que durante varios años mantuvo un crecimiento sostenido en el país.

En la actualidad cuenta con una red de más de 150,000 km carreteros y se encuentra en todas las poblaciones de más de 2,500 personas del país, ascendiendo a 65, 678,000 clientes, con una participación en el Mercado celular del 70%.<sup>115</sup>Cuenta con diversas redes disponibles actualmente como son GSM, UMTS, GPRS, HSPA, HSPA+, y tiene planeado para finales del 2012 su red LTE.<sup>116</sup>

### 2.3.2. Movistar

Movistar es una compañía española de telecomunicaciones que entró a México en el año 2001, luego de adquirir a cuatro operadoras que hasta ese momento estaban en poder de Motorola: Bajacel, Movitel, Norcel y Cedetel en el norte del país, así como a la operadora mexicana Pegaso en 2002.

---

<sup>114</sup> Véase Anexo. Mapa 1, Las nueve Regiones para el servicio celular en México.

<sup>115</sup> América Móvil, “Subsidiaries & Affiliates”, en <http://www.americamovil.com/amx/en/about/footprint>, 16 junio de 2012

<sup>116</sup> 4G Americas, GSM Operator Map, en [http://www.4gamericas.org/index.cfm?fuseaction=dsp\\_map&countryid=137](http://www.4gamericas.org/index.cfm?fuseaction=dsp_map&countryid=137)

Tras la integración de estas empresas, se formó Telefónica de México, subsidiaria de Telefónica Movistar en el año 2003, lanzando en abril de 2005 la nueva imagen de Movistar que actualmente se conoce.

Para 2011, según datos del director ejecutivo de Movistar Juan Abellán, la empresa cubre aproximadamente al 90% del territorio mexicano, incluyendo 85 mil kilómetros carreteros.<sup>117</sup> En total cuenta con 20, 487, 700 líneas suscritas, de las cuales 96.4% corresponden a accesos móviles, y 3.6% a líneas fijas, acaparando el 21.6% del mercado de la telefonía celular en México. Sus redes GSM son UMTS-HSPA, HSPA+ y LTE la tiene planeada para finales del 2012, la cual será promocionada como su red de 4G.

### 2.3.3. Grupo Iusacell

Grupo Iusacell es un conjunto de empresas del sector de telecomunicaciones (Iusacell y Unefon), las cuales forman parte del corporativo Grupo Salinas<sup>118</sup>.

A pesar de que tiene el número de clientes más bajo del mercado de telefonía celular con 4.892 millones de usuarios, su ingreso por usuario es el más alto con 205 pesos por persona controlando el 4.3% del mercado<sup>119</sup>. Sus ingresos del 2011 fueron de 3, 260 millones de pesos, los cuales representaron el 5.6% del total de los ingresos del sector.

#### 2.3.3.1. Iusacell

Iusacell, creada en 1989 por el empresario mexicano Carlos Peralta, se convirtió en la primera empresa en dar servicios de telefonía celular en el país.

Para 1993, la compañía estadounidense Bell Atlantic se hizo del 40% del capital de la empresa mexicana con una inversión de 1,000 millones de dólares.

Para el año 2001, la compañía inglesa Vodafone compró 35% de Iusacell a Peralta en poco menos de 980 millones de dólares. Esta relación de negocios entre Bell Atlantic y Vodafone no

---

<sup>117</sup>Diosdado Rivera Daniel, *Telefónica Movistar busca llegar a más usuarios en 2012*, Adictware, 15 de diciembre, en <http://www.addictware.com.mx/index.php/comunicaciones/2139-telefonica-movistar-busca-llegar-a-mas-usuarios-en-2012->

<sup>118</sup> Iusacell desde el 2003 y Unefon desde el 2007

<sup>119</sup> Martínez, Carla, "Gana más Iusacell por usuario", en *Reforma*, México: 15 de Agosto de 2012

funcionó y finalizó en 2003 cuando decidieron vender la compañía en 10 millones de dólares al empresario Salinas Pliego, quien asumió una deuda superior a los 800 millones de dólares. En julio de ese año, Grupo Salinas se hizo del 74.63% de la compañía.

En marzo del 2007, el Grupo Salinas decidió fusionar sus dos brazos de telefonía celular: Iusacell y Unefón.<sup>120</sup>

#### 2.3.3.2. Unefón

Unefón es una compañía mexicana de telefonía móvil fundada por Ricardo Salinas Pliego en 1998, la cual es propiedad de Iusacell, filial de Grupo Salinas, enfocándose principalmente en vender servicios de telefonía móvil, telefonía fija e internet móvil a la clase media y media baja del país.<sup>121</sup>

Sus inicios se remontan a 1998 cuando TV Azteca (televisora propiedad de Ricardo Salinas Pliego), comenzara las operaciones de Unefón en la Ciudad de México.

En 1999 la compañía es reestructurada, siendo compradas el 50% de sus acciones por Moisés Saba. En ese mismo año la firma canadiense Nortel financía el suministro y construcción de su red CDMA.<sup>122</sup>

En el año 2000 Unefón se hace pública cotizando en la Bolsa Mexicana de Valores y en la Bolsa de Nueva York. Para el 2002 llega a un acuerdo con Nortel para pagar la deuda contraída por la construcción e implementación de su red CDMA.

Ese mismo año, las empresas del Grupo Salinas son deslistadas de la Bolsa de Nueva York, después de que se iniciara una investigación en su contra por el uso de información privilegiada cuando Ricardo Salinas Pliego adquirió en descuento la deuda de Unefón para poder liquidarla después a valor nominal.

---

<sup>120</sup> El Universal, *Fusionan Iusacell con Unefon*, 29 de Marzo de 2007, en <http://www.eluniversal.com.mx/notas/415427.html>

<sup>121</sup> Página oficial de Facebook de Unefon, en <http://www.facebook.com/notes/unefon/historia-unefon/137240253017026>

<sup>122</sup> Ídem

En el 2004 TV Azteca escinde su participación a la controladora Unefón Holdings que manejaba el 46.5% de las acciones de la empresa.

El año siguiente comienza el proceso de desliste de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) debido a baja bursatilidad. Y para el 2006 Unefón Holdings adquiere el 43.6% restante de la compañía que se encontraba en manos de Moisés Saba.

En el 2006 firma un convenio para el uso de su infraestructura con Iusacell, empresa también propiedad de Grupo Salinas, aumentando con ello su cobertura nacional.

A mediados del 2007, Iusacell absorbe Unefón Holdings, convirtiéndolo con ello en el tercer operador móvil más grande de México, sólo después de Telcel y de Telefónica Movistar.<sup>123</sup>

En 2009 comienza las pruebas para una red UMTS, la cual habría de ser implementada tanto por Unefón como por Iusacell, al igual que la red de 3G CDMA-1x EVDO ya existente, para ser comercializada como red de 3ª generación.

Para noviembre de 2010 la empresa instala una red HSPA+ que comercializaría como su red de 4ª generación.<sup>124</sup>

---

<sup>123</sup> Asociación Mexicana de Derecho a la Información (AMEDI), Concentración de Iusacell y Televisa: un peligro para la competencia, la libertad de expresión y pluralidad de voces en las telecomunicaciones y los medios de comunicación en México, AMEDI, p.4, en [http://www.mediatelecom.com.mx/doc\\_pdf/concentracion%20televisa%20iusacell.pdf](http://www.mediatelecom.com.mx/doc_pdf/concentracion%20televisa%20iusacell.pdf)

<sup>124</sup>Gómez Cruz, Martha “Tan cerca y tan lejos de 4G”, en *Addictware*, 16 de Agosto de 2011, en <http://www.addictware.com.mx/index.php/editorial/1593-tan-cerca-y-tan-lejos-de-4g>

## Capítulo 3. El sector de las telecomunicaciones en México

### 3.1. Panorama general de las telecomunicaciones en México

El mercado de las telecomunicaciones es un mercado que constantemente se está renovando, marcando tendencias y creciendo a tasas de más del doble de lo que crece la economía en su conjunto; todo esto en gran parte gracias a la competencia que se encuentra en el sector, la cual permite que las empresas sigan constantemente buscando nuevos mercados, nuevas tecnologías, nuevos servicios y nuevos esquemas tarifarios.

El sector de las telecomunicaciones se encuentra dividido en 7 subsectores: paging y trunking, permisionarios de telefonía pública, servicio telefónico local y de larga distancia, servicios de valor agregado, servicios satelitales, telefonía móvil y televisión restringida.<sup>125</sup>

Por su parte, como se puede apreciar en la gráfica 2, si bien el PIB en México ha crecido a una tasa de hasta el 6% anual (2009-2010), con una tasa de crecimiento media anual (tcma) en el período 2000- 2011 de 1.84%, el Indicador de la Producción del Sector de Telecomunicaciones (ITEL)<sup>126</sup> producido por la Cofetel, ha crecido a tasas de hasta 24.4% anual, con una tcma de 2000 a 2011 de 15.38%. Pese a que se observa que este crecimiento se ha contraído desde el 2009, sigue creciendo a una tasa mucho mayor que la economía en su conjunto.

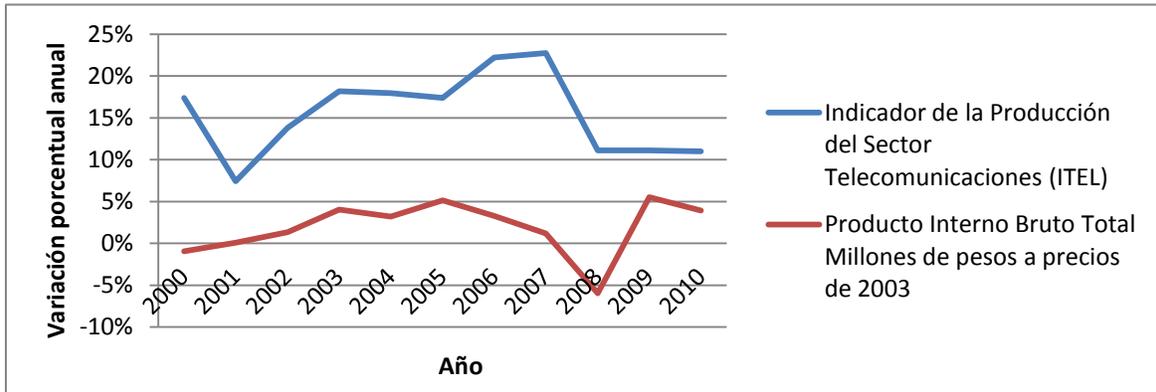
Por otro lado, los ingresos anuales del sector han ido creciendo de manera constante (gráfica 3), de tal manera que lo que las empresas recibían por este concepto, en el 2000 es sólo el 22.3% de que recibieron en 2011, pasando de 135,951.8 millones de pesos a 395,254.3 millones en 2011. Este crecimiento presentó una caída a partir de la crisis de 2008, cuando por primera vez en la historia del sector, éste comenzó a tener un crecimiento anual de un dígito, creciendo 6% de 2007 a 2008, y hasta 3% de 2010 a 2011, explicado a su vez por el hecho de que el mercado está entrando a una fase de madurez en su demanda que no permite el mismo crecimiento que en años previos.

---

<sup>125</sup>Cofetel, *SIEMT*, en <http://siemt.cft.gob.mx/SIEM/>. Véase Anexo, A2. Definición de los 7 subsectores de telecomunicaciones

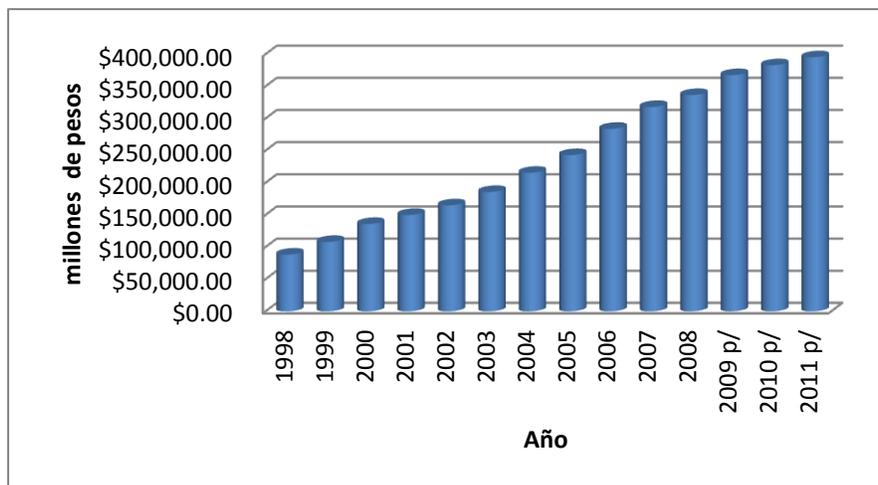
<sup>126</sup> Indicador trimestral con el cual se puedan medir las variaciones porcentuales del volumen de producción del sector telecomunicaciones de México. Para mayor información consultar la metodología de cálculo del ITEL ([http://www.cft.gob.mx/wb/Cofetel\\_2008/Cofe\\_metodologia](http://www.cft.gob.mx/wb/Cofetel_2008/Cofe_metodologia)).

**Gráfica 2. Variaciones del Producto Interno Bruto Global Trimestral a Precios del 2003 y del Indicador de la Producción del Sector Telecomunicaciones (ITEL).**



Fuente: Sistema de Información Estadística de Mercados (SIEMT) de la Cofetel

**Gráfica 3. Ingresos procedentes de los servicios de telecomunicaciones totales. Serie Anual. 2000- 2011. Millones de pesos**

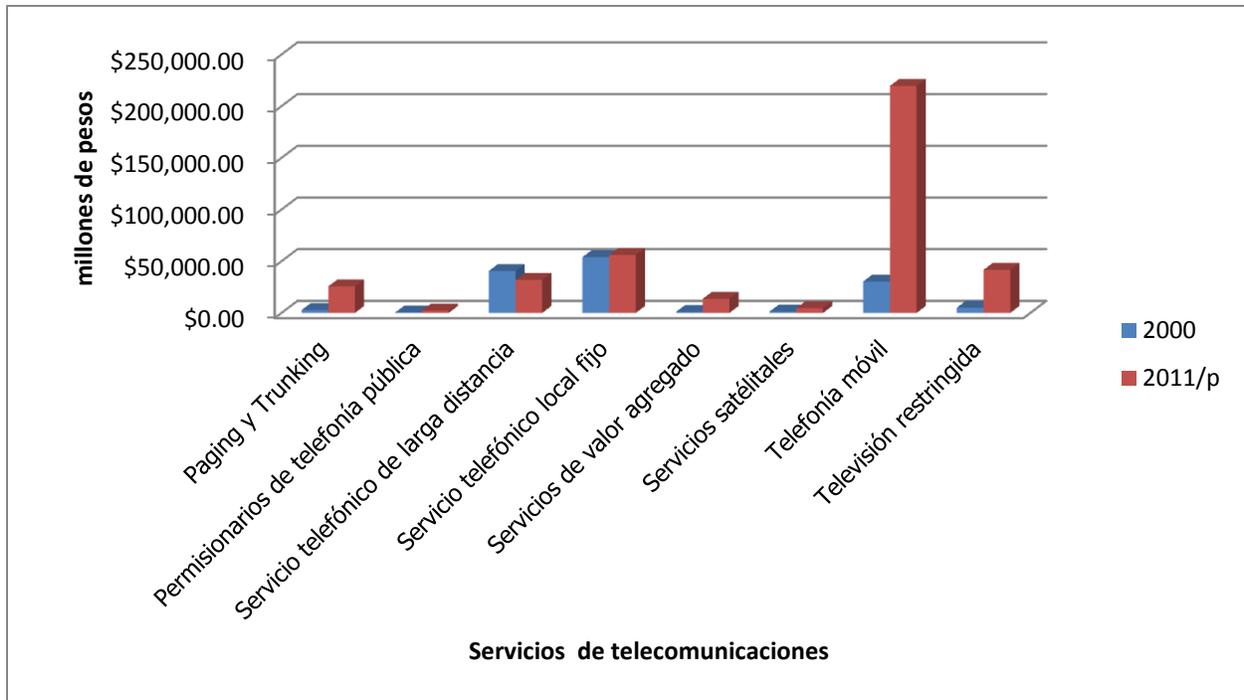


Fuente: Elaboración propia con datos de Cofetel, SIEMT

El subsector que más ingresos obtuvo durante 2011 fue el de la telefonía móvil con el 56% del total (gráfica 4), llegando a 219,554 millones de pesos, siguiéndole el servicio telefónico local fijo con 56,011.5 millones de pesos (14% del total). Cabe destacar, que para el año 2000, éste último era el subsector que más ingresos recibía de todo el sector, llegando a sumar el 40% de los ingresos totales (53,936.5 millones de pesos), lo que significa que tuvo un crecimiento del

4% durante el periodo de 2011, en tanto que la telefonía móvil vio incrementados sus ingresos en un 622% en el mismo periodo de tiempo.

**Gráfica 4. Ingresos procedentes de los servicios de telecomunicaciones por servicio 2000 y 2011. Millones de pesos**



Fuente: Elaboración propia con datos de Cofetel, SIEMT

### 3.2. Panorama general de la industria de la telefonía móvil en México

#### 3.2.1. Ingresos y minutos de tráfico

Como se puede apreciar en el cuadro 5, tanto los ingresos de las empresas de telefonía móvil como los minutos de tráfico han ido creciendo desde el año 2000 hasta el 2011 a tasas de hasta dos dígitos, principalmente los minutos de tráfico, las cuales crecieron 1883% durante ese lapso de tiempo, en tanto que los ingresos crecieron 622%, lo cual indica la gran importancia que la sociedad en general le ha dado al uso de este tipo de servicios.

**Cuadro 5. Ingresos y minutos de tráfico en el mercado de la telefonía móvil. 2000- 2011.**  
**(ingresos en miles millones de pesos y minutos en millones de minutos)**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ingresos	\$30.4	\$42.63	\$54.96	\$68.12	\$90.37	\$110.62	\$134.71	\$159.01	\$173.31	\$197.70	\$211.15	\$219.55
Min. de tráfico	10,972	15,918	19,991	26,386	38,459	51,505	65,949	98,025	138,420	165,476	190,137	217,634
Ingresos (tc <sup>127</sup> )		40%	29%	24%	33%	22%	22%	18%	9%	14%	7%	4%
Minutos de tráfico (tc)		45%	26%	32%	46%	34%	28%	49%	41%	20%	15%	14%

Fuente: Elaboración propia con datos de Cofetel, SIEMT

Por otro lado, el precio por minuto disminuyó 84% pasando de 6.15 pesos el minuto durante el 2000,<sup>128</sup> a 1.01 peso el minuto durante el 2011, debido tanto a las nuevas tecnologías de producción como a la competencia, a la disminución de los precios de interconexión y a las economías de escala.

Así, la Cofetel disminuyó paulatinamente las tarifas de interconexión contribuyendo de manera directa a que el costo final al usuario se haga cada vez menor, pasando de 1.9 pesos el minuto durante el periodo de 1999- 2004, cayendo anualmente aproximadamente 20 centavos de 2005 a 2009, llegando a 0.95 pesos en 2010, y descendiendo dramáticamente en el 2011, después de haber negociado una multa con Telcel por 11, 989 millones de pesos por presuntas prácticas monopólicas, hasta a 39.12 centavos el minuto.<sup>129</sup>

<sup>127</sup> Tasa de crecimiento anual

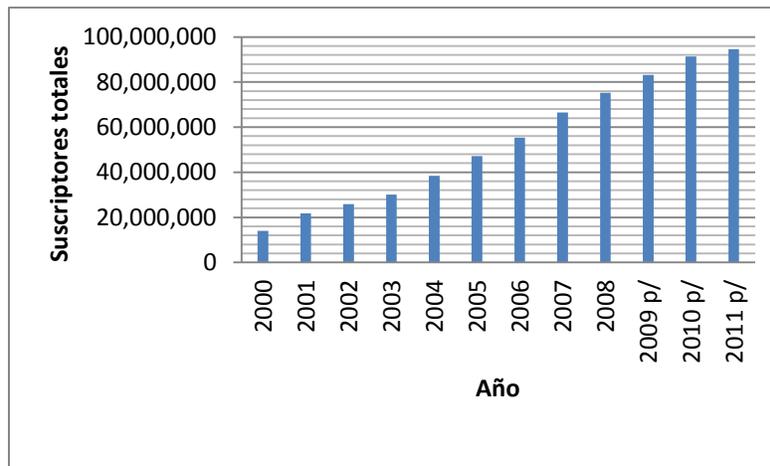
<sup>128</sup> Riva Palacio Romero, Viridiana (2009). “Análisis de la eficiencia en el mercado de telefonía móvil en México”. Tesis de licenciatura, Facultad de Economía, UNAM

<sup>129</sup> Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL). *Tarifas de Interconexión y Modelos de Costos, Experiencia México*, Seminario sobre Aspectos Económicos y Financieros de las Telecomunicaciones, 2012, p.3, en [http://www.itu.int/ITU-D/finance/work-cost-tariffs/events/tariff-seminars/Asuncion-12/Presentations/Sesion4\\_Lucio\\_Mexico.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/finance/work-cost-tariffs/events/tariff-seminars/Asuncion-12/Presentations/Sesion4_Lucio_Mexico.pdf)

### 3.2.2. Suscripciones a teléfonos celulares

Las suscripciones de teléfonos móviles (gráfica 5), tuvieron un avance de 572% desde el año 2000 y hasta el año 2011, pasando de 14,077,880 suscriptores en el 2000 a 94,565,305 suscriptores en 2011, contabilizándose 84.2 teléfonos celulares por cada 100 habitantes para 2011 y proyectándose alcanzar los 100 teléfonos celulares por cada 100 habitantes para el primer trimestre del 2013; siendo que en América Latina el 100% de la penetración se alcanzó a finales del 2011<sup>130</sup> y países con un PIB más pequeño como Austria, Dinamarca, Nueva Zelanda o Malasia, la alcanzaron entre 2005 y 2007.<sup>131</sup>

**Gráfica 5. Suscripciones a teléfonos celulares móviles en México. Serie Anual. 2000- 2011.**



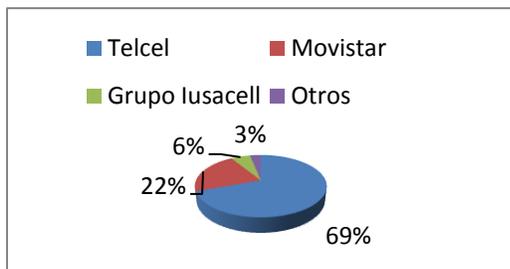
Fuente: Elaboración propia con datos de Cofetel, SIEMT

Por otro lado, para 2011, el 69% de las líneas se encuentran suscritas con la empresa Telcel, siguiéndole Telefónica Movistar que cuenta con el 22% y al último Grupo Iusacell con el 6% del total de líneas móviles suscritas. (Gráfica 6 y cuadro 6).

<sup>130</sup> Sánchez Onofre, Julio, “México tendrá penetración total de telefonía celular hasta 2013”, en *El Economista*, 9 de mayo de 2012, en [www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&ved=0CFkQFjAG&url=http://economista.com.mx/tecnociencia/2012/05/09/mexico-tendra-penetracion-total-telefonía-celular-hasta-2013&ei=U9rUNebIsTJrQGH8oGICw&usg=AFQjCNG9y5g4tNg9nDyj04BtSo95ndaJqA&sig2=LxGwCLCtPbxxf4oIgNpWJA](http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&ved=0CFkQFjAG&url=http://economista.com.mx/tecnociencia/2012/05/09/mexico-tendra-penetracion-total-telefonía-celular-hasta-2013&ei=U9rUNebIsTJrQGH8oGICw&usg=AFQjCNG9y5g4tNg9nDyj04BtSo95ndaJqA&sig2=LxGwCLCtPbxxf4oIgNpWJA)

<sup>131</sup> COFETEL, SIEMT

**Gráfica 6. Suscripciones a líneas celulares en México por empresa 2011 (en %)**



Fuente: Reportes anuales Telcel, Movistar y Redacción. “Iusacell Respira”, en *El Semanario*, 7 de mayo de 2012, en <http://www.elsemanario.com.mx/categorias/Negocios/nota/3/5913/iusacell-respira>

**Cuadro 6. Suscripciones a líneas celulares en México por empresa 2011 (en miles)**

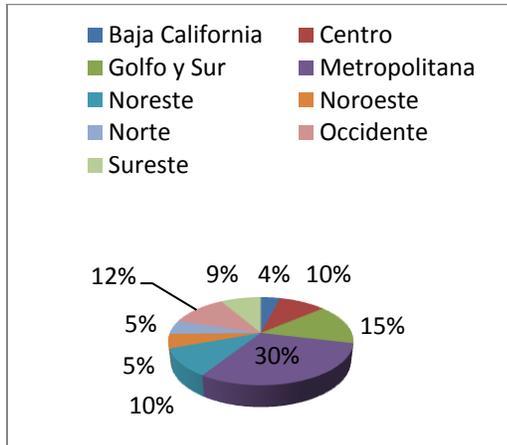
Número de usuarios en 2011 (cifras en miles)	
Telcel	65,678
Movistar	20,500
Grupo Iusacell	5,406
Otros	3,623
<b>Total</b>	<b>94,001</b>

Fuente: Reportes anuales de Telcel, Movistar y Redacción. “Iusacell Respira”, en *El Semanario*, 7 de mayo de 2012, en <http://www.elsemanario.com.mx/categorias/Negocios/nota/3/5913/iusacell-respira>

### 3.2.3. Regionalización del mercado de la telefonía móvil.

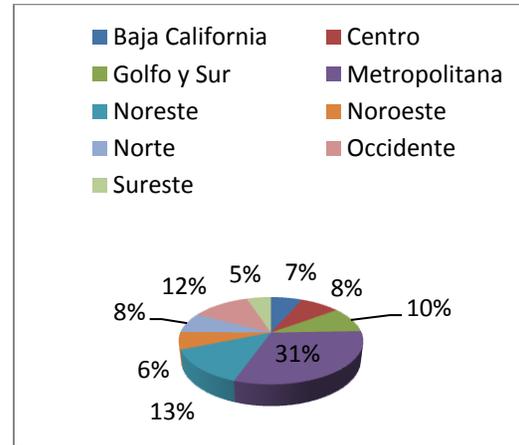
Es de notar que el desarrollo de este mercado se ha dado con una gran concentración regional, tal y como se puede apreciar en las gráficas 7 y 8, en donde la evolución de las suscripciones, se ha dado con una gran participación en la zona metropolitana de la ciudad de México, la cual para 2011 presentó un 30% del total de las suscripciones, siguiéndole la región golfo y sur con 15% y la región occidente con el 12%; y por último la región de Baja California con el 4% del total, no variando de manera significativa las proporciones con respecto al año 2000, cuando se contabilizaron el 31% de las suscripciones en la zona metropolitana de la ciudad de México, 10% en la zona golfo y sur y el mismo 12% que en 2011 para la zona de occidente.

**Gráfica 7. Suscripciones a teléfonos celulares móviles por Región (diciembre del 2011).**



Fuente: Elaboración propia con datos de Cofetel, SIEMT

**Gráfica 8. Suscripciones a teléfonos celulares móviles por Región (diciembre del 2000).**



Fuente: Elaboración propia con datos de Cofetel, SIEMT

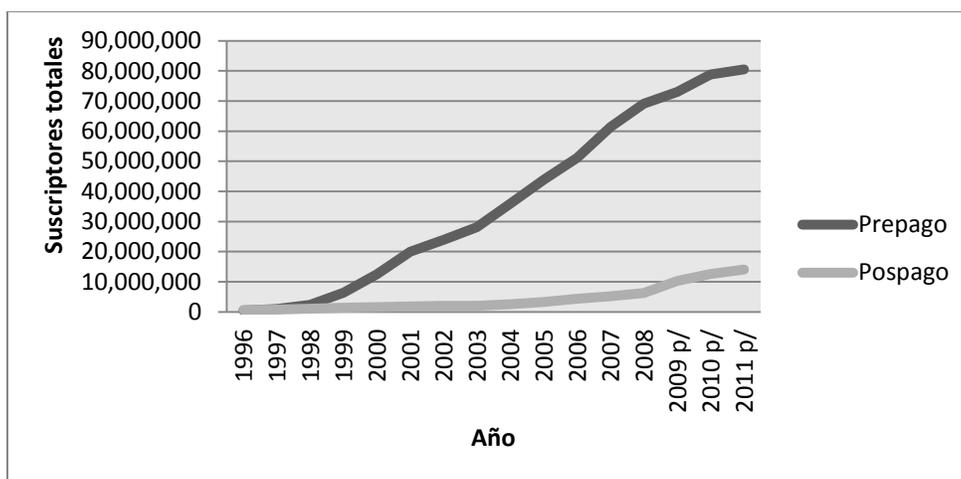
### 3.2.4. Esquemas de pago

Por otro lado, los esquemas básicos de pago presentes en el mercado de telefonía móvil son dos: prepago y pospago, sobre los cuales se presenta una muy extensa variedad de planes tarifarios. El primero en aparecer fue el sistema de pospago, impuesto por la empresa Iusacell a finales de la década de los 80; mientras que el de prepago se comenzó a dar como una estrategia operativa por parte de Telcel, con el objetivo de dar una respuesta a la crisis por la que estaba pasando el país en 1994 levantando con ello dramáticamente la demanda por la adquisición de este tipo de tecnologías. Actualmente todas las empresas se manejan a través de ambos esquemas.

La brecha entre ambos esquemas se ha venido ampliando constantemente desde 1996 tal y como se muestra en la gráfica 9, cuando todavía por cada suscriptor de prepago existían 1.41 suscriptores de pospago, invirtiéndose la relación para el siguiente año a favor de las suscripciones de prepago cuando se contabilizaron 0.77 suscripciones de pospago por cada una de prepago. A partir de ese año, la brecha se seguiría ampliando, contabilizándose en el año 2000, por cada suscriptor en pospago 7.6 suscriptores de prepago, aumentando hasta 14.32 en

2004 y cayendo nuevamente la brecha para 2011, a 5.7 suscriptores de prepago por cada suscriptor de pospago. Esta disminución de la brecha entre ambos esquemas se explica principalmente por la cada vez más variada oferta de teléfonos celulares conocidos como *smartphones*, los cuales, permiten la navegación de internet a una cada vez mayor velocidad, complementando esto con descargas de una muy variada gama de aplicaciones, entre los que destacan los sistemas de geolocalización, descarga de música, videos, películas o juegos, entre otras variadas funciones que este tipo de dispositivos tienen para ofrecer al público, los cuales en su conjunto, estimulan la demanda de planes de pospago.

**Gráfica 9. Suscripciones a teléfonos móviles por prepago y pospago.**



Fuente: Elaboración propia con datos de Cofetel, SIEMT.

### 3.2.5. Internet móvil

Es una realidad que los servicios de datos avanzan cada vez con mayor fuerza como una de las principales fuentes de ingresos para los operadores móviles, estando su estrategia comercial enfocada cada vez más a la provisión de internet móvil de banda ancha a través de las terminales móviles, ya sea celulares (*smartphones*) o dispositivos extraíbles para uso en computadoras.<sup>132</sup>

<sup>132</sup> Notimex. “Con celular, 87 de cada 100 mexicanos: Cofetel”, en *El Universal*, 26 de agosto de 2012, en <http://www.eluniversal.com.mx/notas/866599.html>

En México, el número de suscriptores de banda ancha móvil pasó de 100, 000 en 2009 a 7.5 millones en 2011 y a 9.7 millones en 2012, lo que representa casi al 1% de la población mexicana.<sup>133</sup> En tanto que del total del tráfico por internet que se da en México que no proviene de las computadoras, el 59% proviene de los teléfonos celulares.<sup>134</sup>

Por otro lado, de los 95.1 millones de líneas móviles suscritas al primer trimestre del 2012, el 15.5% (14.7 millones) corresponden a la adquisición de los teléfonos denominados *smartphones*, creciendo 26% su adquisición con respecto a lo que presentaron el año anterior, lo cual es explicado tanto por “el continuo descenso de los precios de la tecnología pero también por una mayor disponibilidad de equipos avanzados, la expansión en la oferta de planes de datos y el atractivo social de contar con un dispositivo de alta tecnología”.<sup>135</sup> Para el final del 2012, según la consultoría IDC, en México se vendieron en total 12 millones de teléfonos inteligentes, y se espera que para el 2013, el mercado alcance las 16 millones de.<sup>136</sup>

De todos los *smartphones* que se han vendido en el país, 64% fueron adquiridos a través de la modalidad de pospago, y 36% en prepago. A su vez, 91% de los dueños de estos dispositivos, se conectan a internet por medio de redes WiFi, en tanto que el 51% tiene un plan de datos móviles con el que pueden tener acceso a la red en cualquier lugar.<sup>137</sup>

De acuerdo con datos de la consultora *The Competitive Intelligence Unit* (The CIU), en 2011 de entre los usuarios de telefonía que tienen un plan contratado, los que utilizan intensivamente internet gastan en promedio 580 pesos, los usuarios de perfil medio 170 pesos y los de perfil limitado 83 pesos.<sup>138</sup>

---

<sup>133</sup> Olavarría Tapia, Héctor, *Palancas de cambio en Banda Ancha. Cómo lograr un salto cualitativo [diapositivas de PowerPoint]*, México: SCT, 13 de septiembre de 2012.

<sup>134</sup> Montanaro, Javier, “El Internet móvil se dispara en Latinoamérica”, en *Mediatelecom*, 24 de Julio de 2012, en [http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=25724:el-internet-movil-se-dispara-en-latinoamerica&catid=131:mundial&Itemid=88](http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=25724:el-internet-movil-se-dispara-en-latinoamerica&catid=131:mundial&Itemid=88)

<sup>135</sup> Piedras, Ernesto. “Competencia en mercado de smartphones”, en *El Economista*, 6 de junio de 2012, en <http://eleconomista.com.mx/columnas/columna-especial-empresas/2012/06/06/competencia-mercado-smartphones>

<sup>136</sup> Sánchez Onofre, Julio, “Precios empujarán venta de smartphones y tabletas”, en *El Economista*, 16 de Enero de 2013, en <http://eleconomista.com.mx/tecnocencia/2013/01/16/precios-empujaran-venta-smartphones-tabletas>

<sup>137</sup> Piedras, Ernesto, ob.cit, nota 135.

<sup>138</sup> Lara, Paul. “Nokia advierte que dará batalla en 2012”, en *Excelsior*, 26 de febrero de en [http://www.excelsior.com.mx/index.php?m=nota&seccion=peso&cat=59&id\\_nota=814110](http://www.excelsior.com.mx/index.php?m=nota&seccion=peso&cat=59&id_nota=814110).

Por otro lado, las marcas de teléfonos celulares que más vendieron en México durante 2011 fueron Blackberry, Apple, Motorola, Nokia y LG, de las cuales fueron Blackberry y Apple, las marcas que más vendieron con 45% y 22% del total de ventas en el mercado.<sup>139</sup>

### 3.2.6. Servicios de Valor Agregado (SVA)

Los Servicios de Valor Agregado (SVA) como mensajes escritos, mensajes multimedia, mensajería instantánea o juegos, representaron el 29% del total de facturación de las empresas de telefonía celular, al sumar 48, 365 millones de pesos al cierre del año 2011. En tanto que los servicios de mensajería corta (SMS por sus siglas en inglés) y mensajería multimedia (MMS por sus siglas en inglés), representaron el 56% del total de facturación de los SVA con 27, 3212 millones de pesos en 2011.<sup>140</sup>

De esta manera, la mensajería instantánea, principalmente los SMS, se han convertido en una herramienta que ha llamado la atención de los usuarios de telefonía móvil como una forma de comunicación rápida, fácil y de bajo costo, sumando 98% de los suscriptores de telefonía móvil los que se cuentan como usuarios de este tipo de servicios, 59% de ellos enviando más de un mensaje al día en los últimos tres meses, gastando para 2011 un promedio de 104 pesos al mes en mensajes de texto. Mientras que del 69% de los teléfonos celulares que cuentan con capacidad para MMS, sólo el 24.3% han enviado algún tipo de mensaje de este tipo en los últimos 3 meses, incrementándose su envío entre quienes cuentan con un plan de pospago.<sup>141</sup>

Por su parte, la Cofetel indica que el crecimiento del uso de SMS en los teléfonos celulares ha crecido casi cuatro veces de 2006 a 2011 (gráfica 10), pasando de 21, 670 millones a 83,791 millones de SMS. Sin embargo, con el uso cada vez mayor del internet en el celular, se pronostica una caída para el final del 2012, ya que las redes sociales (Facebook, Twiter), así como otras aplicaciones que pueden ser instaladas en el teléfono celular (WhatsApp, Viber) permiten el envío de mensajes siempre y cuando se cuente con una conexión a internet.

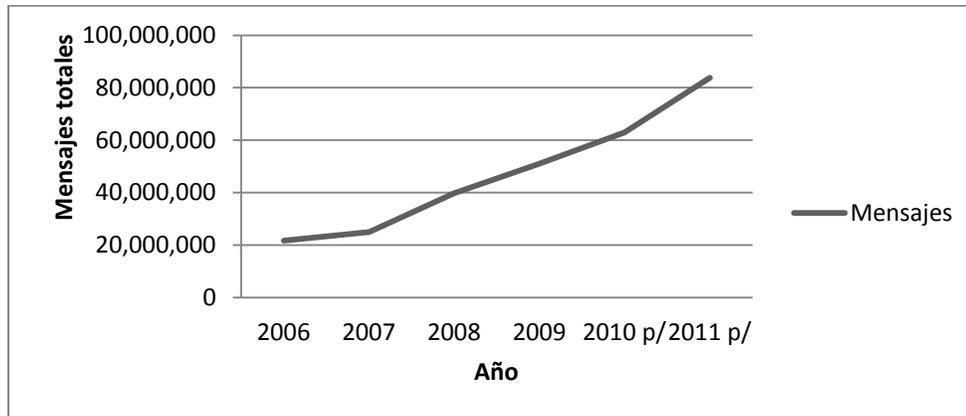
---

<sup>139</sup> Euromonitor International, "Mobile Phones in Mexico", Euromonitor International, 2012, en: <http://www.euromonitor.com/mobile-phones-in-mexico/report>

<sup>140</sup> Sánchez Onofre, Julio, op. cit.

<sup>141</sup> Universia, *México es líder en el mercado de SMS en América Latina*, 11 de mayo de 2012, en <http://noticias.universia.net.mx/ciencia-nn-tt/noticia/2012/05/11/930016/mexico-es-lider-mercado-sms-america-latina.pdf>

**Gráfica 10. Envío de SMS en México. 2000- 2011**



Elaboración propia con datos de Cofetel, SIEMT

### 3.2.7. ARPU y MOU

Otra medida importante en este mercado es el ARPU (Ingreso promedio por usuario por sus siglas en inglés Average Revenue per User), el cual como se muestra en el gráfico 11, se ha mantenido constante con un crecimiento total del 7% de 2000 a 2011, con 180 pesos de ingreso promedio por usuario en el 2000 y 193 en 2011, lo que nos dice que los ingresos totales han aumentado casi en la misma proporción en que lo ha hecho el número de suscriptores, lo que indica que las empresas han mantenido el avance del sector de tal manera que el crecimiento de los ingresos aumenta en una proporción muy parecida al crecimiento en el número de suscriptores.

El MOU (Minutos de Uso por sus siglas en inglés Minutes of Use),<sup>142</sup> por su parte, presenta un crecimiento en el número de minutos por usuario a nivel global de 195% de 2000 a 2011 (gráfica 12), lo que hace inferir que los usuarios en 2011 hablaron más que en el 2000. Si tomamos en cuenta que la relación entre ingresos y usuarios (ARPU) se mantuvo constante, se afirma que, las empresas recibieron casi lo mismo por usuario, pero con el beneficio para los usuarios de pagar menos en promedio por minuto.

---

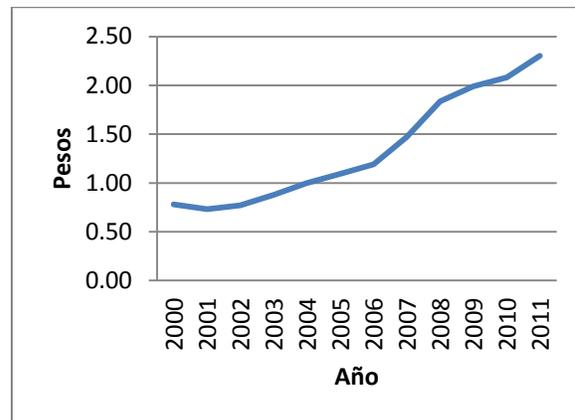
<sup>142</sup> MOU. Es una estadística que indica el número de minutos utilizados en promedio por usuario.

**Gráfica 11. ARPU (Average Revenue per User) de la industria de la telefonía móvil. 2000- 2011. (en pesos)**



Elaboración propia con datos de: Cofetel, SIEMT

**Gráfica 12. MOU (Minutes On Use) de la industria de la telefonía móvil. 2000- 2011. (en pesos)**



Elaboración propia con datos de: Cofetel, SIEMT

Al año 2011, la empresa que muestra el ARPU más alto es Grupo Iusacell, la cual, a pesar de tener el menor número de suscriptores para 2011, sus ingresos por usuario promedio mensual ascendieron a \$197, siguiéndole Telcel con \$155 y al final Movistar con \$89.<sup>143</sup>

El MOU de las empresas, presenta una estructura similar, ascendiendo para 2011 a 228 minutos el de grupo Iusacell, 220 el de Telcel y a 95 el de Movistar, lo que nos indica que los usuarios de Iusacell, los cuales son en su mayoría del tipo empresarial, utilizan un mayor número de tiempo sus celulares para llamadas de voz, lo que se ve reflejado en los ingresos de la empresa, a comparación de lo que utilizan los usuarios de Telcel y Movistar, que entre sus usuarios está la gran parte de la población mexicana.

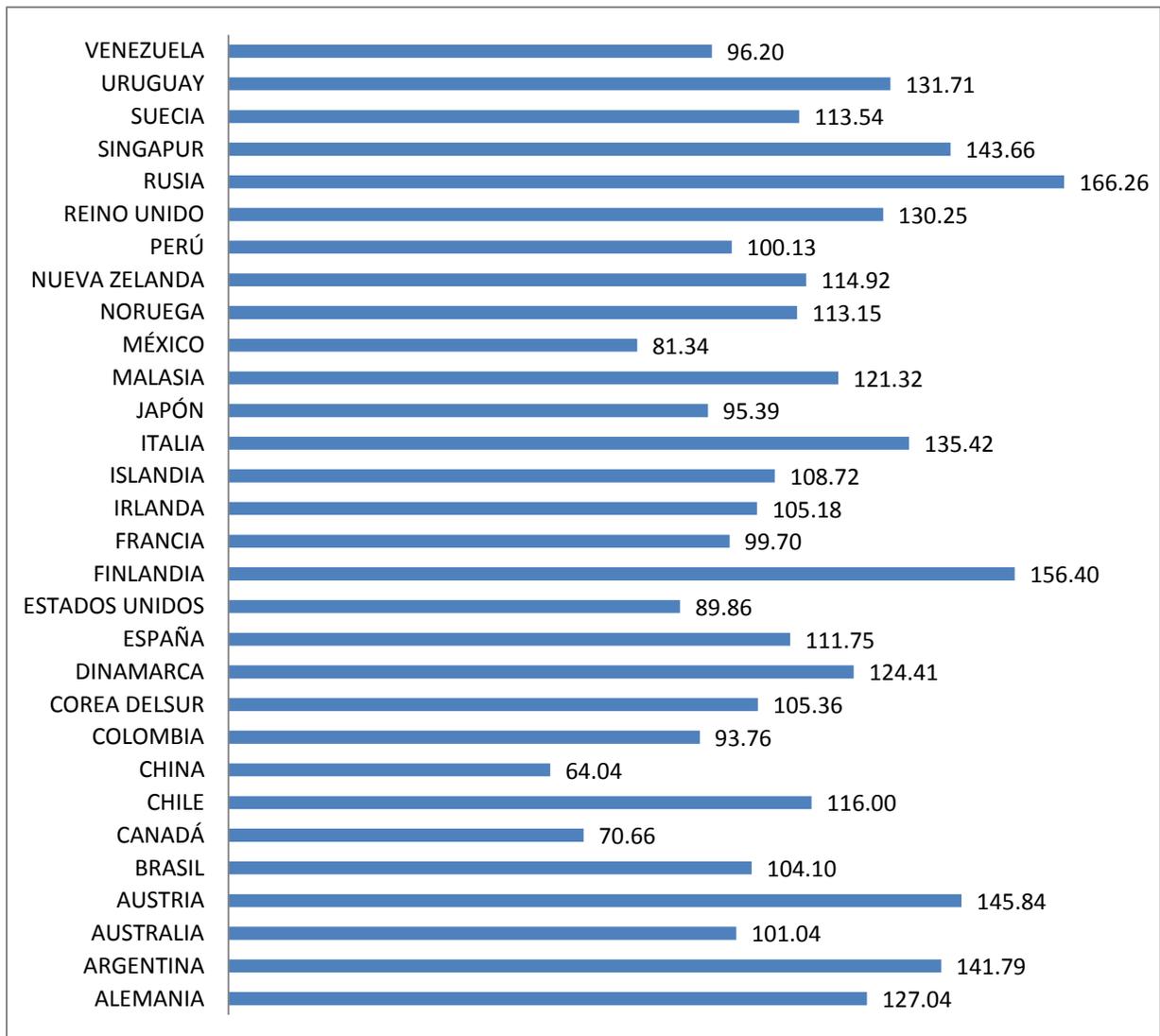
### 3.2.8 Comparativos internacionales

En una muestra de 30 países que tomó la Cofetel (gráfica 13) se puede ver que al subsector de la telefonía móvil en México todavía le falta mucho mercado por abarcar , siendo que, para 2010, existían sólo 81.34 teléfonos suscritos por cada 100 habitantes, tomando el lugar número 28 de la

<sup>143</sup> The CIU, *Segmento Móvil de las Telecomunicaciones en México al Segundo Trimestre de 2011*, México: The CIU.

lista, con menos de la mitad de lo que Rusia, el país con mayor desarrollo en número de suscripciones, presenta (166.26 teléfonos suscritos por cada 100 habitantes), aunque a la par de EEUU (89.86) y superando solamente a Canadá y China que cuentan con 70.66 y 64.04 teléfonos suscritos por cada cien habitantes cada uno. Se espera que para 2015 el país llegue al 100% de penetración móvil.<sup>144</sup>

**Gráfica 13. Suscripciones a telefonía móvil por cada 100 habitantes. Comparativo Internacional. 2010.**



Fuente: Elaboración propia con datos de Cofetel, SIEMT

<sup>144</sup> Vivianco, Daniel, "En 2015, México contará con el 100% de penetración móvil", en *PCWorld México*, 27 de Enero de 2012, en: <http://www.pcworld.com.mx/Articulos/20999.htm#>

Por otro lado, como se puede apreciar en el cuadro 7, de los países miembros de la OCDE, México es el país con mayor concentración en base a número de suscriptores por empresa, al aglutinar en un solo operador (Telcel) el 70.9% de los usuarios, siguiéndole Suiza, la cual concentra el 60.3% de los suscriptores en su principal operadora Swisscom y Eslovenia con 56.3% en la empresa Telecom-Eslovenia. En el último sitio se ubica Reino Unido con la empresa Everything Everywhere que domina el 24.6% del mercado, compitiendo con otras cuatro operadoras más.

**Cuadro 7. Participación de mercado de los principales operadores móviles en la OCDE, 2009. En porcentaje.**

	1	2	3	4	5
Alemania	36.2	32.0	17.5	14.3	
Australia	37.4	30.7	25.7		
Austria	42.3	30.1	19.8	7.8	
Bélgica	37.7	26.5	25.8		
Canadá	35.7	28.7	27.4	8.2	
República Checa	38.8	38.3	22.6	0.3	
Chile	42.1	38.3	19.6		
Corea	50.6	31.3	18.1		
Dinamarca	43.7	27.4	18.9	7.0	2.7
República Eslovaca	52.6	37.3	10.0		
Eslovenia	56.3	28.1	8.1	0.8	
España	43.6	30.4	20.4	2.5	
Estados Unidos	32.0	30.0	18.0	12.0	9.0
Estonia	28.2	16.2	13.2		
Finlandia	38.0	36.0	24.0	2.0*	
Francia	42.8	33.2	16.3		
Grecia	44.5	31.2	24.3		
Hungría	43.4	34.5	22.1		
Irlanda	39.6	32.8	21.8	5.8	
Islandia	44.2	30.6	16.0	0.4	
Israel	34.7	32.0	29.1	4.2	
Italia	35.1	33.9	20.9	10.1	
Japón	48.4	27.5	19.0	3.5	2.3
Luxemburgo	51.2	34.7	14.2		
<b>México</b>	<b>70.9</b>	<b>21.9</b>	<b>4.4</b>	<b>3.7</b>	
Noruega	52.5	26.8	8.5	3.1	
Nueva Zelanda	52.3	49.1	4.0		
Países Bajos	52.6	24.0	23.4		
Polonia	31.3	30.6	29.5	7.7	0.5
Portugal	45.0	38.5	15.6		
Reino Unido	24.6	20.6	20.2	15.8	6.2
Suecia	41.5	32.0	16.9	8.4	
Suiza	60.3	19.4	16.7	1.5	
Turquía	56.3	24.8	18.8		

\* Incluye los suscriptores de un pequeño operador de telefonía móvil con red propia y dos MVNO.

Fuente: OCDE (2012), Estudio de la OCDE sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en México, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264166790-es>

Por su parte, según el “Estudio de la OCDE sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en México”, los precios de las canastas de telefonía móvil a precios de febrero de 2011, son mayores al promedio de la OCDE hasta en un 65% como es el caso de la canasta de 100 llamadas móviles siendo menor en el caso de la canasta de 900 llamadas y de 40 llamadas pre-pagadas, las cuales son 3.97% y 5.08 % más baratas que el promedio de la OCDE. Lo mismo pasa con las canastas de llamadas residenciales, las cuales son hasta 94% más caras que el promedio, siendo las cuatro canastas examinadas por la OCDE (20, 60, 140 y 420 llamadas), más caras que el promedio de los países que conforman este organismo.<sup>145</sup>

Sin embargo, existe una discrepancia en la conversión a pesos mexicanos, la cual se establece en “Three Best-selling Stories about Telecommunications in Mexico: A Critique of the OECD Review of Telecommunication Policy and Regulation in Mexico” de Adriaan ten Kate, en donde se presenta la postura de que tanto en las canastas de telefonía fija como la de telefonía móvil en el mercado mexicano, mantienen precios más bajos que el promedio de los países de la OCDE siempre y cuando la conversión peso- dólar se haga a dólares nominales y no a través de los índices de PPA (Paridad del Poder Adquisitivo) como la OCDE planteó en su estudio, siendo desde 2007 en el caso de la telefonía fija (18% menos que el promedio de la OCDE) y desde 2003 en el caso de la canasta de telefonía móvil (7% menos), llegando a ser hasta 34% menos en 2008.<sup>146</sup>

Al ver la diferencia de precios que se establecía con su anterior metodología y con la de Adriaan ten Kate, la OCDE en su “OCDE Communications Outlook 2011”, decide plantear ambos tipos de cambio, tal y como se aprecia en el cuadro 8, que en dólares nominales (USD) tres de cuatro canastas de telefonía fija residencial son más baratas que el promedio de la OCDE, mientras que en USD PPP todas las canastas son más caras que el promedio de la OCDE.

---

<sup>145</sup>OCDE (2012), Estudio de la OCDE sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en México, OECD Publishing.<http://dx.doi.org/10.1787/9789264166790-es>

<sup>146</sup>Ten Kate, Adrian. “Three Best-selling Stories about Telecommunications in Mexico: A Critique of the OECD Review of Telecommunication Policy and Regulation in Mexico”, consultor externo de Teléfonos de México, S.A.B. de C.V., 2012, en [http://www.observatel.org/editorial-observatel/The\\_Best\\_Selling\\_Stories.php](http://www.observatel.org/editorial-observatel/The_Best_Selling_Stories.php)

**Cuadro 8. Canastas de telefonía fija en México y promedio OCDE bajo tipo de cambio nominal (USD) y dólares bajo Paridad del Poder Adquisitivo (USD PPP)**

Canasta	Total	
	USD	USD PPP
<i>20 llamadas</i>		
Mexico	21.01	31.83
OECD (promedio)	25.82	25.18
<i>60 llamadas</i>		
Mexico	32.9	49.85
OECD (promedio)	37.48	36.72
<i>140 llamadas</i>		
Mexico	56.36	85.39
OECD (promedio)	59.9	59.01
<i>420 llamadas</i>		
Mexico	105.9	155.09
OECD (promedio)	95.19	95.35

Fuente: Elaboración propia con datos de: OECD (2011), OECD Communications Outlook 2011, OECD Publishing. [http://dx.doi.org/10.1787/comms\\_outlook-2011-en](http://dx.doi.org/10.1787/comms_outlook-2011-en)

Lo mismo pasa con las canastas de telefonía móvil (cuadro 9) en donde si se utilizan dólares nominales todas las canastas son 25% más baratas que el promedio de la OCDE, mientras que a través de USD PPP, a excepción de las 40 llamadas prepagadas, todas las canastas son hasta un 13% más caras que el promedio de la OCDE.

**Cuadro 9. Canastas de telefonía móvil en México y promedio OCDE bajo tipo de cambio nominal (USD) y dólares bajo Paridad del Poder Adquisitivo (USD PPP)**

Canasta		Total	
		USD	USD PPP
<i>30 llamadas</i>			
Mexico, Telcel	Amigo Fidelidad \$300 - SMS ilimitados a 3 núm	11.88	18
OECD average		16.83	16.83
<i>100 llamadas</i>			
Mexico, Telcel	Amigo Fidelidad \$500 - Llamadas ilimitados a 3 núm.	24.66	37.37
OECD average		32.9	33
<i>300 llamadas</i>			
Mexico, Telcel	Mas X Menos Por Segundo 1 - Llamadas y SMS ilimitados a 4 núm.	46.73	70.8
OECD average		62.55	62.89
<i>900 llamadas</i>			
Mexico, Telcel	Mas X Menos Por Segundo 1 - Llamadas y SMS ilimitados a 4 núm.	81.28	123.15
OECD average		120.31	122.71
<i>40 llamadas prepagadas</i>			
Mexico, Telcel	Amigo Fidelidad \$200 - Llamadas ilimitadas a 3 núm.	11.45	17.35
OECD average		22.67	21.74

Fuente: Elaboración propia con datos de: OECD (2011), OECD Communications Outlook 2011, OECD Publishing. [http://dx.doi.org/10.1787/comms\\_outlook-2011-en](http://dx.doi.org/10.1787/comms_outlook-2011-en)

La discrepancia entre los datos resultantes de ambas metodologías es considerable, sin embargo, hay que tomar en cuenta que para transformar los datos a través de la metodología de paridad del

poder adquisitivo, es necesario que se esté tratando con niveles agregados, tal como la OCDE recomienda en “The Manual on Purchasing Power Parity”,<sup>147</sup> o de otra forma no tendría sentido hacer la conversión, por lo que hablar de dólares nominales al tratar de un solo bien parece ser una mejor táctica para comparar las canastas de telecomunicaciones con otros países, con lo que se afirma que los precios en México no son los más altos entre los países de la OCDE, aunque hay camino que recorrer todavía para que en el país se ofrezcan los mejores servicios y a los mejores precios del mundo.<sup>148</sup>

### **3.3 Inversión en Telecomunicaciones**

El sector de las telecomunicaciones se caracteriza por una innovación constante en su estructura, la cual se puede observar con el acelerado cambio tecnológico que se ha venido dando con la adopción de los nuevos servicios que ofrecen las empresas que pertenecen a este sector, lo que ha llevado a unos niveles de inversión altos, tanto por concepto de infraestructura tecnológica como por el gasto en la obtención de las concesiones para poder otorgar el servicio.

Las inversiones de las empresas de telecomunicaciones dependen de varios factores tanto dentro de la empresa como fuera de ella, entre los que podemos destacar: las expectativas de ganancias, el tamaño de la empresa, economías de escala, tipo de tecnología, antigüedad de infraestructura en uso, estrategia de crecimiento, mercado objetivo, devaluaciones y topografía del terreno donde se desplegarán los servicios; no siendo lo mismo remplazar toda la infraestructura que agregar un servicio a una red ya desplegada.<sup>149</sup>

De esta manera, los operadores de telecomunicaciones invierten en infraestructura principalmente en tres escenarios: expansión de cobertura, innovación tecnológica y mantenimiento de red.

---

<sup>147</sup> OCDE, *The Manual on Purchasing Power Parity*, 2006, p.33.

<sup>148</sup> Para mayor información al respecto, véase, Adrian ten Kate Sr, “Annex 1”, en *Three Best-selling Stories about Telecommunications in Mexico: A Critique of the OECD Review of Telecommunication Policy and Regulation in Mexico*, Consultor externo de Teléfonos de México, S.A.B. de C.V., 2012, 29- 35 pp, en [http://www.observatel.org/editorial-observatel/The\\_Best\\_Selling\\_Stories.php](http://www.observatel.org/editorial-observatel/The_Best_Selling_Stories.php)

<sup>149</sup> Otero, José, “Inversión & telecomunicaciones”, en *El Economista*, 19 de Enero de 2012, en <http://eleconomista.com.mx/columnas/columna-invitada-empresas/2012/01/19/inversion-telecomunicaciones>

- Expansión de cobertura. En este caso, los operadores intentan incrementar su potencial de clientes entrando a nuevos mercados. Para una empresa de telecomunicaciones este evento sirve de catalítico para la inversión.
- Innovación tecnológica. Este es el elemento esencial para el crecimiento de la inversión. Conforme se va necesitando modernizar las redes, los operadores van incrementando las inversiones para desplegar nuevos servicios a través de nuevos equipos. En este punto es importante hacer una diferencia entre los tipos de empresas del sector, ya que las empresas que poseen redes inalámbricas tienen ciclos de inversión mucho más cortos que aquellos que poseen una infraestructura en base a sistemas cableados.
- Mantenimiento de red. Las empresas invierten en mantenimiento para asegurarse que cualquier falla que existiera o pudiera existir en la red sea atendida rápidamente.<sup>150</sup>

Por otra parte, podemos identificar tres fases en las decisiones de inversión del sector de las telecomunicaciones: Momento de invertir, buscar la ampliación de la cobertura y el abandono paulatino de las nuevas tecnologías.

- Momento de entrar a invertir en una nueva tecnología. Puesto que los ciclos de vida de las tecnologías son muy cortos, es preciso que se elija el momento preciso para realizar la inversión, tomando siempre en cuenta el tiempo de amortización de dicha inversión, de tal manera que se decida si es mejor invertir en una nueva tecnología o esperar que se amortice la tecnología que se tenga instalada.
- Buscar conseguir la mayor cobertura posible. Cuando se decidió a invertir en una nueva tecnología, hay que tomar en cuenta si la capacidad de la misma es superior a la demanda esperada. Si esto es así, se debe buscar una expansión de la red a fin de conseguir la mayor cobertura posible.
- Abandono paulatino de la nueva tecnología. A medida que la demanda por la nueva tecnología vaya creciendo y los ingresos permitan amortizar la inversión realizada, se debe buscar el abandono paulatino de esa tecnología, de tal manera que se pueda hacer

---

<sup>150</sup> Ídem.

frente a los nuevos servicios de las nuevas tecnologías que la competencia vaya ofreciendo al mercado.<sup>151</sup>

Es importante destacar que el desarrollo de redes de nueva generación, lleva a que los operadores necesiten empleados en puestos muy específicos. Esto es verdad sobre todo en las telecomunicaciones móviles más allá que en el sector fijo, que es donde se están desarrollando las mayores inversiones.<sup>152</sup>

Como se comentó, varios son los factores que influyen en la decisión de invertir en el sector de las telecomunicaciones. Sin embargo, como en todas las demás industrias, las expectativas de ganancia son el móvil principal por el que se determina el nivel de inversión; dependiendo éste a su vez de diferentes factores, como son las condiciones macroeconómicas existentes (PIB, ciclos económicos de crecimiento/recesión), el tráfico de datos esperado, el costo de la maquinaria y equipo y el marco regulatorio.

Las condiciones macroeconómicas influyen en las inversiones ya que si una reducción considerable en la economía se gestara o se proyectara, se supondría una reducción simultánea tanto en el empleo como en la inversión, así como en las ganancias de las empresas.<sup>153</sup>

El costo de la maquinaria y el equipo es un factor clave, debido a que este sector se encuentra sumido en un proceso, en el cual, los ciclos de vida de las tecnologías son muy cortos, por lo que es necesario renovar continuamente amortizando rápidamente las tecnologías. Aquellos operadores que deciden realizar fuertes inversiones, intentan constantemente ampliar el mercado a través de mejoras en la cobertura nacional, facilitando la disponibilidad de nuevos servicios, dependiendo esto a su vez del tráfico de datos que las empresas tengan proyectado.

---

<sup>151</sup>Escribano, A. y Zaballo, A., “Evolución de la estructura de mercado de las telecomunicaciones en España”, Revista Economistas de España, núm. 91, Marzo, 2002

Escribano, Álvaro y Antonio G. Zagaballo, “Evolución de la estructura de mercado de las telecomunicaciones en España (Resumen)”, Colegio Oficial de Economistas de Madrid, p.10, en [http://www.uniglobalunion.org/Apps/UNIPub.nsf/vwLkpById/BFDCD8774553280BC125754C004F421A/\\$FILE/INVESTMENT%20AND%20EMPLOYMENT%20IN%20THE%20TELECOMS%20SECTOR-SP.PDF](http://www.uniglobalunion.org/Apps/UNIPub.nsf/vwLkpById/BFDCD8774553280BC125754C004F421A/$FILE/INVESTMENT%20AND%20EMPLOYMENT%20IN%20THE%20TELECOMS%20SECTOR-SP.PDF)

<sup>152</sup>Union Network International. *Inversión y empleo en el sector de telecomunicaciones*, Rambol Management, 2007, en [http://www.uniglobalunion.org/Apps/UNIPub.nsf/vwLkpById/BFDCD8774553280BC125754C004F421A/\\$FILE/INVESTMENT%20AND%20EMPLOYMENT%20IN%20THE%20TELECOMS%20SECTOR-SP.PDF](http://www.uniglobalunion.org/Apps/UNIPub.nsf/vwLkpById/BFDCD8774553280BC125754C004F421A/$FILE/INVESTMENT%20AND%20EMPLOYMENT%20IN%20THE%20TELECOMS%20SECTOR-SP.PDF)

<sup>153</sup> Union Network International, op. cit., p.6

La selección de los modelos normativos y las medidas normativas específicas pueden llegar a ser tanto un lastre como un apoyo para la industria; medidas como las obligaciones de servicio universal, la desagregación del bucle local,<sup>154</sup> los precios de interconexión, las tasas impositivas o la forma en que se subasta el espectro radioeléctrico, pueden llegar a beneficiar a algunas empresas o a perjudicar a otras en nombre de una competencia más justa entre los concesionarios y un mayor beneficio para los usuarios.

Por ejemplo, una regulación asimétrica que fomente la desagregación del bucle local, si bien incentiva la entrada de nuevos competidores, desincentiva las inversiones tanto de los operadores establecidos como de los nuevos entrantes. Por un lado, al nuevo entrante le podría convenir usar las redes de los operadores establecidos y por el otro, los ya establecidos no tienen incentivos por estar asumiendo todos los riesgos en el desarrollo de las redes, que a su vez, serán utilizadas por terceros para competir contra él mismo.<sup>155</sup>

### 3.3.1. Las inversiones en telecomunicaciones en México.

Las inversiones en telecomunicaciones como porcentaje del PIB, tal como se puede apreciar en el cuadro 10, han disminuido desde el 2000, cuando representaban el 0.74%, terminando el 2011 equivaliendo al 0.43% del PIB, aún a pesar de que la producción del sector ha ido en aumento a tasas mayores que las que presenta la economía en su conjunto (véanse gráfica 2 y cuadro 10). Su punto más bajo fue en 2009, cuando éstas representaron el 0.3% del PIB, explicado principalmente por las bajas expectativas en el mercado ante la crisis.

En general, las bajas tasas de inversión con respecto al total de la economía, son explicadas tanto por una continua reducción de costos de ciertos sectores que producen los insumos que la industria de telecomunicaciones necesita (componentes electrónicos como semiconductores o

---

<sup>154</sup> El bucle local es el par trenzado de cables (generalmente cobre) que van de la central telefónica hasta la vivienda o local del usuario. Al hablar de la desagregación del bucle local, nos referimos a la utilización de múltiples operadores de telecomunicaciones para prestar servicios a través del bucle local, el cual en el caso de México, es propiedad de Telmex, para lo cual las demás empresas deben pagarle para poder hacer uso del mismo.

<sup>155</sup> Nicolai, Christian, “Desagregación del bucle no siempre es Buena noticia. Efectos en la regulación y las políticas públicas”, en *Mundo Mediatelecom*, 10 de Abril de 2012, en [http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=20402&catid=79&Itemid=9](http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=20402&catid=79&Itemid=9)

cables de fibra óptica y equipos electrónicos como antenas, *routers* o terminales, entre otros), lo que motiva que las inversiones puedan ser menores con respecto a años anteriores para el equivalente a la misma cantidad de infraestructura y maquinaria necesaria, así como a que las mayores inversiones en bienes raíces (torres telefónicas) ya han sido solventadas, con lo que las inversiones se centran en la colocación de nueva maquinaria.

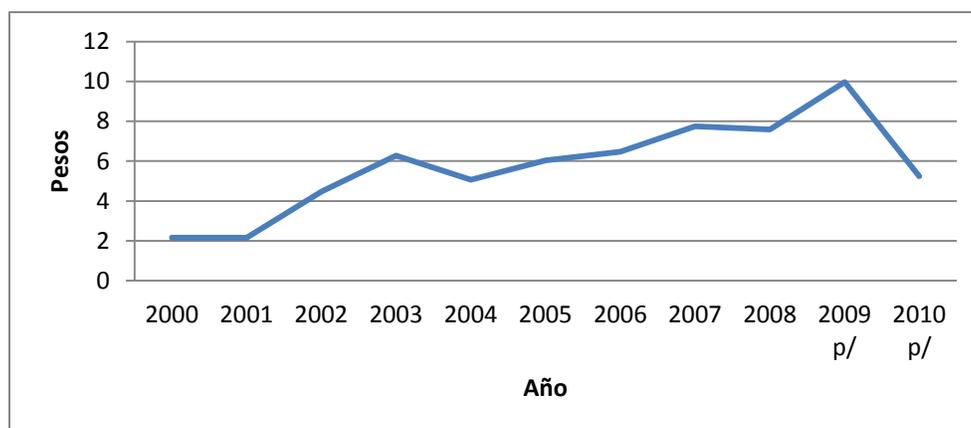
**Cuadro 10. Producto Interno Bruto, Inversión en Telecomunicaciones e Inversión en Telecomunicaciones como porcentaje del PIB 2000- 2011.**

Periodo	Producto interno bruto (Miles de pesos a precios corrientes)	Inversión en Telecomunicaciones (miles de pesos)	Inversión en Telecomunicaciones como porcentaje del PIB
2000	6,670,346,444.76	\$49,445,949.97	0.74%
2001	6,810,602,867.43	\$53,655,303.15	1.12%
2002	7,151,168,221.37	\$30,261,187.01	0.58%
2003	7,936,719,969.39	\$27,890,232.23	0.43%
2004	9,062,246,515.13	\$40,845,919.79	0.53%
2005	9,712,313,896.62	\$38,584,789.42	0.49%
2006	10,777,428,360.43	\$40,329,789.63	0.46%
2007	11,937,910,254.19	\$35,765,514.51	0.36%
2008	12,238,045,725.88	\$40,658,431.74	0.40%
2009	12,673,879,569.70	\$39,019,550.78	0.30%
2010	13,778,750,525.55	\$71,658,668.13	0.55%
2011	15,315,502,253.84	\$61,967,579.70	0.43%

Elaboración propia con datos de: INEGI y Cofotel- SIEMT

Esta reducción de costos, se puede apreciar claramente en la gráfica 14, en donde la diferencia entre lo invertido y lo obtenido al siguiente período es cada año mayor, así que por cada peso que se invirtió en infraestructura de telecomunicaciones en el 2000, se obtuvieron 2.15 pesos en el 2001, mientras que por cada peso invertido en 2010, se obtuvieron 5.24 pesos en 2011.

**Gráfica 14. Relación ingresos- inversiones en telecomunicaciones en México 2000- 2011. En pesos**



Elaboración propia con datos de Dirección de Información Estadística de Mercados, COFETEL

De esta manera, de acuerdo a datos recopilados por la COFETEL (gráfica 15), las inversiones en telecomunicaciones rondaron en 2011 los 61, 967.57 millones de pesos, 25% más que lo invertido en el 2000, cuando sus inversiones llegaron a 49, 445.94 millones de pesos. Sin embargo, las inversiones en telecomunicaciones caen considerablemente de 2001 a 2002 (-44%), manteniéndose entre los 27 y los 40 mmdp anuales de 2002 a 2009 y recuperándose de la caída en esos años con un aumento repentino del 84% de 2009 a 2010.

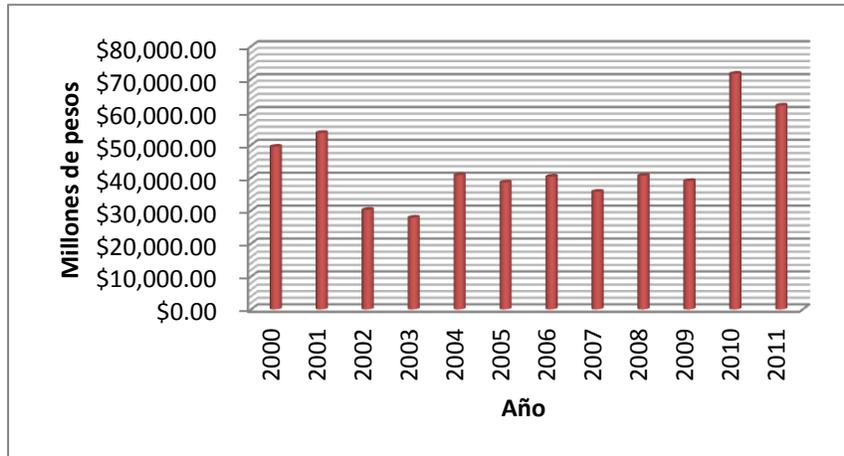
Las altas inversiones en 2000 y 2001 son explicadas por la entrada de nuevos competidores al mercado mexicano (Telefónica de España principalmente), además de una fuerte inversión por parte de los dos operadores principales de fijo y móvil, los cuales representaron el 62% del total de las inversiones del sector.<sup>156</sup>

Por su parte, las inversiones en 2010 y 2011, quedan explicadas por la instalación de nuevas redes, servicios y tecnologías por parte de los concesionarios de los diferentes subsectores que componen el sector, además de las subastas de espectro radioeléctrico en las licitaciones 20 y 21 principalmente.

---

<sup>156</sup> Piedras, Ernesto y Diana Fernández del Campo, “Competencia Efectiva para la Inversión en Telecomunicaciones”, en *El Economista*, 11 de enero de 2012, en <http://eleconomista.com.mx/columnas/columna-especial-empresas/2012/01/11/competencia-efectiva-inversion>

**Gráfica 15. Inversión en telecomunicaciones en México 2000- 2011. Millones de pesos**

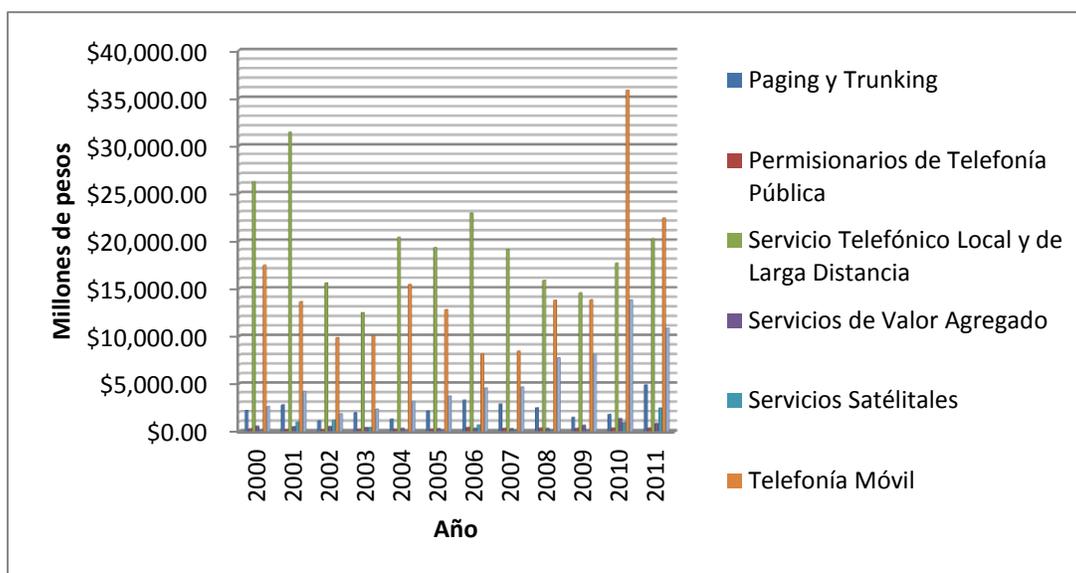


Fuente: Elaboración propia con datos de SIEMT, COFETEL

Los servicios que más han invertido en el sector (tal y como se puede apreciar en la gráfica 16) han sido el servicio telefónico local y de larga distancia y la telefonía móvil, con un acumulado de 2000 a 2011 de \$235,647.37 millones de pesos y \$181,496.84 millones de pesos respectivamente, los cuales representaron el 79% de todo lo invertido en el sector durante este lapso de tiempo. A este respecto, hay que resaltar el hecho de que la telefonía móvil comenzó a superar en inversiones en el servicio telefónico local y de larga distancia desde 2010, año en que lo superó 102%, aunque reduciendo esta brecha en 2011 en donde sólo fue del 10% la diferencia entre las inversiones a favor de la telefonía móvil.

Los subsectores que menos han invertido son los permisionarios de telefonía pública, los servicios de valor agregado y los servicios satelitales con 0.66%, 1.21% y 1.37% respectivamente del total de lo invertido durante el mismo lapso de tiempo.

**Gráfica 16. Inversión en telecomunicaciones por servicio en México 2000- 2011. Millones de pesos**



Fuente: Elaboración propia con datos de COFETEL, SIEMT.

### 3.3.2. Comparativo internacional de inversión en telecomunicaciones

De entre 33 países miembros de la OCDE (cuadro 11b), el país que más ha invertido en el sector de telecomunicaciones durante el período 2000- 2009, ha sido EEUU con 7,447.86 mmp,<sup>157</sup> siguiéndole de lejos Japón y Reino Unido con 2, 475.28 mmp y 1,176.42 mmp respectivamente. En los últimos sitios se encuentran Islandia, Luxemburgo y Estonia con 7.39 mmp, 9.004 mmp y 10.23 mmp respectivamente.

México es el décimo primer país con más inversiones con 400.622 mmdp invertidos. Superando el promedio de lo invertido en la OCDE (sin outliers)<sup>158</sup> durante el periodo 2001- 2009 (cuadro 11a) en un 7%, aunque disminuyendo su proporción de inversiones con respecto a lo invertido en la OCDE de 2007 a 2009, cuando sus inversiones se diferenciaron en un 10% en 2007, 12% en

<sup>157</sup> mmp- miles de millones de pesos

<sup>158</sup> Para la realización del *promedio de la OCDE (sin outliers)*, no se utilizaron las inversiones del país con mayores inversiones (EEUU), ni de los dos países con menores inversiones Chile, Slovenia, lo cuales son considerados outliers por ser numéricamente distantes del resto de los datos.

2008 y 25% durante el 2009, su máximo punto de diferencia lo encontró en el año 2001 cuando estuvo 56% arriba de lo invertido en promedio en la OCDE (sin outliers).

**Cuadro 11a. Inversiones en telecomunicaciones OCDE. Total, promedios y México 2001-2009. en miles de millones de pesos**

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total
Total OCDE	2,053	1,465	1,535	1,684	1,682	1,869	1,903	2,116	2,355	19,109
Promedio OCDE	64.16	45.8	48	52.65	50.99	56.64	57.7	64.15	71.37	579.07
Promedio OCDE*	35.58	29.81	32.36	36.72	34.49	38.88	40.36	46.53	48.68	383.83
México	53.67	30.28	27.89	40.83	38.23	40.33	35.76	40.53	36.45	400.62
Dif Media OCDE* /México (%)	56%	7%	-11%	15%	13%	6%	-10%	-12%	-25%	7%

\* sin outliers

Fuente: OECD (2011), OECD Communications Outlook 2011, OECD Publishing. [http://dx.doi.org/10.1787/comms\\_outlook-2011-en](http://dx.doi.org/10.1787/comms_outlook-2011-en)

**Cuadro 11b. Inversiones en telecomunicaciones por país miembro de la OCDE. 2001- 2009. en miles de millones de pesos**

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total
Australia	31.11	25.62	44.96	46.97	48.32	51.47	66.11	70.57	103.4	510.95
Austria	15.12	8.75	4.44	4.92	10.33	10.22	13.14	8.35	9.46	113.61
Bélgica	13.31	11.64	12.75	13.98	14.45	14.32	17.47	20.99	29.25	154.21
Canadá	47.95	40.18	35.31	44.94	49.76	66.49	83.41	124.99	94.72	626.1
Chile	-	-	-	6.52	8	13.08	15.22	19.55	19.84	76.93
Rep. Checa	5.59	4.4	13.67	5.78	6.26	6.84	8.55	9.78	10.3	74.78
Dinamarca	12.36	9.38	9.18	10.79	12.38	13.48	18.36	21.07	21.32	137.47
Estonia	0.8	0.59	0.72	0.71	0.82	1.08	1.42	1.59	1.7	10.24
Finlandia	6.14	4.59	5.32	5.77	4.93	5.18	5.63	6.19	8.04	57.84
Francia	76.51	52.01	65.92	76.6	86.27	95.6	91.91	107	111.83	827.11
Alemania	95.82	64.8	66.69	79.49	78.9	88.58	106.28	118	112.49	898.72
Grecia	14.32	12.48	13.63	15.34	9.81	10.97	19.38	22.47	23.96	153.91
Hungría	7	6.89	6.74	7.38	6.95	6.93	7.31	7.93	10.17	75.2
Islandia	0.35	0.23	0.47	0.9	0.98	0.85	1.45	1.05	0.47	7.39
Irlanda	4.12	5.57	6.21	7.21	8.34	9.81	6.85	8.45	8.29	71.23
Italia	67.27	86.44	95.63	98.79	93.69	92.06	103.98	109.63	116.37	920.46
Japón	223.21	186.29	220.38	261.95	206.01	229.35	202.01	262.45	325.15	2,475.28
Corea	55.91	61.87	56.17	59.67	56.58	68.15	76.45	69.59	60.86	645.7
Luxemburgo	0.28	0.47	0.47	0.82	0.61	0.95	1.43	1.98	2.32	9
México	53.67	30.28	27.89	40.83	38.23	40.33	35.76	40.53	36.45	400.62
Holanda	24.93	15.13	19.65	34.53	23.53	28.83	29.95	31.61	39.58	276.28
Nueva Zelanda	3.52	3.09	4.05	4.72	5.6	6.5	8.6	9.3	14.3	61.07
Noruega	5.57	6.84	5.65	6.22	6.27	6.97	7.46	7.61	9.21	67.11
Polonia	18.34	22.5	14.71	16.85	22.7	28.33	34.02	34.08	34.55	248.12
Portugal	11.89	9.35	6.97	9.46	9.97	10.62	18.22	16.39	19.77	122.96
Rep Eslovaca	13.12	6.2	3.73	5.14	4.71	4.75	4.75	4.52	5.27	68.04
Eslovenia	-	-	-	-	2.58	3.39	4.87	6.6	3.39	19.82
España	68.25	50.71	55.07	65.75	75.02	77.48	86.15	84.76	80.18	736.5
Suecia	16	13.76	15.67	17.81	12.87	15.07	17.29	16.39	18.33	159.46
Suiza	15.33	16	17.05	18.77	17.67	56.58	21.77	23.51	27.41	234.45
Turquía	27.53	20.88	23.78	4.15	15.12	12.58	20.84	35.79	50.69	244.27
Reino Unido	132.14	98.53	117.98	129.65	112.4	104.18	103.45	120.09	108.26	1,176.43
EEUU	985.58	590.09	565.06	582.36	632.61	688.08	664.49	694.06	837.79	7,447.87

Fuente: OECD (2011), OECD Communications Outlook 2011, OECD Publishing. [http://dx.doi.org/10.1787/comms\\_outlook-2011-en](http://dx.doi.org/10.1787/comms_outlook-2011-en)

\*Los datos fueron transformados a pesos de acuerdo al tipo de cambio del cuadro B. Véase Anexo

### 3.4 Inversiones en la industria de la telefonía móvil

Como se vio en el primer capítulo, la implementación de nuevas redes de telecomunicaciones, que van a la par con el avance en diversas industrias como la de electrónica, software, energía e incluso óptica y geomática, desarrollaron tanto las capas de acceso como la de terminales en telecomunicaciones, permitiendo la oferta al público de diferentes y muy variados productos y servicios, que, gracias a la constante competencia entre las empresas que conforman el sector, asiduamente van renovando sus operaciones. Tan es así que los servicios y productos que se ofrecen actualmente comparados con los de 11 años atrás, sólo tenían cabida en la imaginación de las personas.

La tendencia que va desde la instalación de las redes de tercera generación, ha sido el incremento constante del número de suscriptores de banda ancha móvil en el celular, lo que ha llevado a su vez a implementar diseños de celulares con un interfaz cada vez más dirigido a la interacción y uso del internet.

Y es que el tener internet en el celular, gracias a las cada vez más rápidas redes de telecomunicaciones, ha permitido el uso de un sin fin de aplicaciones, resaltando el hecho de que también se pueden realizar llamadas a través de internet a un costo mucho menor de lo que cuesta una llamada común.

De esta manera, se puede ver que la dirección a la que apuntan las inversiones de las empresas de telecomunicaciones es hacia la implementación del *protocolo de internet*,<sup>159</sup> como un medio de transmisión de datos que posibilite una interfaz de usuario cada vez más apegada a un uso compartido del internet con las aplicaciones que se utilizan en el teléfono celular.

#### 3.4.1. Inversiones en infraestructura de telefonía celular en México 2000- 2011

Del 2000 al 2011 las empresas de telefonía móvil han invertido en infraestructura 181,496.84 mdp,<sup>160</sup> siendo el 2010 el año en que más invirtieron las empresas con 35,805.34 mdp y el año en que invirtieron menos fue el 2006 cuando sumaron 8,138.57 mdp (gráfica 17). Sus periodos

---

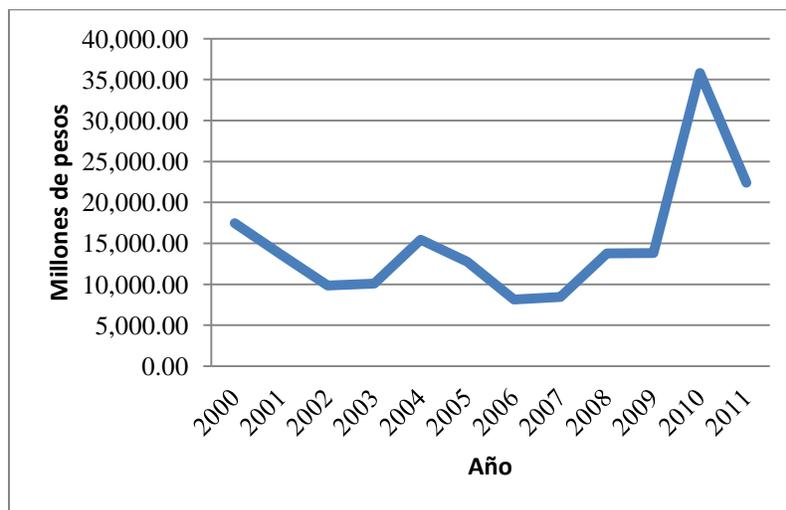
<sup>159</sup> Es un conjunto de reglas y procedimientos que deben respetar los fabricantes de computadoras para homogenizar el envío y recepción de datos a través de una red.

<sup>160</sup> Millones de pesos

de altas inversiones son el resultado de la entrada de nuevos competidores como es el caso de Telefónica en el año 2000, cuando compró varias empresas de telefonía celular en el norte del país, así como por la implementación de nuevos sistemas de redes como es la instalación de la red HSPA+ por parte de Iusacell en 2010, y en 2011 por parte de Telcel y Movistar y las licitaciones por parte de la SCT de espectro radioeléctrico en 2004 y 2010.

**Gráfica 17. Inversión anual en infraestructura de telecomunicaciones por servicio.**

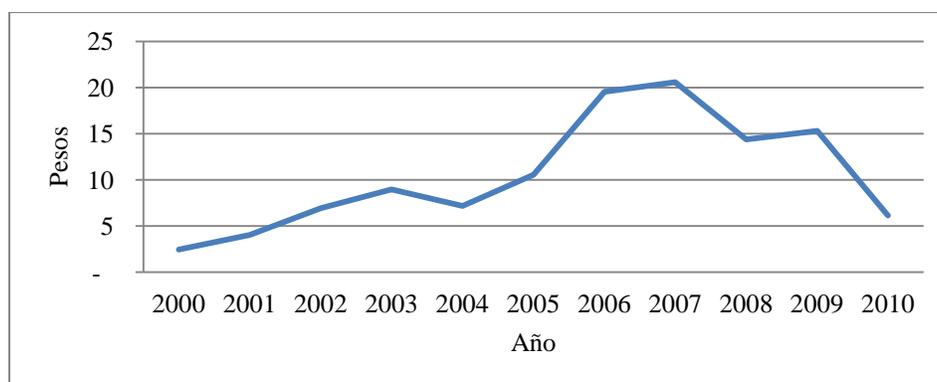
**Telefonía móvil. Serie Anual. Millones de pesos**



Fuente: Elaboración propia con datos de dirección de Información Estadística de Mercados, COFETEL.

Aunque los ingresos de las empresas de telecomunicaciones han crecido constantemente, no ha ocurrido lo mismo con las inversiones, las cuales alcanzaron diversas magnitudes a lo largo del período de estudio. Esto ha dado como resultado que la relación entre las inversiones que se hacen durante el período anterior y los ingresos de los concesionarios al siguiente período no se presenten de manera constante con alguna tendencia, sino de manera inconstante con aumentos y descensos dependiendo de diversos factores, principalmente macroeconómicos. De esta manera, como se puede apreciar en la gráfica 18, por cada peso que se invirtió en el 2000 se obtuvieron 2.44 pesos en 2001, creciendo a 20.56 pesos en 2008 por cada peso invertido en 2007 y cayendo nuevamente esta relación en 2011, cuando obtuvieron 6.13 pesos por cada peso invertido en 2010.

**Gráfica 18. Relación ingreso- inversión en el mercado de telefonía celular. México 2000-2011. En pesos**



Elaboración propia con datos de Dirección de Información Estadística de Mercados, COFETEL

### 3.4.2. Inversión por empresa de telefonía móvil

De acuerdo con los datos recopilados tanto de los reportes anuales de las empresas como de información suministrada por la consultoría “The CIU” (cuadro 12 y gráfica 19), Telcel es la empresa que más ha invertido desde 2001 y hasta 2011, sumando un total de 107,573 millones de pesos, siguiéndole Movistar con 68,338.58 millones de pesos durante 2002 y hasta 2011,<sup>161</sup> quedando al final Grupo Iusacell, el cual, entre las inversiones que se hicieron antes de que las dos empresas que lo conforman (Iusacell y Unefón) se fusionaran y las que se hicieron después de su fusión, sumaron un total de 11,721.87 millones de pesos, el correspondiente al 10% de lo que Telcel ha invertido durante el mismo período de tiempo.

Por otro lado, 2010, fue el año en que las empresas más invirtieron, cuando la suma total de las inversiones llegó a 38,117.23 millones de pesos, de las cuales Telefónica Movistar sería la que más invertiría, con el 69% del total, correspondiente a 26,476.83 millones de pesos durante ese mismo año, debido principalmente a la subasta que se dio ese año del espectro para usos de tecnología de tercera generación por parte de la SCT.

<sup>161</sup> Sin incluir los 17,315 millones de pesos que invirtió para comprar a Movitel, Cedetel, Norcel y Bajacel en el norte del país en 2001 y los 8,551 millones de pesos por la compra de Pegaso en 2002. Grosse, Robert, “The Financing of FDI in Latin America”, en *Globalization, Competitiveness & Governability*, EEUU: Georgetown University-Universia, vol.2, núm 3, 2008, en [http://gcg.universia.net/pdfs\\_revistas/articulo\\_89\\_1227718924939.pdf](http://gcg.universia.net/pdfs_revistas/articulo_89_1227718924939.pdf)

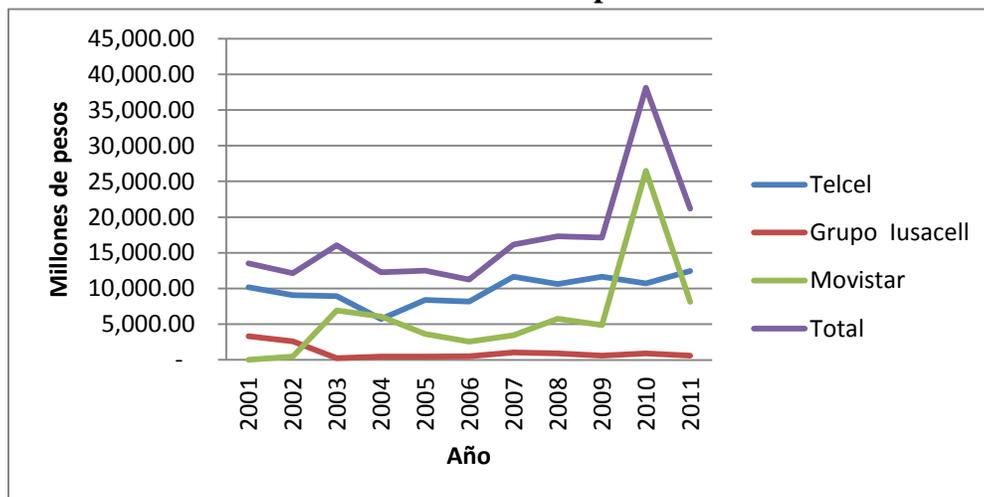
Es interesante observar que durante los dos primeros años de crisis (2008 y 2009), tanto Movistar como Grupo Iusacell decidieron reducir sus inversiones con respecto al año anterior en 16% y 32% respectivamente, siendo Telcel el único que durante esos dos años siguiera aumentando sus inversiones a una tasa anual del 10%.

**Cuadro 12. Inversión en telefonía móvil. Por empresa. 2001- 2011. Millones de pesos.**

	Telcel	Movistar	Grupo Iusacell	Unefón
2001	\$10,201.86	-	\$1,997.15	\$1,334.55
2002	\$9,070.80	\$466.62	\$851.28	\$1,760.61
2003	\$8,928.32	\$6,906.46		\$240.45
2004	\$5,713.54	\$6,099.44		\$460.20
2005	\$8,403.56	\$3,620.95		\$463.80
2006	\$8,169.00	\$2,545.61		\$517.02
2007	\$11,631.18	\$3,442.67		\$1,056.81
2008	\$10,628.40	\$5,772.86		\$907
2009	\$11,639.32	\$4,866.48		\$613
2010	\$10,733.39	\$26,476.83		\$907
2011	\$12,453.76	\$8,140.65		\$613
<b>Total por empresa</b>	<b>\$107,573.13</b>	<b>\$68,338.58</b>	<b>\$11,721.87</b>	

Fuente: Reportes Anuales Movistar, Grupo Iusacell y The CIU.

**Gráfica 19. Inversión en telefonía móvil. Serie Anual. Total y por operadora de telefonía móvil. Millones de pesos**



Fuente: Elaboración propia con datos de dirección de Información Estadística de Mercados, COFETEL, informes anuales de las empresas y The CIU

### 3.4.3. Acuerdos de compartición de infraestructura

Con la finalidad de hacer un uso más eficiente de la infraestructura existente, los operadores han firmado acuerdos de compartición de infraestructura, los cuales son un instrumento que tienen las empresas para poder aumentar sus redes, expandir su cobertura geográfica y, reducir sus inversiones, lo que podría propiciar que los precios de los servicios disminuyan. Esta compartición de redes, se puede dar desde compartir espacio en torres hasta la creación de una red de telecomunicaciones, lo que podría llegar a representar un ahorro de hasta 40% por concepto de implementación de red y su explotación operativa.<sup>162</sup>

Una ventaja importante, socialmente aceptable, es que, dado que existen dudas acerca de los posibles efectos perjudiciales producidos por las antenas, la dificultad para que los operadores encuentren nuevos emplazamientos, ha sido solucionada parcialmente mediante la compartición de los ya existentes.<sup>163</sup> Lo malo acerca de estos establecimientos es que los operadores pierden independencia en la gestión de la infraestructura, además de tener que compartir ciertos datos críticos sobre su red y su evolución.<sup>164</sup>

En México, han sido dos los acuerdos de este tipo. El primero en el 2006 cuando Iusacell y Unefón firmaron un convenio para compartir por primera vez en la industria de la telefonía móvil en México, sus redes y en general su infraestructura de telecomunicaciones. Y después en 2012, cuando Grupo Iusacell, decidió firmar un convenio con Telefónica Movistar, con lo que la cobertura de ambas se ampliaría para cubrir hasta el 90% de la población.<sup>165</sup>

Esta estrategia ha llevado a que las empresas tengan la posibilidad de invertir en comunidades que anteriormente dejaron a un lado por el hecho de que demográficamente no son rentables, lo

---

<sup>162</sup>Huidobro, José Manuel. “Compartición de redes móviles para reducir costes”, en *Zona Movilidad*, 22 de marzo de 2010, en <http://zonamovilidad.es/reportajes/23-reportajes/1899-comparticion-de-redes-moviles-para-reducir-costes.html>

<sup>163</sup> Ídem.

<sup>164</sup> Ídem

<sup>165</sup>Arias, Adrian. “Alianza Telefónica- Iusacell contra Telcel”, en *El Financiero*, 14 de junio de 2012, en [http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=23171&catid=43&Itemid=37](http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=23171&catid=43&Itemid=37)

que había llevado a que la empresa Telcel tuviera una mayor cobertura con más de 225 mil poblaciones con servicio, teniendo las demás empresas no más de 100 mil poblaciones.<sup>166</sup>

En estos casos, el objetivo del Estado en cuanto al desarrollo de la infraestructura en busca de la cobertura universal tanto de telefonía móvil como de banda ancha, debería de ser incentivado a través de un uso más eficiente de la infraestructura resolviendo los fallos del mercado que por la relación costo - beneficio se fueran generando, siendo esta estrategia de compartición de infraestructura una oportunidad que se debe desarrollar entre todas las empresas de telecomunicaciones con beneficios tanto para la comunidad como para las empresas.

#### 3.4.4. Inversión extranjera directa en la industria de la telefonía móvil en México

A diferencia de la telefonía fija, la telefonía móvil en el país tiene plena libertad de recibir hasta el 100% de inversiones extranjeras,<sup>167</sup> sin embargo, se han venido dando ciertas estructuras en el mercado que han fomentado que las inversiones en este subsector dejen de percibirse como interesantes para las empresas del extranjero como son una estructura monopólica del mercado e incertidumbre jurídica.<sup>168</sup>

Tan es así, que la inversión extranjera en telecomunicaciones tuvo un descenso considerable del 97% de 2003 a 2010, con un máximo de 2,106 millones de dólares en el 2003 y cayendo hasta 187 millones de dólares en el 2010.<sup>169</sup>

La estructura del mercado mexicano, por su parte, se encuentra dominada por América Móvil (Telcel), empresa que posee más del 70% de las suscripciones totales en telefonía móvil, lo que en primera instancia muestra un panorama difícil para que las empresas extranjeras entren al

---

<sup>166</sup> González Amador, Roberto. “Telcel anuncia que dejará de invertir en algunas zonas rurales”, en *La Jornada*, 8 de octubre de 2012, en <http://www.jornada.unam.mx/2011/10/08/economia/025nIeco>

<sup>167</sup> Ramírez Márquez, Juan, “Solicitud de la reciprocidad de Inversión Extranjera en el sector de las telecomunicaciones, análisis de su afectación al TLCAN” en *Economía Informa*, núm. 366, México, 2011.

<sup>168</sup> Economía Terra, “Dominancia de Telmex y Telcel ahuyentan inversión extranjera en telecomunicaciones”, en *Economía Terra*, 10 de septiembre de 2012, en [http://economia.terra.com.mx/noticias/noticia.aspx?idNoticia=201209101214\\_REF\\_81567116](http://economia.terra.com.mx/noticias/noticia.aspx?idNoticia=201209101214_REF_81567116)

<sup>169</sup> Flores Ramírez, Eduardo. “La IED en telecomunicaciones”, en *El Economista*, 10 de septiembre de 2012, en <http://eleconomista.com.mx/columnas/columna-especial-empresas/2012/09/10/ied-telecom>

mercado mexicano.<sup>170</sup> De las cuatro empresas de telefonía móvil en estudio, desde el 2000, la empresa española Telefónica es la única extranjera que ha sido capaz de penetrar en el mercado mexicano para hacer una verdadera competencia en el subsector, entrando en un momento clave, cuando el mercado de la telefonía móvil no se encontraba todavía lo suficientemente maduro, en donde los servicios que ofrecían la mayor parte de las empresas se reducían a transmisión de voz y mensajes de texto.

Es un hecho generalmente aceptado el que una buena competencia fomenta una mejor asignación de los recursos, tan es así que en el estudio *Informe sobre las Inversiones en el Mundo 2008*, presentado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, con sede en Ginebra y Nueva York, se afirma que “Gracias a los nuevos modelos de actividad comercial introducidos por las empresas transnacionales, los servicios de telefonía móvil han podido llegar a los sectores de bajos ingresos”, aunque aclara la necesidad de un marco normativo e institucional adecuado, para evitar los riesgos de que un país se vea perjudicado al abrirse la participación de las empresas transnacionales, ya que de no tenerlo, se pondría en desventaja el papel regulador del Estado, limitando los resultados positivos; “lo ideal es que antes de la apertura, se proceda a una reestructuración competitiva, al establecimiento de normas y a la creación de un organismo regulador independiente”.<sup>171</sup>

Por otro lado, es necesaria cierta certidumbre jurídica en donde quede bien establecida la forma en que el gobierno da o retira los títulos de concesión así como lo establecido en materia de interconexión. Ejemplo de ello es la oportunidad que se le ha dado a la empresa Telcel, a frenar o desactivar las resoluciones de los órganos reguladores CFC y COFETEL, tanto en materia de dominancia como en materia de interconexión, lo que ha llevado a que otros operadores no estén dispuestos a invertir en el país, arriesgando sus recursos en un mercado en donde se encuentran comúnmente en litigio las empresas incumbentes.<sup>172</sup>

---

<sup>170</sup>Reuters. “México considera elevar límites de inversión extranjera”, en *El Economista*, 2 de septiembre de 2011, en <http://eleconomista.com.mx/industria-global/2011/09/02/mexico-considera-elevar-limites-inversion-extranjera>

<sup>171</sup>Sotelo García, Carlos. “Conversión tecnológica pena e inversión extranjera en telefonía”, en *Inteligencia Mediatelecom*, 14 de marzo de 2011, en [http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=8503&catid=80&Itemid=9](http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=8503&catid=80&Itemid=9)

<sup>172</sup>Flores Ramírez, Eduardo, op. cit.

De esta manera, una regulación que fomente una certidumbre jurídica, transparencia y discrecionalidad en materia de telecomunicaciones, así como un ambiente de sana competencia son factores óptimos para atraer la inversión extranjera, debido a que ésto fomenta que las empresas extranjeras vean atractivo, con menos riesgo y con amplias posibilidades su entrada en el mercado mexicano.

Sin embargo, hay que aclarar, que para que se genere una sana competencia en el país, no es suficiente con abrir indiscriminadamente la inversión extranjera en telecomunicaciones sino que se deben de sujetar estas inversiones a obligaciones tanto de inversión en infraestructura física, de cobertura social, así como de cláusulas de reciprocidad, para que el país de origen de la inversión, a su vez, permitan la entrada de las inversiones mexicanas en su territorio en condiciones similares.<sup>173</sup>

#### 3.4.5. La industria de la telefonía celular en México ante la crisis de 2008

En México la crisis del 2008 no tuvo un impacto considerable sobre la industria debido a que las telecomunicaciones mexicanas en general son muy rentables.<sup>174</sup> Tan es así que el presidente de Telefónica de España declaró en febrero del 2009 “no podemos permitirnos el lujo de no convertir al sector de las telecomunicaciones en el eje principal de la recuperación económica”, mientras afirmaba que “el sector de las telecomunicaciones tiene un efecto ‘multiplicador’ en la economía y es uno de los que más contribuyen al crecimiento del producto interior bruto y la generación de empleo [...] la utilización de sus servicios permite, incrementar los factores de productividad del resto de [los] sectores”. Además, es el único sector históricamente deflacionista. Una combinación de factores que convierte al sector en un aliado perfecto de las administraciones para contribuir a la recuperación económica e infundir confianza”.<sup>175</sup>

Por otro lado la OCDE en su estudio *Communications Outlook 2011*, afirma que el sector de las telecomunicaciones ha emergido de la crisis “con resistencia y una fuerza remarcable, resaltando

---

<sup>173</sup>Sotelo García, Carlos op. cit.

<sup>174</sup> Tovar Landa, Ramiro, et. al., “Crisis y telecomunicaciones. Los riesgos de especular y pensar en chiquito”, en *Mediatelecom*, 15 de agosto de 2011, en [http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12125&catid=81&Itemid=1](http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=12125&catid=81&Itemid=1)

<sup>175</sup> Terra, “Sector de Telecomunicaciones será eje de la recuperación económica”, en *Economía Terra*, 27 de febrero de 2009, en [http://economia.terra.com.mx/noticias/noticia.aspx?idNoticia=200902172149\\_TRM\\_77841728](http://economia.terra.com.mx/noticias/noticia.aspx?idNoticia=200902172149_TRM_77841728)

su papel crítico en las economías de hoy”. Si bien es verdad que el total de los ingresos de la industria de las telecomunicaciones experimentó un ligero declive, “el mercado de telecomunicación móvil, siguió demostrando resistencia”.<sup>176</sup>

Explica a su vez, que esta fortaleza proviene de varias fuentes como son “los contratos de larga duración, la difusión y agrupación de ofertas y los planes de largo costo, así como el cambio de percepción por parte de los consumidores sobre los servicios de comunicación como artículos no discrecionales en el gasto”. En el mismo estudio, indican que de hecho, los hogares que intentan reducir su gasto, parecen economizar en otras áreas antes de hacerlo en este sector. Además de que la experiencia de la crisis del 2000 “propició que las empresas de telecomunicación estuvieran mejor preparadas para hacer frente a los desafíos de esta crisis”.<sup>177</sup>

Mientras se daba la recesión, el sector de la telefonía móvil seguía siendo uno de los más dinámicos de la economía nacional, creciendo los minutos de tráfico a tasas de más de dos dígitos tal y como lo había hecho durante más de 8 años (cuadro 1).

Los ingresos de la industria, a pesar de haber pasado dos crisis (2000 y 2008), siguieron una tendencia creciente con una tmca de 9%, pasando de 135,951.8 millones de pesos en el 2000 a 395,254.30 millones de pesos en el 2011 (gráfica 2), lo cual da muestras de la importancia que representa para los consumidores el uso de este tipo de tecnologías. Sin embargo es de considerar que durante los años de crisis 2008-2011, el crecimiento de los ingresos de las empresas sí se ha visto reducido, contrayéndose a una tasa de crecimiento de un dígito a partir del 2008 con respecto a 2007 del orden del 5.8%, después de haber crecido a una tasa de 12% durante 2006- 2007, lo cual fue visto por primera vez en la industria en México, siguiendo con una tendencia de crecimiento de un dígito, durante los años posteriores.

A pesar de la reducción en el crecimiento de los ingresos a partir de la crisis del 2008, se pronostica una expectativa alta de crecimiento en la industria, generada en su mayor parte, por una diversificación tecnológica que permitirá una mayor oferta de servicios al público, relacionados principalmente al uso de internet en el celular, así como por un aumento en la

---

<sup>176</sup> OECD (2011), OECD Communications Outlook 2011, OECD Publishing, [http://dx.doi.org/10.1787/comms\\_outlook-2011-en](http://dx.doi.org/10.1787/comms_outlook-2011-en)

<sup>177</sup> OECD (2011), ob.cit, nota169, p. 21, en [http://dx.doi.org/10.1787/comms\\_outlook-2011-en](http://dx.doi.org/10.1787/comms_outlook-2011-en)

competencia, la cual, a su vez, deberá ser tanto alentada como regulada por los agentes gubernamentales encargados del sector entre los que destacan la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL), la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y la Comisión Federal de Competencia (CFC).

### 3.4.6. Comparativo internacional. Inversiones e ingresos de Telefónica S.A. 2005- 2011.

Telefónica es una de las mayores operadoras de telecomunicaciones a nivel mundial con presencia en 25 países y con una base de suscripciones de 307 millones. Fue fundada en España en 1924, siendo durante muchos años la única empresa proveedora de telecomunicaciones en España, la cual fue privatizada en 1997. Para 2011 cuenta con más de 1.5 millones de accionistas directos, cotizando en diferentes bolsas de valores del mundo como la de Madrid, Londres, Nueva York, Lima y Buenos Aires.<sup>178</sup>

De las 307 millones de líneas suscritas alrededor del mundo, 66% se encuentran en Latinoamérica y 34% en Europa; en tanto que sus inversiones por concepto de CAPEX<sup>179</sup> en 2005 ascendieron a 59.96 millones de pesos, en tanto que para 2011 fueron de 176.67 millones de pesos, siendo 51% destinado a infraestructura en Latinoamérica.

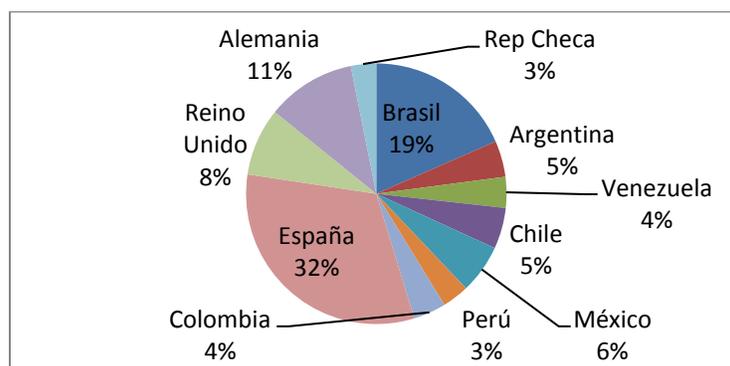
Los países en que invirtió más Telefónica durante el período 2005- 2011, tal y como se puede apreciar en la gráfica 20, fueron España, Brasil, y Alemania, a los cuales destinó el 32%, 19% y el 11% del total de lo invertido, equivalente a 273, 000 mdp, 157,000 mdp y 94, 000 mdp respectivamente, quedando México en quinto lugar con el 6%, lo que equivalió a 51, 834.47 millones de pesos.

---

<sup>178</sup> Telefónica, *Historia*, en [http://www.telefonica.com/es/about\\_telefonica/html/historia/1924-1964.shtml](http://www.telefonica.com/es/about_telefonica/html/historia/1924-1964.shtml)

<sup>179</sup> CAPEX o Capital Expenditures. Son inversiones en bienes de capital, tanto en su compra como para añadir valor a uno existente, con una vida útil que se extiende más allá del año fiscal.

**Gráfica 20. Inversiones por concepto de CAPEX de Telefónica S.A. principales países. 2005- 2011. (%)**



Fuente: Reportes Anuales Telefónica

Es de resaltar que, del total de las inversiones en México en la industria de la telefonía móvil durante el periodo 2005- 2011, se encontró que Telefónica es la segunda empresa con mayores inversiones, con el 41.07% de lo que se invirtió en el país en este periodo de tiempo, siguiendo a Telcel con el 55.13%, lo que equivalió a 73,658 millones de pesos invertidos por parte de Telcel y 54, 866 millones de pesos de Telefónica.

De esta manera, lo que invirtió Telefónica durante el periodo 2005- 2011 en Brasil, España, Reino Unido y Alemania representaron el 303%, 528%, 138% y 182%, de lo que se invirtió en México, superando a su vez a países como Argentina, Chile y República Checa, en los cuales la inversión en México representó el 74%, 84% y 52% respectivamente (Cuadro 13).

**Cuadro 13. Inversión de Telefónica S.A, como porcentaje de la inversión en México. 2005-2011 y Total del periodo (%)**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Brasil	401%	567%	473%	547%	489%	114%	524%	303%
Argentina	98%	133%	126%	227%	127%	25%	95%	74%
Venezuela	55%	127%	161%	92%	169%	19%	79%	63%
Chile	116%	184%	182%	136%	138%	33%	112%	84%
México	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Perú	66%	117%	122%	119%	108%	19%	64%	55%
Colombia	103%	180%	157%	76%	126%	21%	86%	66%
España	932%	1418%	1035%	1669%	742%	128%	619%	528%
Reino Unido	-	515%	362%	349%	240%	45%	155%	138%
Alemania	-	659%	370%	195%	317%	130%	118%	182%
Rep Checa	69%	123%	122%	160%	98%	14%	49%	52%

Fuente: Elaboración propia con datos de Reportes Anuales de Telefónica

Por otro lado, México es el tercer país en el que mantiene más líneas suscritas con 19.7 millones líneas, por debajo de Brasil con 71.5 millones de líneas y de Reino Unido con 22,168 millones de líneas, aunque superando a España, Alemania y Argentina, las cuales tienen respectivamente, 12.3 millones, 18.3 millones y 16.7 millones de líneas suscritas con Telefónica.<sup>180</sup>

Por otro lado, sus ingresos se duplicaron desde 2005 (cuadro 14), pasando de 513,540 mdp a 1,085,860 mdp, de los cuales, en ese año, 52% provenían de España y 18% de Brasil en 2005. Para 2011, el 23% de sus ingresos totales provinieron de Brasil y 28% de España. Por su parte, México representó para 2005 el 2.3% de los ingresos de Telefónica cuando obtuvo 11,810 mdp y el 2.48% para 2011, con 26,910 mdp, y aunque significó 128% de crecimiento durante el periodo, es el país en donde obtiene menores ingresos, aún después de países con menores líneas suscritas como Perú, y República Checa (30,080 millones y 36,810 millones de pesos respectivamente). Esto es explicado principalmente porque los precios de telefonía móvil en esos países, de acuerdo a la OCDE en su estudio *Communications Outlook 2011*, son más altos que en México tanto en los planes de pospago como en los de prepago.

**Cuadro 14. Ingresos Telefónica S.A. varios países. 2005- 2011. En miles de millones de pesos.**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Brasil	93.47	104.7	121.83	148.83	157.44	186.05	247.56
Argentina	26.7	30.94	35.45	42.81	49.04	51.42	54.85
Venezuela	19.51	28.38	36.37	45.94	70.92	38.79	46.45
Chile	21.57	23.81	27.32	31.65	34.42	36.76	39.92
México	11.81	14.96	23.52	28.95	29.17	30.65	26.91
Perú	17.46	19.48	22.54	26.32	32.26	32.8	35.08
Colombia	10.78	16.38	23.72	24.38	23.85	25.58	26.97
España	266.53	274.67	311.43	341.33	370.36	313.09	298.68
Reino Unido	-	92.96	116.63	117.46	122.41	120.49	119.69
Alemania	-	46.63	53.29	58.04	70.41	80.75	87.01
Rep Checa	13.87	29.18	33.42	41.66	42.48	36.76	36.81
Totales	513.54802	724.60758	844.21839	944.39811	1,066.37	1,016.30	1,085.86

Fuente: Reportes Anuales Telefónica

<sup>180</sup> Informe Anual Telefónica 2011.

## Capítulo 4. La teoría de Schumpeter ante el mercado mexicano de telefonía móvil

La visión de Schumpeter del sistema económico puede ser englobada en cuatro conceptos claves:

- Desarrollo económico
- Empresario innovador
- Ciclos económicos
- Destrucción creadora

A partir de estos conceptos, se hará un análisis sobre la forma en que la teoría de Schumpeter puede ser aplicable dentro del mercado de la telefonía móvil en México.

### 4.1 Desarrollo vs Crecimiento en el mercado de telefonía móvil desde la perspectiva de Schumpeter

Al examinar la forma en que se produce el desarrollo económico, Schumpeter utiliza los mecanismos de Leon Walras acerca del análisis del equilibrio<sup>181</sup>, en donde la vida económica pasa por canales que son en esencia los mismos un año con otro, yendo a través de una *corriente circular*; sin embargo, estos canales se alteran con el tiempo, no pudiéndose explicar estos cambios a través del análisis de la corriente circular, “a pesar de encontrarse su explicación entre las tareas [no finalizadas] de la teoría pura”.<sup>182</sup>

En otras palabras, la vida económica, mantiene una tendencia a través del sistema económico hacia una posición de equilibrio, la cual establece los medios para determinar tanto los precios como las cantidades de bienes y servicios en los cuales una economía funcionaría de manera eficiente. Sin embargo, esto no quiere decir que ocurra completamente lo mismo un año tras otro, sino que la posición de un estado *ideal de equilibrio* en el sistema económico, nunca es alcanzado, aún a pesar de que se genere una lucha constante por obtenerla.

Los cambios que se puedan generar en la corriente circular, son exactamente los que causan el desarrollo económico en una sociedad. De esta manera, Schumpeter define al desarrollo como: “un cambio espontáneo y discontinuo en los cauces de la corriente [circular], alteraciones del equilibrio, que desplazan siempre el estado de equilibrio existente con anterioridad”,<sup>183</sup>

---

<sup>181</sup> Villanueva, Javier, “El crecimiento y el ciclo económico: la visión Schumpeter”, en *Boletín de Lecturas Sociales y Económicas*, núm. 13, en: <http://200.16.86.50/digital/33/revistas/blse/villanueva5-5.pdf>

<sup>182</sup> Schumpeter, Joseph Alois, *Teoría del desenvolvimiento económico: una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico*, 5ª ed., trad, México, Fondo de Cultura Económica, 1997, pp. 76 y 78.

<sup>183</sup> *Ibidem*, p. 70

generándose estos cambios desde el interior de la vida económica y “no [siendo] impuestos a ella desde el exterior”<sup>184</sup>.

Existirá un desarrollo, siempre y cuando estos cambios, en los datos, representen fenómenos cualitativamente diferentes, siendo el crecimiento de la economía, un mero reflejo del aumento tanto de la población como de la riqueza, solamente un proceso de adaptación, un cambio en los datos.

En el mercado de la telefonía móvil en México se pudo observar en los capítulos anteriores, que se dio tanto un crecimiento, como un desarrollo del mercado en el sentido que Schumpeter da a esas palabras.

Por un lado, tal y como se puede ver en el cuadro 15, en el mercado de la telefonía móvil en México se ha dado un crecimiento, auxiliado, en esencia, por dictámenes hechos por las instancias gubernamentales encargadas, esto es, a través de la subasta del espectro radioeléctrico, así como por resoluciones como *el que llama paga* y la disminución en el precio de la interconexión, las cuales aumentaron tanto la oferta -al poder las operadoras trabajar en diferentes márgenes en que se reparte el espectro radioeléctrico y en diferentes regiones en que está dividido el servicio de telefonía móvil en el país- como la demanda, al disminuir el precio de los servicios de las compañías de telefonía móvil. Por otro lado, el desarrollo se aprecia a través de la introducción de las diferentes generaciones de redes móviles, así como por la introducción eventual de nuevos diseños de teléfonos celulares, que se diferencian tanto en el hardware como en el software que los constituye.

**Cuadro 15. Ejemplos de desarrollo y crecimiento en la industria de la telefonía móvil**

Desarrollo	Crecimiento
Instalación de redes de segunda generación por parte de Telcel en 2002	“El que llama paga”
Instalación de redes de tercera generación por parte de Iusacell en 2006	Licitación 20
Instalación de redes de cuarta generación por parte de Iusacell en 2010	Licitación 21
Introducción constante de nuevos modelos de teléfonos celulares con diversas características.	Disminución en las tarifas de interconexión

Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación

<sup>184</sup>Ibídem, p. 75

Cuando alguna empresa introduce una nueva red, a la vez que saca a la venta teléfonos compatibles con los nuevos servicios que con esta nueva red se pueden ofrecer, no pasa mucho tiempo antes de que otra empresa saque los mismos servicios y teléfonos celulares (a excepción de ciertos teléfonos que manejan la exclusividad con ciertas operadoras), ejemplo de ello son las redes de segunda generación, las cuales fueron instaladas primero por Telcel en 2002 y posteriormente en 2003 por Movistar y Iusacell y las redes de cuarta generación, instaladas primeramente por Iusacell en 2010 y por Telcel y Movistar en 2011. Como ejemplo de celular se nombra el teléfono iPhone, teléfono que desde sus inicios provocaría una revolución en la manera en que serían diseñados este tipo de dispositivos<sup>185</sup>, al incorporar por primera vez un procesador capaz de reproducir juegos, música, video y fotografías, editar documentos y navegar por internet de manera rápida a través de una pantalla amplia, nítida y sensible al tacto, el cual comenzó a circular en México como venta exclusiva de la compañía Telcel en 2008, cuya exclusividad se perdió en 2010 cuando salió al mercado la versión cuatro de este celular, pudiéndolo vender, a partir de esa versión, todas las demás empresas de telefonía móvil en el país.<sup>186</sup>

Antes de que existiera un crecimiento en el mercado de la telefonía móvil en México -por las características que presenta el tipo de mercancías que se venden en este mercado-, fue necesario que se diera tanto un proceso de desarrollo tecnológico como un proceso de adquisición de espectro radioeléctrico. Una vez adquiridas ambas directrices por parte de las empresas involucradas, la base de infraestructura se ampliaría gradualmente, ofreciendo las empresas los servicios de nueva generación a lo largo del territorio nacional, con lo que se daría el paso de un desarrollo a un crecimiento en el mercado.

Para Schumpeter producir significa “combinar materiales y fuerzas que se hallan a nuestro alcance”,<sup>187</sup> no considerando la combinación distinta de esos materiales y fuerzas para obtener el mismo producto un proceso de desarrollo en sí mismo. Para que se dé un proceso de desarrollo, es necesario que exista un empleo diferente de los recursos existentes, haciendo cosas nuevas con ellos.

La estructuración continua de diferentes redes, en donde la producción de los servicios se han hecho más eficientes a raíz de la implementación de diferentes procesos, con una utilización menor de energía por megabyte<sup>188</sup> a la vez de un aumento en la velocidad de transmisión de

---

<sup>185</sup> CNN Expansión, “Gadgets que han hecho historia: iPhone, la revolución del celular”, en <http://www.cnnexpansion.com/tecnologia/gadgets-que-han-hecho-historia/iphone-la-revolucion-del-celular>

<sup>186</sup> Rubio, Francisco, “Telcel pierde exclusividad de iPhone 4”, en *CNN Expansión*, 24 de agosto de 2011, en: <http://www.cnnexpansion.com/tecnologia/2010/08/24/telcel-telefonica-iphone-4-apple-mexico>

<sup>187</sup> Albornoz, Mario, “Indicadores de innovación: las dificultades de un concepto en evolución”, en *Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires: vol. 5 núm. 13, septiembre de 2009

<sup>188</sup> Emfexplained, “3G y Salud”, en [http://www.emfexplained.info/spa/?ID=25506#3g\\_usa\\_mas\\_energia](http://www.emfexplained.info/spa/?ID=25506#3g_usa_mas_energia) (6 de diciembre de 2012)

datos, o el ofrecimiento de diferentes servicios como mensajería instantánea (SMS y MMS), llamadas, servicios de geolocalización y a partir de las redes de 3ª generación, internet a alta velocidad, videollamadas, streaming de video, entre muchas otras aplicaciones y funciones que es posible utilizar en los nuevos modelos de teléfonos celulares (principalmente los llamados teléfonos inteligentes o *smartphones*), son ejemplo de tales combinaciones (véase cuadro 16).

**Cuadro 16. Servicios y características de la telefonía móvil por generación de red**

Generación de telefonía celular	Servicios y características de la telefonía móvil por generación de red
1ª	Llamadas
2ª	Llamadas Envío de mensajes SMS y MMS Identificador de llamadas Conferencia tripartita Acceso austero a Internet (máximo 384 kbps) Servicios de geolocalización incluidos en muy pocos celulares Velocidad de descarga de datos de hasta 115 kbps
3ª	Mismas características de 2G + Internet a velocidad de banda ancha Sistema de roaming internacional Mejor calidad en la llamadas Streaming de video Videoconferencia Servicios de geolocalización más avanzados Amplia gama de aplicaciones para los celulares Velocidad de descarga de datos de hasta 14.4 mbps
4ª	Mismas características de 3G + Llamadas a través de internet Alta velocidad de navegación por internet Celulares con procesadores de doble núcleo Multitask Mejora considerable en la calidad de las videollamadas Integración de otros aparatos electrónicos para favorecer la automatización de contenidos Pantallas con opción a reproducir y grabar videos en 3D Velocidad de descarga de datos de hasta 100 mbps

Fuente: Elaboración propia con información de la investigación

Por su parte, el desarrollo, puede ser dado solamente por una clase especial de persona, el cual puede o no ser propietario de los medios de producción que están a su cargo, diferenciándose del capitalista que puede ser o no un agente que lleve innovaciones al mercado.

Esta persona de la que habla Schumpeter puede ser representada en el caso de la industria de la telefonía móvil por las empresas de telefonía móvil Telcel, Movistar, Iusacell y Unefón, así nos encontramos con que cada cual va generando nuevas combinaciones en la búsqueda de poner a la disposición del público más y mejores servicios con el objetivo claro de obtener una mayor proporción de los ingresos que los usuarios están dispuestos a gastar para poder hacer uso de estos.

Y es que conforme se van saturando los mercados, las innovaciones que las empresas van ofreciendo, están cada vez más encaminadas a los usuarios existentes, generando cierta fidelidad por parte de sus usuarios y buscando convencer a los usuarios de las otras compañías que son la mejor opción del mercado.<sup>189</sup>

La corriente neoschumpeteriana, por su parte, toma en cuenta que los procesos dinámicos que provocan las transformaciones cualitativas en las economías, tienen como fuente a una competencia que se caracteriza por ser la generadora de un proceso “interactivo y colectivo”,<sup>190</sup> lo que a su vez, resulta en acciones empresariales encaminadas a buscar y proponer una gran variedad de innovaciones al mercado, por lo que es lógico que existan “empresarios preparados y formados para poder desarrollar dichas innovaciones, facilitando a su vez su difusión”.<sup>191</sup>

Es por ello que, si bien el ejercicio de I+D (Investigación + Desarrollo) es un hecho que se da principalmente en las grandes corporaciones, en la industria de las telecomunicaciones móviles en México, es común que las empresas se encuentren enfocadas más a la implementación que al diseño de sus propias tecnologías tanto en lo que se refiere a la capa de accesos como a la de terminales. Esto es verdad tanto para América Móvil como para Iusacell y Unefón, las cuales no cuentan con departamentos de investigación en nuevas tecnologías; siendo Telefónica, la única que invierte en investigación y desarrollo, aunque no tiene centros de este tipo en México.

Esto significa que el mercado mexicano de telefonía móvil, se encuentra inmerso en una cadena de producción global, en donde las compañías concesionarias de telecomunicaciones, contratan los servicios o compran los productos a empresas de todo el mundo, dedicadas a rubros específicos (instalación y desarrollo de redes de telecomunicaciones, diseño y fabricación de equipos de telefonía, entre otros), para operar con sus tecnologías y revender sus productos,

---

<sup>189</sup> Nicoletta Corrocher y Lorenzo Zirulia, *Innovation and Schumpeterian Competition in the Mobile Communications Service Industry*, Università Commerciale L. Bocconi, Milán Italia, 2004, p. 18.

<sup>190</sup> Galindo Martín, Miguel Ángel, “La corriente de pensamiento neoschumpeteriana” en revista ICE, número 865, marzo- abril, p. 26

<sup>191</sup> Ídem.

dedicándose ellas a llevar a cabo las funciones de coordinación, planeación, publicidad, ejecución y atención al cliente.

En lo que se refiere a la capa de accesos, por ejemplo, las redes son compradas e instaladas a través de grandes corporaciones como Huawei, Motorola, Ericsson, Cisco, Nortel y Alcatel-Lucent, las cuales dedican una gran parte de sus ingresos a la investigación y al desarrollo de nuevas tecnologías, en tanto que las compañías de teléfonos celulares que más venden en México son Apple, Motorola, Nokia, HTC, LG y Samsung.<sup>192</sup>

Sin embargo, es justo decir, que sí existen las empresas mexicanas dedicadas a la innovación en el mercado mexicano de la telefonía móvil, como es el caso de las empresas Kyoto, Zonda y Lanix,<sup>193</sup> las cuales se dedican a ofrecer artículos electrónicos, principalmente computadoras, tabletas y teléfonos celulares, con diseños y tecnologías propias, aunque es verdad que su cuota de mercado, no es suficientemente grande como afirmar que son una competencia importante de las grandes compañías antes mencionadas.<sup>194</sup>

---

<sup>192</sup> Euromonitor International, “Mobile Phones in Mexico”, Euromonitor International, 2012, en: <http://www.euromonitor.com/mobile-phones-in-mexico/report>

<sup>193</sup> Cruz, Ariadna, “Crean tecnología con sello mexicano” en *El Universal*, México: 25 de marzo de 2011, en: <http://www.eluniversal.com.mx/articulos/63500.html>

<sup>194</sup> Sánchez Onofre, Julio, “Tendrán smartphones 7 de cada 10 mexicanos” en *El Economista*, México, 26 de Enero de 2012, en: <http://eleconomista.com.mx/tecnociencia/2012/01/26/tendran-smartphone-7-cada-10-mexicanos>

## 4.2 El rol del empresario innovador y las inversiones en telefonía móvil

Para Schumpeter, el elemento fundamental del desenvolvimiento o desarrollo económico es el rol del empresario en el sistema económico. Por un lado define a la empresa como “la realización de nuevas combinaciones”, y a los empresarios como “los individuos encargados de dirigir dicha realización”.<sup>195</sup> Si bien el empresario puede ser el dueño de los medios de producción, su definición no está limitada a este tipo de personas ya que *empresarios* en el sentido que Schumpeter da a la palabra,

no [son] solamente aquellos hombres de negocio <<independientes>> de una economía de cambio [...] sino todos los que realicen de hecho la función por la cual definimos el concepto, aun si son <<dependientes>>, o empleados de una compañía, como directores, miembros del consejo de administración, etc. [...] o si su poder real de actuar como empresario tiene otro fundamento, como el de disponer de una mayoría de acciones.<sup>196</sup>

Esta definición, distingue al “empresario” de los “capitalistas”, al no considerar al primero si es o no propietario de dinero, de derechos sobre dinero o de bienes materiales, eliminando a su vez, el concepto del empresario como la persona que soporta los riesgos, recayendo éstos en el propietario de los medios de producción o del capital dinero que se pagó por ellos.

El carácter de empresario se pierde cuando “se ha puesto en marcha el negocio; cuando se empieza a explotar igual que los demás explotan el suyo”,<sup>197</sup> y se gana cuando “se llevan efectivamente a la práctica nuevas combinaciones”.<sup>198</sup> De esta manera, el ser empresario no se le puede considerar como una función perdurable. Sin embargo, ante tal situación, Carlota Pérez afirma que la empresa, para convertirse en un ente más competitivo, tuvo que adaptarse al medio realizando alianzas con base en activos complementarios (compartición de infraestructura) a través de redes tanto nacionales como internacionales, generando estructuras de capacitación, innovación y mejora continua, a través de un paradigma de producción flexible,<sup>199</sup> con lo que la idea de la empresariedad, entendido desde la perspectiva schumpeteriana es un ideal que es llevado a cabo reiteradamente por las grandes corporaciones multinacionales principalmente.

De esta manera, el mercado de la telefonía móvil es considerado como un mercado en donde las cuatro operadoras que lo conforman, constantemente se encuentran renovando sus operaciones, a la par que van innovando en los servicios que ofrecen al público. Si bien cada una de ellas tiene un mercado segmentado al cual dirige sus planes y esquemas, todas han sido en algún momento las precursoras de alguna mejora en el mercado de la telefonía móvil en México.

---

<sup>195</sup> Schumpeter, Joseph Alois, op. cit., nota 182 p. 84

<sup>196</sup> *Ibídem* p. 85

<sup>197</sup> *Ibídem* p. 88

<sup>198</sup> *Ídem*.

<sup>199</sup> Pérez, Carlota, “Cambio de paradigma y rol de la tecnología en el desarrollo” *Charla en el Foro de apertura del ciclo La ciencia y la tecnología en la construcción del futuro del país* organizado por el MCT, Caracas, Junio de 2000

Así, el concepto de Schumpeter de empresa y empresario, es posible aplicarlo a cada una de ellas, las cuales al estar compitiendo frenéticamente por ampliar su cartera de clientes, a la par que sus ingresos, han convertido a la inversión en infraestructura en una acción común a la industria, ya que ésta es el soporte de todos los servicios innovadores que cada generación de redes permite hacer uso en las terminales móviles.

Ejemplos de ello son el desarrollo de las redes de 2ª, 3ª y 4ª generación, las cuales, como se puede apreciar en la gráfica 1, al ser instaladas primeramente por una empresa, fuera Telcel para las redes de 2G o Iusacell para las redes de 3G y 4G, marcaron la tendencia que seguirían las demás empresas para hacerse de este tipo de tecnologías, para no perder clientes y consiguientemente ingresos al ver limitada la oferta de sus servicios al público.

Los amplios volúmenes de inversión que se tienen que realizar para la puesta en marcha de una nueva red de telefonía móvil, lleva a que las operadoras hagan un esfuerzo constante para instalarlas lo más rápidamente posible para ampliar su tiempo de depreciación y de uso. Tan es así que, como se puede apreciar en la gráfica 21, no pasan más de uno o dos años para que las demás operadoras iguallen a la que instaló primero una red de *nueva generación*.

De esta manera, después de un período de auge en las inversiones para la adquisición del espectro radioeléctrico por parte de las empresas, vienen las inversiones para poder instalar alguna nueva red que esa parte del espectro les permite desarrollar, instalándola primero alguna operadora e igualándola al poco tiempo las demás, decayendo las inversiones por algunos años, hasta que se capitalicen nuevamente las operadoras, se deprecien a un cierto grado las redes instaladas y el gobierno decida licitar alguna parte del espectro para redes de nueva generación, para que decidan comenzar a invertir en alguna nueva infraestructura de red.

Este retardo que se da entre la innovación y la imitación, si bien dan lugar a un diferencial de ganancias, es una realidad que la forma en que se publicite, se comercialice o se diferencie el producto, puede llevar a disminuir o incluso a revertir la apropiación del beneficio, a favor de la empresa imitadora.<sup>200</sup>

Al describir el sistema económico en base a la corriente circular, las combinaciones existentes de medios de producción, sólo admiten pequeñas variaciones marginales, las cuales puede realizar cada individuo para adaptarse a los cambios del ambiente económico, aunque nunca se desvíe sustancialmente de las líneas que se consideran familiares. La realización de nuevas combinaciones se le considera una función especial, y el privilegio de un tipo de hombres “que son mucho menos numerosos que aquellos que disponen de la posibilidad de hacerlo”.<sup>201</sup> De esta

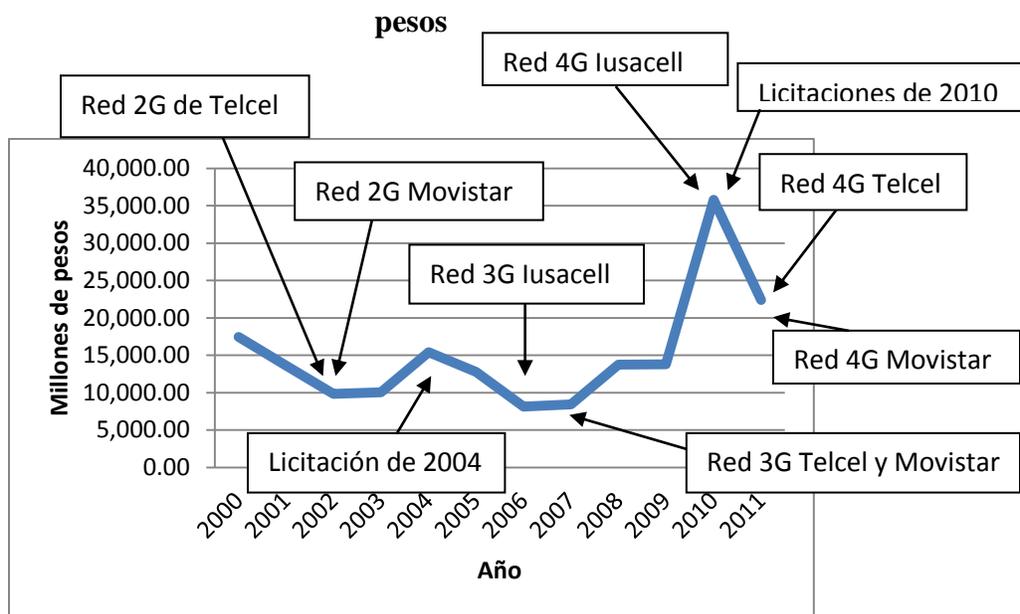
---

<sup>200</sup> Montoya Mendoza, Jorge Alejandro, “El enfoque evolucionista: una reseña introductoria”, México, UNAM, Posgrado de Economía, p.22

<sup>201</sup> Schumpeter, Joseph Alois, op. cit., nota 182, p. 91

manera, los empresarios son considerados como un tipo especial, cuya conducta es el motivo de un número muy significativo de fenómenos.

**Gráfica 21. Inversiones en infraestructura de telefonía móvil y lanzamientos oficiales de redes de telefonía móvil por empresa, generación de red y año de instalación. Millones de pesos**



Elaboración propia con datos de Cofetel, SIEMT

Por otro lado, Schumpeter afirma que todo líder debe de superar tres tipos de dificultades para salir de los límites de la rutina, representando esta superación misma, el fenómeno mismo del liderazgo.

- Límites de la certidumbre. Ya que el individuo carece, al salir de los canales acostumbrados, de los datos necesarios para tomar sus decisiones, debe prever y estimar basándose en su experiencia, si bien muchas cosas permanecen en la incertidumbre, “otras son permisibles dentro de ciertos límites, mientras que otras sólo pueden quizá ser estimadas; [...] el éxito en este caso, depende de la intuición”<sup>202</sup>.
- La psiquis del hombre de negocios. Para cualquier hombre es, de cierta manera, no grato el realizar algo más que lo que está acostumbrado a realizar, y sería así “aún cuando no existieran las dificultades objetivas”<sup>203</sup>. Aún a pesar de que las actividades o actitudes realizadas hasta el momento se presenten como maneras ineptas de proceder, aún cuando las innovaciones más adecuadas no presenten dificultades particulares.
- La reacción de la sociedad. Esta dificultad puede encontrarse primeramente a través de barreras legales y políticas, aunque existe siempre oposición entre algún estrato o sector

<sup>202</sup> Schumpeter, Joseph Alois, op. cit., nota 182 p. 94

<sup>203</sup> *Ibíd.*, p. 95

de la sociedad ante la aparición de alguna innovación de cualquier tipo, por lo que “vencer esa oposición, es siempre una clase especial de tarea que no existe en la vida diaria, tarea que requiere también una clase especial de conducta”.<sup>204</sup>

Al igual que en cualquier otra industria, en el mercado de la telefonía móvil, la primera barrera ante la que se enfrentan las empresas para poder introducir algún elemento nuevo en el mercado es un grado mayor o menor de certidumbre. La elección de una red de CDMA o de una red de GSM, fueron las dos vertientes que tuvieron que elegir las empresas en base a lo que lograron investigar acerca de ambas tecnologías, por un lado la GSM, permite un límite fijo de llamadas (8 llamadas) a través de la misma frecuencia, por lo que es más fácil que las frecuencias estén ocupadas a diferencia de la CDMA en la que no es tan común, además de que las redes de CDMA son en general más seguras que las redes GSM. Sin embargo, otra diferencia y que es la que ha llevado a la mayor parte de las operadoras a decidirse a utilizar las tecnologías GSM, es que éstas son tecnologías de red abierta, por lo que no es necesario que se incurra en gastos de licencia o patentes, cosa que las operadoras que utilizan CDMA como Telefónica Movistar en sus inicios o Iusacell actualmente sí hacen, pagando por el derecho de uso a la compañía Qualcomm<sup>205</sup>, siendo la tendencia, debido al precio de los derechos de uso, que prevalezcan las redes GSM como redes de cuarta generación.

La segunda barrera, es de cierta manera, dependiente de la primera; en tanto que exista un cierto grado de certidumbre y que el o los que tomen la decisión dentro de la compañía crean en lo que están realizando y sepan transmitirlo a sus subordinados, la realizarán con mayor o menor rapidez y eficacia. De acuerdo con el estudio de la UIT *Medición de la Sociedad de la Información 2012*, México se encuentra en el lugar 79 de 159 países en el desarrollo del mercado de la telecomunicaciones, no obstante es el número 15 en materia de ingresos en telecomunicaciones,<sup>206</sup> lo que nos dice que las barreras que se le pueden presentar a las empresas ante la puesta en marcha de nuevas tecnologías son incoherentes con la respuesta que está teniendo el mercado, pudiendo aumentar la tecnología, siguiendo las mejores prácticas internacionales, ya que el hacer frente a una cantidad mayor de inversiones es posible, gracias a los altos ingresos que presenta el sector en general, por lo que se afirma que el que no se encuentre desarrollado este mercado es por la falta de visión de los empresarios.

La tercera barrera, la cual es la que más dilemas provoca a las operadoras, se ejemplifica con las licitaciones de espectro radioeléctrico, debido a que éste es su principal materia, el cual es propiedad del Estado, dándolo éste en renta por una cierta cantidad de tiempo, con ciertas

---

<sup>204</sup> Ibídem, p. 96

<sup>205</sup> PAC, “Las redes CDMA y GSM, sus diferencias y alcances”, en [http://www.pac.com.ve/index.php?option=com\\_content&view=article&catid=68&Itemid=91&id=4906](http://www.pac.com.ve/index.php?option=com_content&view=article&catid=68&Itemid=91&id=4906) (6 de diciembre de 2012)

<sup>206</sup> UIT, “Medición de la Sociedad de la Información 2012”, Suiza, UIT, p. 125, en <http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/material/2012/MIS2012-ExecSum-S.pdf>

condiciones que deben de cumplir las empresas en cuestión de precios y servicios, a condición de que les quiten el derecho de uso del espectro.

Otras barreras que el gobierno ha impuesto con la intención de fomentar la demanda o mantener una competencia más justa fue el caso del esquema *el que llama paga* y la baja de las tarifas de interconexión. En la primera la operadora que recibe la llamada -siempre y cuando se encuentre dentro de su área legítima de operación- no pagará por recibir la llamada, sino que la empresa que haga la llamada, se encargará de cubrir los costos, y la segunda, la cual fomentó que lo que una empresa le paga a la otra por concepto de uso de infraestructura se haya reducido 60% desde 2007, pasando de 0.95 pesos a 0.39 pesos para 2011, beneficiando directamente al consumidor final.<sup>207</sup>

Como se comentó anteriormente, un empresario para Schumpeter no es precisamente todo aquel que vende algo, un empresario es aquella persona que fomenta cinco tipos diferentes de innovaciones en los mercados, las cuales a su vez son el tipo de innovaciones que alteran la corriente circular en el sistema económico capitalista, las cuales son:

- La introducción de un nuevo bien, esto es, uno con el que no se hayan familiarizado los consumidores o de una nueva calidad de un bien.
- La introducción de un nuevo método de producción, esto es, de uno no probado por la experiencia en la rama de la manufactura de que se trate, que no precisa fundarse en un descubrimiento nuevo desde el punto de vista científico, y puede consistir simplemente en una forma nueva de manejar comercialmente una mercancía.
- La apertura de un nuevo mercado, esto es, un mercado en el cual no haya entrado la rama especial de la manufactura del país de que se trate, a pesar de que existiera anteriormente dicho mercado.
- La conquista de una nueva fuente de aprovisionamiento de materias primas o de bienes semimanufacturados, hayan o no existido anteriormente.
- La creación de una nueva organización de cualquier industria, como la de una posición de monopolio o bien la anulación de una posición de monopolio existente con anterioridad.<sup>208</sup>

Ejemplos de innovaciones sobran en el mercado de la telefonía móvil, pudiendo ser catalogadas de acuerdo al esquema schumpeteriano de innovaciones (Cuadro 17), empezando por la venta de las terminales móviles como ejemplo de introducción de nuevos bienes, las cuales han tenido un desarrollo acelerado, a partir de la venta del primer celular, el Motorola DynaTAC 8000X, el cual solamente tenía la función de llamada, con una pila de máximo de una hora de llamada y un peso de 1 kg, pasando por el Nokia 1100, el celular más vendido en la historia, el cual funcionaba con redes de segunda generación y contaba con varias funciones como llamadas,

---

<sup>207</sup> The Economist, “Let Mexico’s moguls battle”, en *The Economist*, 4 de Febrero de 2012, en: <http://www.economist.com/node/21546028>

<sup>208</sup> Schumpeter, Joseph Alois, op. cit., nota 182, p. 77.

memoria para guardar hasta 50 contactos, una lámpara, modo vibración, una batería de 4.5 horas de duración en conversación y una duración en espera de hasta 16.7 días, o el iPhone 4S, celular de tercera generación con un procesador de doble núcleo, lo cual le permite al usuario trabajar en diferentes programas a la vez, lámpara LED, dos cámaras, una para tomar fotos y la otra para hacer videollamadas, sistema de geolocalización, acelerómetro, pila de hasta 14 horas en uso y más de 300 horas en espera, entre otras muchas funciones más y por último, el HTC EVO 4G, primer celular con capacidad de conexión en redes de cuarta generación a más de 20 mbps de velocidad de descarga.

**Cuadro 17. Comparativa innovaciones según Joseph Schumpeter innovaciones en telecomunicaciones**

Inovaciones según Joseph Schumpeter	Inovaciones en telecomunicaciones
1. La introducción de un nuevo bien	Venta de nuevos teléfonos celulares con diversos servicios incluidos y que soportan las redes de nueva generación
2. La introducción de un nuevo método de producción.	Instalación de redes de nueva generación
3. La apertura de un nuevo mercado	Inversiones en diversas ciudades, localidades y carreteras por parte de las operadoras
4. La conquista de una nueva fuente de aprovisionamiento de materias primas o de bienes semimanufacturados,	Subastas de espectro radioeléctrico por parte de la SCT
5. La creación de una nueva organización de cualquier industria	Fomento a la competencia por parte de Cofetel y la SCT

Fuente: Elaboración propia

La introducción de nuevos métodos de producción, puede ser representada con la instalación de nuevas redes, las cuales, a la vez que aumentan la velocidad de descarga y carga de información, mejoran la calidad de la señal y dan la oportunidad de brindar nuevos servicios a los equipos terminales como videollamadas, sistemas de geolocalización o llamadas por internet. En México son Telcel y Iusacell las empresas que han introducido las innovaciones a este respecto. Telcel al ser la primera empresa en introducir al mercado las tecnologías GSM y LTE para las redes de

segunda y cuarta generación respectivamente y Iusacell con la introducción de CDMA 1x-EVDO y HSPA+ como sus redes de tercera y cuarta generación.

Es importante resaltar en este punto que la inversión conjunta en infraestructura es un instrumento importante que tienen las empresas para aumentar de esta manera sus redes, reduciendo inversiones y costos, teniendo la posibilidad de cubrir una mayor área geográfica, siendo ya dos los acuerdos de este tipo en México, el primero en 2006 entre Iusacell y Unefón y en 2012 entre el ya conformado Grupo Iusacell y Telefónica Movistar.

La apertura de un nuevo mercado se dio a partir de la inversión de las empresas en la ampliación de sus tecnologías después de hacerse de una parte del espectro radioeléctrico y como ejemplo de conquista de una fuente nueva de materias primas, la compra de espectro radioeléctrico como fue el caso de las licitaciones de 1989, 1997, 2004 y 2010. En 1989 cuando la empresa Radiomovil Dipsa, más conocida como Telcel, ganara la licitación, con lo cual pudo operar en las nueve regiones en que se divide el país en materia de telefonía móvil. La licitación de 1997 cuando se subastaron 80 MHz en la banda de 1.8 GHz, pudiendo comprar solamente 35 MHz los dos operadores ya establecidos Telcel y Iusacell, con lo cual se podría comenzar a operar con las tecnologías de segunda generación. La licitación de 2004 en la que se subastaron 4 bloques de 10 MHz de la banda de 1.9 GHz en cada una de las 9 regiones del territorio nacional lo que permitió a las operadoras entrar a los servicios de tercera generación (aunque no ofrecerían estos servicios sino hasta 2007). Por último las dos licitaciones de 2010, donde se subastaron un total de 120 MHz, 30 MHz en 8 de las 9 regiones del país de la banda de 1.9 GHz en la primera licitación y en la segunda 90 MHz de la banda 1.7- 2.1 MHz en las nueve regiones, con lo que las empresas pudieron comenzar la instalación a lo largo del territorio nacional de redes de cuarta generación.

La cobertura celular de Telefónica Móvistar, por ejemplo, evolucionó de tal manera que de 77,500 poblaciones y 68,000 kilómetros carreteros en 2007 en todo México,<sup>209</sup> pasó a 86, 863 poblaciones y poco más de 75,449 kilómetros carreteros en 2011,<sup>210</sup> lo que representó un aumento del 12% en el número de poblaciones en los que mantiene operaciones y del 11% en las carreteras, en tanto que la cobertura de Telcel ha aumentado de 100, 000 poblaciones y 18, 000

---

<sup>209</sup> Telefónica México, “Perfil México”, Telefónica, 11 de septiembre de 2008, en: [http://www.telefonica.com/es/about\\_telefonica/pdf/Perfil\\_Mexico.pdf](http://www.telefonica.com/es/about_telefonica/pdf/Perfil_Mexico.pdf)

<sup>210</sup> Arteaga, Roberto, “España redescubre América y México en los negocios”, en *el financiero*, 12 de Octubre de 2012, en: <http://www.elfinanciero.com.mx/item/44605/26>

kilómetros carreteros a lo largo del país en 2005,<sup>211</sup> a más de 225,000 poblaciones<sup>212</sup> y 100,000 kilómetros carreteros en 2011.<sup>213</sup>

La última innovación a que hace referencia Schumpeter, la creación de una nueva organización de cualquier industria, es posible ejemplificarla con el aumento en el número de suscriptores por parte de Telcel a partir de poner en marcha el esquema *Amigo de Telcel* en 1994, con lo que se posicionaría como la empresa con mayor número de suscriptores en el país durante muchos años, y aunque aumentó la competencia con la entrada de Pegaso PCS o Unefón en 1997 o Telefónica en el mercado mexicano en 2001, sigue siendo el líder hasta el momento en que se escriben estas líneas.

De esta manera, el papel del empresario innovador en el mercado de la telefonía móvil en México, es de vital importancia, aumentando el valor de las empresas, influenciando y beneficiando a la sociedad a través de la mejora en las tecnologías y/o servicios que éstas llegan a ofrecer, siempre buscando alcanzar el objetivo de un empresario, el cual definió Schumpeter como: “[obtener] beneficios extraordinarios mediante una competencia que se basa no en los precios sino en la innovación”.<sup>214</sup>

---

<sup>211</sup> Europa Press, “La red GSM/GPRS de Telcel alcanza ya más de 660 ciudades”, en *La bolsa*, 24 de enero de 2005, en: <http://www.labolsa.com/noticias/20050124124000001/>

<sup>212</sup> González Amador, Roberto, “Telcel anuncia que dejará de invertir en algunas zonas rurales”, en *La Jornada*, 8 de Octubre de 2011, en: <http://www.jornada.unam.mx/2011/10/08/economia/025n1eco>

<sup>213</sup> NewsCrea, “Telcel reafirma su presencia en al mercado con su nueva campaña institucional”, en *Creativnewsletter*, en: <http://www.creativnewsletter.com/archives/12741>

<sup>214</sup> Vence Deza, Xavier, *Economía de la innovación y el cambio tecnológico*, España, Siglo XXI Editores, p. 110

### 4.3 Los ciclos económicos y la destrucción creativa en el mercado de la telefonía móvil

Los ciclos económicos los define Schumpeter de la siguiente manera:

Estadísticamente, el término “ciclo” significa dos cosas: en primer lugar, que las secuencias de valores de magnitudes económicas en el tiempo histórico (en distinción del tiempo teórico), no presentan aumentos o disminuciones monótonas, sino repeticiones (irregulares) de algunos valores, o de sus primeras o segundas derivadas de tiempo; en segundo lugar, que estas fluctuaciones no ocurren cada serie cronológica, sino que aparecen siempre íntimamente asociadas, ya sea de una manera instantánea o retardada.<sup>215</sup>

Schumpeter en su *Teoría del desenvolvimiento económico*, afirma que su materia de estudio son esos cambios que se dan en el sistema económico que hacen que cambie de alguna manera a través de ciclos. Para él, el sistema económico ha sido explicado ya en su curso corriente por el economista León Walras, según el cual, existe un equilibrio general si todos los consumidores y giros comerciales presentan individualmente un estado de equilibrio, sin embargo, la teoría de Walras dejaba a un lado la formación de esos saltos en los ciclos económicos que hacen que se transformen, en la sociedad capitalista, los medios de producción, aumentando de alguna manera tanto la cantidad como la calidad de los productos que se consumen en la sociedad. Schumpeter, por su parte, afirma que una industria está en equilibrio cuando “la suma total de los ingresos de toda la industria, expresada en dólares corrientes, es igual a la suma total de costos, expresada en las mismas unidades monetarias”,<sup>216</sup> rompiendo con Walras en la definición de eso saltos de la corriente circular, que son los que provocan el desarrollo al interior de una sociedad, y afirma que “lo importante es que esa nueva combinación incorpore elementos suficientes de novedad, que rompan la corriente circular”.<sup>217</sup>

A este proceso de sustitución de elementos viejos por nuevos, Schumpeter le dio el nombre de *destrucción creadora*. Ya que el capitalismo es por naturaleza una forma o método de cambio económico que no puede ser estacionario,<sup>218</sup> su carácter evolutivo no puede ser debido meramente a un incremento de la población o del capital, sino que ese impulso viene de otros caracteres como “nuevos consumidores de bienes, nuevos métodos de producción o

---

<sup>215</sup> Schumpeter, Joseph Alois, “Análisis del cambio económico”, en *The Review of Economics Statistics*, vol. XVII, n°4, mayo 1935, p. 20

<sup>216</sup> Vence Deza, Xavier, ob.cit.

<sup>217</sup> Ídem.

<sup>218</sup> Schumpeter, Joseph Alois, “The process of creative destruction”, en *Capitalism, Socialism and Democracy*, México, FCE, p. 82

transportación, nuevos mercados o nuevas formas de organización industrial que la empresa capitalista crea”.<sup>219</sup>

De esta manera, afirma Schumpeter, que existe en el sistema una continua mutación que “revolucionaria la estructura económica desde adentro, destruyendo incesantemente la anterior, creando incesantemente la nueva. Este proceso de *destrucción creadora* es el hecho esencial acerca del capitalismo”.<sup>220</sup> Puesto que los nuevos inventos se desarrollan de manera desigual en el tiempo, las condiciones de la economía tienden a ser altamente expansivas y recesivas.<sup>221</sup> Carlota Pérez, por su parte, explica este proceso como un cambio en el paradigma *tecnológico*, en donde “el patrón tecnológico y organizativo, [...] es un cambio de sentido común en lo que respecta a las prácticas más eficientes tanto en la producción como en las demás actividades sociales”,<sup>222</sup> lo que sugiere que el proceso schumpeteriano de introducción de innovaciones, tiene una influencia importante en lo que respecta al entorno social en todas sus diversas facetas, cambiando continuamente la perspectiva que se tiene de las oportunidades de los agentes económicos en la sociedad, “brindando los medios para dar un salto cuántico en productividad”.<sup>223</sup>

En la industria de la telefonía móvil, podemos ver un proceso de destrucción creadora, a través de la sustitución tecnológica por parte de las empresas incumbentes, optando éstas por invertir en la instalación de nuevas redes de telefonía celular, a la vez que ofrecen al consumidor nuevos celulares que soportan ese tipo de redes, con características diferentes tanto en software como en el hardware que los constituyen, y aunque siguen utilizando las mismas redes -salvo algunas redes que se han desactivado, principalmente las redes de primera generación o analógicas- el cliente se beneficia tanto en la reducción de precios como en los servicios que puede obtener, generando las empresas toda una gama de nuevos servicios que los nuevos teléfonos celulares son capaces de soportar.

A medida que se van sustituyendo las redes, principalmente las redes de primera y segunda generación, por redes de tercera y cuarta generación, el público busca cambiar su celular por otro con otras funciones que vayan más allá de la utilización de éste como canalizador de llamadas, con lo que los usuarios se ven obligados a comprar nuevos celulares capaces de soportar las redes de nueva generación, con diferentes servicios que los celulares más viejos no tenían la capacidad de ofrecer; al menos así lo confirma la venta de teléfonos inteligentes o *smartphones*, teléfonos con diversos programas, con opción a un uso más intensivo de internet y con diseños

---

<sup>219</sup> Ídem

<sup>220</sup> Ibídem, p.83

<sup>221</sup> EducarChile, Teoría sobre las causas de los ciclos económicos, en: <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=73060> (6 de diciembre de 2012)

<sup>222</sup> Pérez, Carlota, “Cambio de paradigma y rol de la tecnología en el desarrollo”, Charla en el *Foro de apertura del ciclo “La ciencia y la tecnología en la construcción del futuro del país”*, organizado por el MCT, Caracas, Junio de 2000

<sup>223</sup> Ídem.

con una capacidad parecida a la de una computadora, los cuales en 2010 sumaron un total de 5.5 millones en el mercado, 9 millones en 2011<sup>224</sup> y con una proyección de hasta 17 millones para 2012,<sup>225</sup> motivando tanto el desarrollo y dispersión de las redes de tercera generación, así como a la instalación de las redes de cuarta generación, las cuales permiten el uso de internet de alta velocidad, más veloz muchas veces que en una computadora, pero con la ventaja del tamaño de un teléfono celular.

De esta manera, el papel de los empresarios innovadores es fundamental en la trayectoria de las fluctuaciones económicas, en tanto que las discontinuidades en los ciclos económicos se producen por oleadas de empresarios innovadores, en donde “el auge en las inversiones de capitales es el primer síntoma de expansión”.<sup>226</sup>

Según Schumpeter, lo que distingue a su concepción del capitalismo del que se describe en la teoría marginalista, es que lo que verdaderamente cuenta es “la competencia de un nuevo bien, una nueva tecnología, una nueva fuente de oferta, un nuevo tipo de organización de la competencia”,<sup>227</sup> es una competencia basada en lo cualitativo, a diferencia de la tradicional concepción de competencia, en la que la variable precio se encuentra en una posición dominante y en la que se encuentra un “rígido patrón de condiciones invariantes”.<sup>228</sup>

Los que ya posean los medios de producción serán capaces de introducir nuevas combinaciones, mas no serán éstos los únicos, ya que los que no cuenten con los recursos suficientes pueden recurrir al crédito como fuente de financiamiento; así lo señala Schumpeter cuando afirma que “El talento de la vida económica cabalga sobre el corcel de sus deudas”,<sup>229</sup> haciendo alusión a la importancia del crédito en la realización de las innovaciones. La función de proveedor del crédito la imputó al banquero, el cual debería de estar dispuesto a “crear el dinero necesario”,<sup>230</sup> tomando parte en los beneficios posteriores, para la adquisición de los recursos que hagan falta para la realización de las actividades del empresario, resultando las tasas de interés tanto del cálculo de los beneficios esperados (en los que coinciden el empresario y el banco), como de la extensión correspondiente del crédito.

---

<sup>224</sup> Martínez Cruz, Arturo, “¿Quién es quien en teléfonos inteligentes?”, en *Paréntesis*, 25 de Agosto de 2011, en [http://www.parentesis.com/noticias/gadgets/Por\\_que\\_son\\_tan\\_populares\\_los\\_smartphones](http://www.parentesis.com/noticias/gadgets/Por_que_son_tan_populares_los_smartphones)

<sup>225</sup> Sánchez Onofre, Julio, “Consumidores pueden cambiar radicalmente el mercado de smartphones”, en *El Economista*, 20 de Septiembre de 2012, en: <http://eleconomista.com.mx/tecnociencia/2012/09/20/consumidores-pueden-cambiar-radicalmente-mercado-smartphones>

<sup>226</sup> Corona Treviño, Leonel, “Tecnología, innovación y ciclos económicos”, en Leonel Corona Treviño, *Teorías económicas de la innovación económica*, México: IPN- Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales, 2002, p. 149.

<sup>227</sup> *Ibidem*, p. 84

<sup>228</sup> *Ídem*.

<sup>229</sup> Ramírez Meda, Kenia María, Análisis del libro “Teoría del desenvolvimiento económico”, de Joseph A. Schumpeter, en *Contribuciones a la economía*, mayo de 2011.

<sup>230</sup> Villanueva, Javier, op. cit. p. 13

Si bien las empresas que surgen aprovechando las nuevas tecnologías llevan en sí mismas riesgos e incertidumbre, además de que pueden llegar a tardar mucho tiempo para alcanzar su nivel óptimo de madurez, su financiamiento puede llegar a ser muy rentable, por lo que a su vez, este crecimiento en el sector productivo, podría llegar a “promover la propia diversificación de los instrumentos y prácticas financieras”, ya que, incluso los sectores financiero y comercial “enmarcarán su operación y objetivos en las trayectorias tecnológicas [de la innovación principal]”.<sup>231</sup>

En el país hay diversas instituciones financieras que actúan como intermediarios financieros como bancos, casas de bolsa, cajas de ahorro, sociedades financieras especializadas, y servicios diversos, y como las empresas de telefonía móvil son empresas con varios años de estar establecidas en el país, generalmente cuentan con financiamiento tanto a través de sus propios recursos como a través de las instituciones financieras, emitiendo títulos generalmente tanto en los mercados bursátiles nacionales como internacionales.<sup>232</sup>

Por su parte, Schumpeter distingue como un hecho importante el que las inversiones de capital aparecen de manera irregular en intervalos y en masa, y aunque habla sobre nuevas empresas que surgen al lado de las antiguas, eliminándolas a través de mecanismos de competencia, en el mercado de telefonía celular, debido a que la materia prima principal de esta industria (el espectro radioeléctrico) es un bien escaso, dividido por el gobierno a través de las instituciones encargadas (SCT, Cofetel), las empresas que pueden competir son limitadas, siendo Telefónica de España la última empresa que entró al mercado mexicano en 2002.

La única forma tecnológica que compite con las empresas de telefonía móvil, es la telefonía a través de internet, lo que constituye en sí mismo el desarrollo de una industria alterna, utilizando principalmente la tecnología Wifi, compitiendo principalmente a través de los precios de las llamadas y mensajes, pero limitando la portabilidad a la que están acostumbrados los usuarios de telefonía móvil.

Si fuera una sola empresa la que se encontrara en el mercado, “no habría ni expansión ni contracción como un fenómeno especial, distinguible, conmovedor y recurrente”,<sup>233</sup> sin embargo esto no sucede en el capitalismo de libre competencia, por lo que, según la teoría de Schumpeter, aparecen los empresarios en *oleadas*, trayendo consigo la concreción de las fluctuaciones cíclicas en la economía. Dado que el proceso por el que transcurre el paradigma tecno-económico lleva en sí mismo “cambios estructurales en la producción, distribución y comunicaciones y consumo,

---

<sup>231</sup> Montoya Mendoza, Jorge Alejandro, op.cit., p 19

<sup>232</sup> Morales Castro, José Antonio, “La estructura financiera de las corporaciones del sector telecomunicaciones de la Bolsa Mexicana de Valores en el periodo de 1990- 2010”, en *Economía Informa*, núm. 370, septiembre- octubre, 2011, en: <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/370/03joseantoniomorales.pdf>

<sup>233</sup> Villanueva, Javier, op. cit., p. 14

así como mutaciones cualitativas en la sociedad”,<sup>234</sup> el ciclo por el que se pasa, se muestra como un proceso discontinuo a lo largo del período de desarrollo y crecimiento de las nuevas tecnologías, modificando el marco socio- institucional previo, tardando décadas en alcanzar su nivel óptimo, y “generando crisis de diversas estructuras, domésticas y a nivel internacional.”<sup>235</sup>

Este proceso de cambio en la economía conduce a dos fases del ciclo económico: prosperidad y depresión; en donde al final de estas dos etapas se logra alcanzar un nuevo equilibrio, desde el cual el proceso puede ponerse nuevamente en marcha. En el primer estado nos encontramos con la aparición de los empresarios innovadores, con lo que las empresas productoras de bienes de inversión comienzan a experimentar un aumento considerable en la demanda. Por otro lado aparece un nuevo poder adquisitivo, los precios comienzan a subir, el desempleo declina y los salarios aumentan, las tasas de interés se elevan y aumentan las presiones sobre los balances y las reservas bancarias. De esta manera afirma Schumpeter “se derrama la prosperidad sobre todo el sistema económico”.<sup>236</sup>

Sin embargo, este auge en la economía llegará en algún momento a su fin y se sabrá cuando “las expectativas expansivas sufren un cambio de tendencia y los empresarios innovadores calculan inversiones con tasas de retornos poco estimulantes”.<sup>237</sup> Los antiguos productores experimentan un ascenso en los costos, una mayor competencia y problemas en la demanda mayores a medida en que esta se inclina por las nuevas mercancías,<sup>238</sup> con lo que vendrá el cierre de las antiguas empresas que no sepan hacer frente a la competencia ni a las nuevas condiciones del sistema. Las innovaciones se generalizarán, las ventajas de los empresarios innovadores desaparecerán y los precios comenzarán a caer; en tanto que, como los beneficios obtenidos en la época de prosperidad permitieron reembolsar los créditos y las innovaciones escasean, la masa monetaria tiende a contraerse, lo que acentúa la caída tanto de los precios de los bienes como de las tasas de interés.

En un punto inferior de la fase depresiva los empresarios innovadores, aprovechando la tasa de interés castigada por la depresión, comenzarán a calcular proyectos de inversión que sean rentables, con lo que realizarán los planes de expansión que fomentarán la salida de la crisis, despuntando la recuperación.<sup>239</sup>

---

<sup>234</sup> Montoya Mendoza, Jorge Alejandro, “El enfoque evolucionista: una reseña introductoria”, México, UNAM, Posgrado de Economía, p. 19

<sup>235</sup> Ídem.

<sup>236</sup> Ídem.

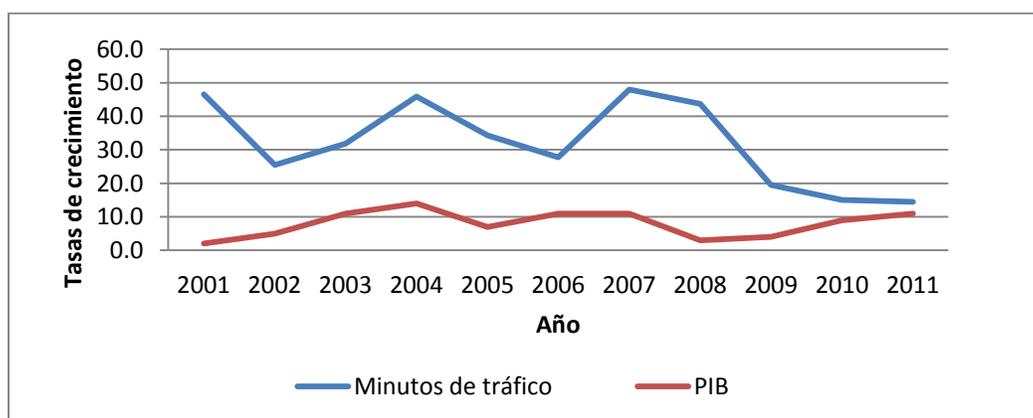
<sup>237</sup> Jeannot, Fernando, “Fluctuaciones cíclicas en Schumpeter”, en *Análisis Económico*, México, UAM-Azcapotzalco, p. 44, en: <http://www.analisiseconomico.com.mx/pdf/3503.pdf>

<sup>238</sup> Villanueva, Javier, op. cit. p. 14

<sup>239</sup> Jeannot, Fernando, op. cit.

De esta manera, tal como se puede apreciar en la gráfica 22, tanto el PIB como los minutos de tráfico de telefonía móvil<sup>240</sup> mantienen un crecimiento inconstante, esto es, manteniendo una producción mayor cada año pero con tasas de crecimiento muy variables, sin embargo, se observa una caída considerable en el crecimiento de los últimos tres años de estudio (2009-2011), teniendo tanto los minutos de tráfico como el PIB sus mayores descensos durante las épocas de crisis (2001-2002 y 2009- 2011); además se observa una disminución en el crecimiento del PIB en 2005 ocasionada principalmente por la caída en el sector agropecuario durante ese año, debido a los daños ocasionados por los huracanes Stan y Wilma,<sup>241</sup> lo que afectaría a la economía en su conjunto, incluyendo a la industria de la telefonía móvil.

**Gráfica 22. Producto Interno Bruto y Minutos de tráfico de Telefonía Móvil. (tasas de crecimiento). 2000- 2011**



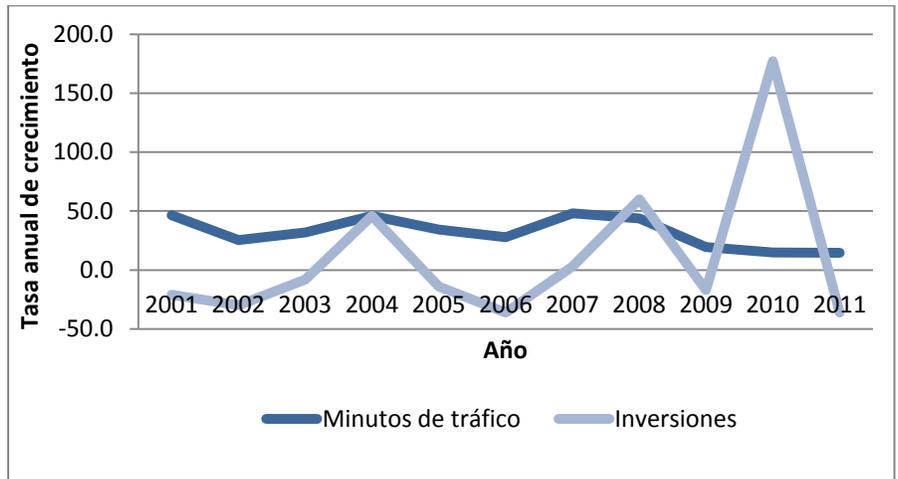
Fuente: Elaboración propia con datos de dirección de Información Estadística de Mercados, COFETEL

Por otro lado, cuando comparamos los minutos de tráfico de telefonía móvil con el aumento en las inversiones (gráfica 23), nos encontramos con que la producción (representada por los minutos de tráfico) aumentó considerablemente durante 2004 a la par que lo hicieron las inversiones en infraestructura y espectro radioeléctrico en la subasta de ese mismo año, aumentando las inversiones considerablemente en 2008 explicado con el inicio de la instalación de las redes de cuarta generación, y en 2010 con las subastas de espectro radioeléctrico por parte de la SCT.

<sup>240</sup> Se utiliza la tasa de crecimiento de los minutos de tráfico de telefonía móvil por considerarla una variable representativa de la producción en esta industria para poder compararla a su vez con la producción nacional, la cual se decidió utilizarse el PIB

<sup>241</sup> Asesores de Publicaciones, “El PIB de México creció un 3% en 2005” en *América Económica*, 16 de febrero de 2006, en: <http://www.americaeconomica.com/numeros4/357/noticias/sfpibenmexicoju.htm>

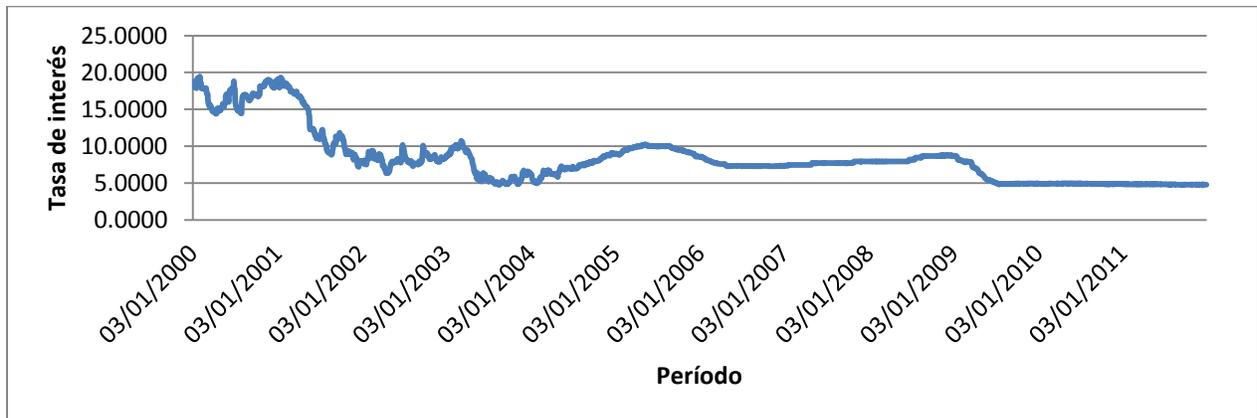
**Gráfica 23. Minutos de tráfico de telefonía móvil e inversiones en telefonía móvil. (tasas de crecimiento). 2000- 2011**



Fuente: Elaboración propia con datos de dirección de Información Estadística de Mercados, COFETEL, Informes anuales de las empresas y The CIU

Así mismo, podemos ver en la gráfica 24 que se da una caída en las tasas de interés al comienzo y durante los periodos de crisis. La primera vez durante la crisis de 2001- 2002 cuando llegó la tasa de interés a su punto mínimo 6.35% anual el 17 de abril de 2002, después de haber estado en su punto máximo el 17 de enero de 2001, cuando se situó en 19.34% anual. Y después en la crisis de 2009- 2011, cuando el 5 de enero de 2009 todavía mantenía una tasa de interés 8.71% y llegó hasta 4.72% el 14 de septiembre de 2011. Siendo las mayores inversiones de las empresas en 2000 cuando entró Movistar de España en México, y en 2004 y 2010 cuando se dieron tres licitaciones de espectro radioeléctrico durante esos años.

**Gráfica 24. TIIE a 28 días. México. 3 de enero de 2000- 31 de Diciembre de 2011.**



Fuente: BANXICO

Como se dijo antes, Schumpeter afirma que es durante los periodos de crisis cuando los empresarios invierten aprovechando las bajas tasas de interés, pasando eso mismo durante 2004 y 2010, sin embargo, es interesante observar que es desde el año 2000, en las licitaciones de 2004, y las dos de 2010, cuando la SCT decidió poner en subasta el espectro radioeléctrico, con lo que se visualiza de manera efectiva la disposición del gobierno para impulsar el desarrollo de la industria, así como para impulsar la salida de las crisis.

No parece existir una relación directa de un año a otro entre la inversión y la producción en este subsector, sin embargo, hay que tomar en cuenta que la instalación de las redes se hace o con varios meses de antelación antes de su inauguración en el mercado o no se instala al mismo tiempo en todos lados, sino paulatinamente en las regiones que las empresas de telefonía tienen derecho a operar. La explicación de que los minutos de tráfico hayan tenido tasas de crecimiento tan bajas durante la crisis del 2008- 2011, se debe principalmente a que el mercado ha madurado, y las personas ya no sólo buscan en sus celulares llamadas telefónicas, sino otras funciones como los sistemas de radiolocalización o uso de internet móvil, entre otras.

A partir de la puesta en marcha de las redes de tercera generación, las empresas primero buscan generar la demanda por parte de los consumidores, a través del consumo de celulares de nueva generación capaces de soportar este tipo de redes como a través de la contratación de planes tarifarios, instalando las redes primero en las zonas más congestionadas, para que de esta manera, las operadoras logren una acumulación suficiente para que las inversiones se vayan realizando poco a poco, ya que éstas pueden llegar a ser muy fuertes.<sup>242</sup>

Como sugerimos anteriormente, las olas de innovación a que hace referencia Schumpeter se representan con la instalación de las redes de 2ª, 3ª y 4ª generación (Cuadro 18), en donde, como fue en el caso de las redes de tercera y cuarta generación, fueron instaladas en principio por Iusacell primeramente y uno o dos años después por Movistar y Telcel, o las redes de segunda generación, que fueron instaladas en 1er lugar por Telcel en 2002, para ser desarrolladas por sus competidores en 2003. Siendo las oleadas de empresarios un esfuerzo de 2 o 3 años de trabajo, en donde la crisis de 2008 ha afectado en la disminución de las tasas de crecimiento de los ingresos de las telefónicas, siendo que para 2008 y por primera vez en el período de estudio, en el subsector de la telefonía móvil, los ingresos crecieron a una tasa de un dígito (8%), aumentando en 2009 cuando creció 14% y disminuyendo el crecimiento entre 2010 y 2011 con tasas de 7% y 4% respectivamente. Sin embargo, con la puesta en marcha de las tecnologías de cuarta generación, principalmente con la tecnología LTE, se espera que se recuperen a las tasas de crecimiento acostumbradas, ya que, según el “Estudio 2012 de hábitos y percepciones de los mexicanos sobre Internet y diversas tecnologías asociadas”, elaborado por el World Internet Project y el Tecnológico de Monterrey, de 5.7 horas a la semana que utilizaban los usuarios

---

<sup>242</sup> Mendieta, Susana, “Las ventajas de 4G o LTE son muchas, pero no para todos”, en *Milenio*, 24 de Noviembre de 2012, en: <http://www.milenio.com/cdb/doc/noticias2011/4b4c54eae9693c757c24008dd50605aa>

internet en el celular en 2009, para 2012, aumentó a 22.4, lo que nos indica un fuerte cambio en las preferencias de los usuarios, con lo que se pueden pronosticar aumentos en los planes tarifarios de pospago y mayores aumentos en la venta de teléfonos inteligentes.<sup>243</sup>

**Cuadro 18. Lanzamiento oficial de redes telefonía celular por empresa.**

Tipo de red	Lanzamientos oficiales de redes de telefonía móvil en México	Seguimiento	
Redes de 2ª generación	Telcel 2002	Iusacell 2003	Movistar 2003
Redes de 3ª generación	Iusacell 2006	Telcel 2007	Movistar 2007
Redes de 4ª generación	Iusacell 2010	Telcel 2011	Movistar 2012

Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación

<sup>243</sup> World Internet Project y Tecnológico de Monterrey, “Estudio 2012 de hábitos y percepciones de los mexicanos sobre Internet y diversas tecnologías asociadas”, México, en: [http://www.mediatelecom.com.mx/doc\\_pdf/world%20internet%20proyect%202012.pdf](http://www.mediatelecom.com.mx/doc_pdf/world%20internet%20proyect%202012.pdf)

## Conclusiones

La principal conclusión a la que se llegó es que la teoría de Schumpeter plantea una perspectiva amplia y atinada con respecto a la importancia del cambio y sustitución tecnológicas en la estructura socioeconómica, lo cual pudimos observar principalmente en los capítulos 1 y 4, en donde al estar hablando de un sector de alta tecnología, la competencia ha beneficiado a la sociedad, tanto a nivel de precios como a nivel de servicios.

Se afirma que las telecomunicaciones móviles ejemplifican de manera cabal la forma en que una sociedad se puede desarrollar a raíz de la puesta en marcha de un conjunto de tecnologías que son adoptadas paulatinamente a través de un sistema de mercado, sustituyendo a su vez a otras tecnologías (telefonía fija, redes y terminales), generando con ello un proceso que Schumpeter llamó de *destrucción creativa*.

En la concepción de capitalismo de Schumpeter, aparecen los empresarios en *oleadas*, lo que conlleva a la concreción de fluctuaciones cíclicas en la economía. Este proceso de cambio conduce a dos fases en el ciclo: prosperidad y depresión.

En la fase de prosperidad nos encontramos con la aparición de los empresarios innovadores, los cuales fomentan un aumento en las inversiones, con lo que el desempleo disminuye, los salarios aumentan y los precios y las tasas de interés suben. Sin embargo, este auge terminará en algún momento, y es en este punto del ciclo, que es cuando surge la fase de depresión, que los antiguos productores experimentan disminución de la demanda, con lo que viene el cierre de las antiguas empresas que no lograron adaptarse a las nuevas condiciones del mercado; además las innovaciones se generalizarán y las ventajas de los empresarios innovadores desaparecerán, entonces los precios caerán y los préstamos anteriores serán reembolsados, con lo que la masa monetaria se contraerá y la tasa de interés disminuirá.

Aprovechando esta caída en las tasas de interés, los empresarios innovadores comenzarán nuevamente a calcular proyectos de inversión rentables, realizando la expansión que lleve a la salida de la crisis, comenzando un nuevo ciclo.

A pesar de haber pasado por dos crisis económicas durante el siglo XXI, en México este sector ha seguido un crecimiento con tasas positivas de hasta dos dígitos, muy por encima de lo que ha crecido la economía mexicana en su conjunto, con una tmca de 9% entre el año 2000 y el 2011 lo cual da muestras de la importancia que representa para los consumidores el uso de este tipo de tecnologías, aunque con una disminución en el crecimiento a partir de 2008 cuando el crecimiento de los ingresos fue de 5.8%, después de crecer 12% durante de 2006 a 2007, lo cual fue visto por primera vez en esta industria en México, siguiendo los ingresos una tendencia positiva durante los años posteriores.

La perspectiva que tiene Schumpeter de los empresarios se adapta al tema al exponerlos como un grupo de individuos generadores de innovaciones, sin embargo, para poder aplicar esta teoría, se

tuvo que hacer abstracción del empresario individual y se pasó a simbolizarlo con la del individuo moral, representándolo con las empresas de telefonía móvil, Telcel, Movistar, Iusacell y Unefón, en un enfoque más cercano a la teoría neoschumpeteriana o evolucionista. Si bien se llegó a la conclusión que el papel del empresario es importante como el agente que introduce innovaciones, las barreras que impone el gobierno en esta industria en particular, como es la venta de espectro radioeléctrico, fomenta el efecto a que hace referencia Schumpeter por *oleadas de empresarios*, ya que es a partir de las subastas de espectro radioeléctrico, cuando las empresas comienzan con la carrera para ser las primeras en poner al alcance del público las tecnologías de nueva generación.

Schumpeter distingue como un hecho importante el que las inversiones de capital aparecen de manera irregular en intervalos y en masa, canalizándose a través de las *oleadas* de empresarios innovadores antes referidas, los cuales crean nuevas compañías que compiten con las antiguas, eliminándolas a través de mecanismos de competencia; sin embargo, en el mercado de la telefonía celular mexicano, debido a que la materia prima principal de esta industria (el espectro radioeléctrico) es un bien escaso y es dividido por el gobierno a través de las instituciones encargadas (SCT, Cofetel) a través de subastas que se realizan cada ciertos años, las empresas que han podido competir han sido pocas, siendo Telefónica de España la última empresa que entró al mercado mexicano en 2002 cuando compró a Pegaso PCS en 2002 y dándose un proceso de fusión entre Unefón y Iusacell en 2003 (aunque operando como dos empresas distintas).

En la discusión entre si se dio un desarrollo o un crecimiento en el mercado de la telefonía móvil en México, se demostró que se dieron ambas; por un lado, un crecimiento auxiliado por las instancias gubernamentales encargadas, esto es, a través de la subasta del espectro radioeléctrico, así como por resoluciones como “el que llama paga” y la disminución en el precio de la interconexión, las cuales aumentaron tanto la oferta, al poder las operadoras trabajar en diferentes márgenes de espectro radioeléctrico y en diferentes regiones en que se encuentra dividió el servicio de telefonía móvil en el país, como la demanda, al disminuir el precio de los servicios de las compañías de telefonía móvil. Por otro lado, el desarrollo se aprecia a través de la introducción de las diferentes generaciones de redes móviles, así como por la introducción eventual de nuevos diseños de teléfonos celulares, que se diferencian tanto en el hardware como en el software que los constituye.

Por su parte, Schumpeter afirmaba en su libro *Capitalismo, Socialismo y Democracia*, que existe en el sistema una perpetua mutación que revoluciona la estructura económica desde adentro, destruyendo ininterrumpidamente la anterior, creando incesantemente la nueva. Este proceso de destrucción creadora es el hecho esencial acerca del capitalismo. Puesto que los nuevos inventos se desarrollan de manera desigual en el tiempo, las condiciones de la economía tienden a ser altamente expansivas y recesivas.

La destrucción creativa, se dio en esta industria principalmente a través de una sustitución tecnológica tanto de redes como de teléfonos celulares por parte de todas las empresas

participantes, no desapareciendo empresa alguna de importancia desde la compra de Pegaso PCS anteriormente referida.

Tomando en cuenta el ciclo económico, junto con variables como tasas de interés, inversión y las licitaciones de espectro radioeléctrico, se llegó a la conclusión de que la dirección del gobierno para que las empresas puedan invertir en el espectro radioeléctrico y en infraestructura en general, ha sido vital en el sector, ya que se toman en cuenta los tiempos en que las tasas de interés están bajas -que casualmente son los tiempos en que la economía está pasando por recesión- para poner en subasta alguna parte del espectro radioeléctrico, lo que aprovechan las empresas para poder endeudarse a tasas de interés bajas e invertir para llevar las nuevas tecnologías o innovaciones al mercado.

La implementación de nuevas redes de telecomunicaciones -como se vio en el primer capítulo- que van a la par con el avance en diversas industrias como la electrónica, software, energía e incluso óptica y geomática, desarrollaron tanto la capa de accesos como la de terminales, con lo que se permitió el ofrecimiento al público de diferentes y muy variados productos y servicios que, gracias a la constante competencia entre las empresas que conforman el sector, constantemente van renovando sus operaciones, con lo que tanto los precios como la calidad de los productos han mejorado sustancialmente.

El mercado mexicano de telefonía móvil, se encuentra inmerso en una cadena de producción global, en donde las compañías concesionarias de telecomunicaciones (Telcel, Movistar, etc.) contratan los servicios o compran los productos a empresas de todo el mundo como Huawei, Motorola, Ericsson, Cisco, Apple, Nokia o Samsung, las cuales se dedican a rubros específicos (instalación y desarrollo de redes de telecomunicaciones, diseño y fabricación de equipos de telefonía, etc.) , para operar con sus tecnologías y revender sus productos, dedicándose a llevar a cabo las funciones de coordinación, planeación, publicidad, ejecución y atención al cliente.

Sin embargo, es justo decir, que sí existen las empresas mexicanas dedicadas a la innovación, como es el caso de las empresas Kyoto, Zonda y Lanix, las cuales se ofrecen principalmente computadoras, tabletas y teléfonos celulares, con diseños y tecnologías propias, aunque es verdad que su cuota de mercado, no es suficientemente grande como afirmar que son una competencia importante de las grandes corporaciones transnacionales.

Por otra parte, una tendencia en el subsector—como se apreció en el capítulo 3- , ha sido de un incremento constante en el número de suscriptores de banda ancha móvil en el celular y a su vez en el número de suscriptores de planes de pospago, lo que ha llevado a implementar diseños de celulares con un interfaz cada vez más dirigido a la interacción y uso de internet. Tan es así que en México, el número de suscriptores de banda ancha móvil pasó de 100, 000 en 2009 a 7.5 millones en 2011 y a 9.7 millones en 2012 y el número de suscriptores de planes de pospago aumentaron desde la instalación de la primer red de tercera generación en 2006 y hasta el 2011 en 228%.

Y es que el internet en el celular, gracias a las cada vez más rápidas redes de telecomunicaciones ha permitido el uso de un sin fin de aplicaciones, con lo que se resalta el hecho de que también se pueden realizar llamadas a través de internet a un precio mucho menor de lo que cuesta una llamada común, pagando por megabyte en vez de pagar por minuto, con lo que la inversión en redes de cuarta generación será de vital importancia para esta nueva fase de desarrollo de la industria, con lo que se pronostica un crecimiento de suscriptores de planes de pospago, un aumento en la venta de teléfonos inteligentes y una disminución en el uso de mensajes multimedia (MMS) y mensajes escritos (SMS) al ser sustituidos por redes sociales (Facebook, Twiter) o por otras aplicaciones (Viber, WhatsApp), que utilizan una conexión a internet.

Por otro lado, la SCT debe de dar más poder a la Cofetel para que ésta pueda interceder correctamente para hacer una industria más dinámica, ya que en muchas cuestiones como el otorgamiento y revocación de las concesiones y permisos, así como sobre la imposición de sanciones está meramente autorizada para emitir opiniones y no de actuar directamente, siendo que debería de estar facultada para sancionar a las empresas, sin tener que esperar a que la SCT lo permita, lo que ha fomentado que los cambios en el mercado se hagan más lentos de lo que pudieran haber sido.

En cuanto a comparativos internacionales, la OCDE en su “Estudio de la OCDE sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en México”, sostiene que los precios de las canastas de telefonía móvil a precios de febrero de 2011, son mayores al promedio de la OCDE en un 65% en la canasta de 100 llamadas y más barato en la canasta de 900 llamadas y de 40 llamadas (3.9% y 5.08% respectivamente). El hecho de que no están aún entre las tarifas más baratas del mundo, lo acreditan a la alta concentración de mercado por parte de Telcel, siendo que es el país con mayor concentración en una sola empresa (70.9%) entre los 34 países miembros. Sin embargo, en un estudio realizado por Adriaan ten Kate Sr titulado “Three Best-selling Stories about Telecommunications in Mexico: A Critique of the OECD Review of Telecommunication Policy and Regulation in Mexico”, afirma que el alto precio de las canastas de telefonía en el estudio de la OCDE es debido a un problema de metodología, afirmando que la canasta debe de ser expresada a través de dólares nominales y no de dólares PPP, con lo cual todas las canastas de telefonía móvil reducen su precio considerablemente a niveles por debajo del promedio de la OCDE.

Tomando en cuenta que la OCDE en “The Manual on Purchasing Power Parity” recomienda utilizar la metodología de paridad del poder adquisitivo solamente a niveles agregados, se llega a la conclusión que hacer la conversión a través de dólares nominales es una mejor forma de tratar las canastas de telefonía de manera comparativa.

Por otra parte, México es el décimo país en que más han invertido las empresas de telefonía móvil de 2001 hasta 2009, entre los países miembros de la OCDE con 400, 622 mmdp, superando el promedio de la OCDE (sin outliers), el cual sumó 383.83 mmdp. Por otro lado, en cuanto a penetración móvil en una muestra de 30 países que tomó la Cofetel, México ocupó el

lugar 28 con 81.34 teléfonos celulares por cada 100 habitantes, sólo después de Canadá y China que contabilizaron 70.66 y 64.04 respectivamente.

Por último, se afirma que la industria de las telecomunicaciones en general y la de la telefonía móvil en particular se han convertido en un eje esencial de mejora al generar oportunidades de crecimiento a la economía y de desarrollo a la sociedad, la cual se ha adaptado tanto en su cotidianeidad al uso de estas tecnologías, que cada vez son más personas las que las utilizan, tanto es así que se espera que para 2015 exista un celular por cada habitante, por lo que es importante aprovechar todo el potencial que esta industria ofrece al mercado mexicano.

## Epílogo

### Reforma en materia de telecomunicaciones

Con motivo del Pacto por México, acuerdo celebrado el 2 de diciembre del 2012 entre el presidente electo Enrique Peña Nieto y los tres principales partidos políticos de México, PRI, PAN y PRD, se planteó la necesidad de concretar acciones y reformas con el fin de modernizar al Estado y a la sociedad a través de las tecnologías de la información y la comunicación, así como para fortalecer las facultades de la autoridad en materia de competencia económica.

En el caso de las reformas en materia de telecomunicaciones, la iniciativa del actual presidente que fuera mandada al congreso el pasado 11 de marzo y que se espera sea aprobada antes del 28 del mismo mes, prevé reformar el marco legal de las comunicaciones, fomentando más competencia entre las empresas del sector, además de elevar a rango constitucional el derecho de acceder a la banda ancha y abrir una licitación para dos nuevas cadenas de televisión abierta a nivel nacional.<sup>244</sup>

El presidente considera que “las telecomunicaciones favorecen la libertad de expresión y la educación y la cultura. [Y es que] en la era del conocimiento y la información, no tener acceso a ellas es una nueva forma de analfabetismo y de exclusión social”.<sup>245</sup>

La Reforma a la ley de telecomunicaciones, contempla la creación del Instituto Federal de Telecomunicaciones, el cual sustituirá a la antigua comisión Federal de Telecomunicaciones,<sup>246</sup> y tendrá las facultades de:

- a) regular de forma asimétrica a los participantes en los mercados de radiodifusión y telecomunicaciones con el objeto de eliminar eficazmente las barreras a la competencia y la libre concurrencia; b) imponer límites a la concentración nacional y regional de frecuencias, al concesionamiento y a la propiedad cruzada de varios medios de comunicación que sirvan a un mismo mercado o zona de cobertura geográfica, y c) ordenar la desincorporación de activos, derechos o partes necesarias para asegurar el cumplimiento de estos límites.<sup>247</sup>

Las sanciones que podrá imponer este órgano podrán ser económicas, revocación de concesiones o inclusive, desinversión de activos.

---

<sup>244</sup>Notimex, “Turnan reforma de telcos a Comisión de Diputados” en *El Economista*, 12 de Marzo de 2013, en: <http://eleconomista.com.mx/industrias/2013/03/12/turnan-reforma-telcos-comision-diputados>

<sup>245</sup> Olson Georgina, José de Jesús Guadarrama, et. al. “Fijan límites a concentración; presentan reforma en telecomunicaciones con acuerdo”, en *Excélsior*, 11 de marzo de 2013, en: <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2013/03/11/888532>

<sup>246</sup> Redacción, “Reforma de telecomunicaciones contempla dividir monopolios” en *El Economista*, 11 de Marzo de 2013, en: <http://eleconomista.com.mx/industrias/2013/03/11/reforma-telecomunicaciones-contempla-dividir-monopolios>

<sup>247</sup> México, Ejecutivo Federal, et. al., *Iniciativa de Reformas a la Constitución en materia de Telecomunicaciones y Competencia Económica*, México, 2013, p. 18

La conformación de este órgano regulador constituye uno de los puntos principales de discusión entre los concesionarios de televisión y radio, las empresas telefónicas, algunos legisladores del PAN y PRI, así como de sectores del gobierno federal que se oponen a la creación de esta nueva entidad; los cuales plantean a cambio, mejorar y reforzar las capacidades de la Comisión Federal de Telecomunicaciones, así como mantener la facultad del Ejecutivo Federal en el otorgamiento y modificación de las concesiones.<sup>248</sup>

En el tema de las concesiones de espectro, añadió que por fin existe un criterio claro, pues "se licitará el espectro tomando en consideración el precio para el usuario final y eso -puntualizó- es un cambio fundamental y es lo que permite dotar de banda ancha a todos los ciudadanos del país."<sup>249</sup>

Con la nueva reforma, el presidente considera que vendrán una serie de desafíos para las empresas del sector, lo que fomentará que para que puedan sobresalir, tendrán que invertir, mejorar las tarifas y elevar la calidad en sus servicios.<sup>250</sup> A su vez, expresa que la competencia detona "procesos de inversión e innovación, fomentando así el dinamismo económico y social de las naciones. Por ello, el [sector] de las telecomunicaciones es uno de los ámbitos más importantes, donde deben de prevalecer condiciones de competencia".<sup>251</sup>

Además, se propone la creación de la Comisión Federal de Competencia Económica (CFCE), la cual tendrá por objeto "garantizar la libre competencia y concurrencia, así como prevenir, investigar y combatir los monopolios, las prácticas monopólicas, las concentraciones y demás restricciones al funcionamiento eficiente de los mercados",<sup>252</sup> para lo cual contará con las facultades que sean necesarias para que pueda cumplir de manera eficaz con su trabajo, como son:

Ordenar medidas para eliminar las barreras a la competencia y la libre concurrencia; regular el acceso a insumos esenciales, y ordenar la desincorporación de activos, derechos, partes sociales o acciones de los agentes económicos, en las proporciones necesarias para eliminar efectos anticompetitivos.<sup>253</sup>

## Regulaciones adicionales

Esta iniciativa considera que el Congreso de la Unión deberá en los siguientes 180 días de haber entrado en vigor la reforma: establecer tipos penales especiales que castiguen severamente

---

<sup>248</sup>Villamil, Jenaro, "La reforma en telecomunicaciones, prueba de fuego", En *Proceso*, México, 11 de marzo de 2013, en: <http://www.proceso.com.mx/?p=335934>

<sup>249</sup>Notimex, "Reforma de telcos reposicionará a México ante OCDE: De Swaan" en *El Economista*, 12 de Marzo de 2013, en: <http://eleconomista.com.mx/industrias/2013/03/12/reforma-telcos-reposicionara-mexico-ante-ocde-swaan>

<sup>250</sup>Olson Georgina, José de Jesús Guadarrama, et.al., op.cit.

<sup>251</sup>Olson Georgina, José de Jesús Guadarrama, et.al., op.cit.

<sup>252</sup>México, Ejecutivo Federal, et. al., *Iniciativa de Reformas a la Constitución en materia de Telecomunicaciones y Competencia Económica*, México, 2013, p. 17

<sup>253</sup>Ídem.

prácticas monopólicas y fenómenos de concentración, además de la prohibición de difundir publicidad engañosa o subrepticia y de todo lo referente en materia de subsidios cruzados o trato preferencial, componer los mecanismos para homologar el régimen de permisos y concesiones de radiodifusión, regular el derecho de réplica, determinar los criterios para que el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) otorgue las autorizaciones para el acceso a la multiprogramación, crear un Consejo Consultivo para el IFT, así como establecer los mecanismos suficientes para asegurar la promoción de la producción nacional independiente.

Se definirán las reglas del llamado *must carry*, el cual es el derecho que tienen las estaciones de televisión abierta de transitar por los sistemas de televisión restringida locales y el *must offer*, el cual es el derecho de las cadenas de televisión abierta para otorgar un paquete de contenidos que incluyen sus señales a todos los concesionarios de TV restringida que lo soliciten.<sup>254</sup>

La reforma plantea abrir hasta el cien por ciento la inversión extranjera en telecomunicaciones y comunicación vía satélite, y hasta el 49 por ciento en radiodifusión 49% la inversión extranjera en televisión y radio, por lo que queda en manos mexicanas las concesiones.

La industria de la telefonía móvil también se verá afectada, principalmente América Móvil, la cual, si se llegara a considerar que ha incurrido en prácticas monopólicas, podría ser regulada de forma asimétrica, ser obligada a compartir infraestructura, determinar sus tarifas y hasta desinvertir parte de sus activos para disminuir su posición en el mercado. La reforma le permite, por otro lado ofrecer servicios de televisión de paga.

Además, se generará un modelo de compartición de redes, el cual asegurará que “ningún prestador de servicios de telecomunicaciones tenga influencia en su operación, y operará bajo principios de compartición de toda su infraestructura y la venta desagregada de todos sus servicios y capacidades”.<sup>255</sup> De esta manera, todas las redes de telecomunicaciones serán comercializadas entre empresas, bajo condiciones de no discriminación y a precios competitivos.

Por su parte, las empresas han declarado su apoyo a esta reforma, sin embargo, no es de extrañar que existan presiones para que ésta no se apruebe en tiempo y forma; y es que el poder que tienen los medios masivos de comunicación -principalmente la radio y la televisión- para influenciar la opinión de la población para mejorar la imagen de aquellos que aspiran a tener mayor poder o autoridad es tanta, que muchos se dejan llevar por actos de corrupción; al menos así lo señaló la diputada del PRD Purificación Carpinteyro, señalando que hay algunos senadores

---

<sup>254</sup> Olson Georgina, José de Jesús Guadarrama, et.al., op.cit.

<sup>255</sup> México, Ejecutivo Federal, et. al., *Iniciativa de Reformas a la Constitución en materia de Telecomunicaciones y Competencia Económica*, México, 2013, p. 29

que “quieren ser gobernadores y requieren el poder o quisieran tener el favor de las pantallas, por tanto, hacen labor para sabotear aquello que pueda perjudicar a esas empresas”.<sup>256</sup>

Si bien aumentar la competitividad es el eje central de esta reforma, es importante resaltar que ésta debe de lograrse, buscando que las empresas mexicanas obtengan las condiciones suficientes para que salgan adelante y mejoren, no siendo suficiente el ponerlas frente a las grandes empresas trasnacionales. No debe de ser un asunto de aumento de producción y disminución de precios, en donde se dé una mejora cuantitativa meramente – si bien necesaria, pero no suficiente-, sino que debe de surgir un aumento cualitativo tanto a nivel de servicios como a nivel de responsabilidad social por parte de las compañías involucradas, en donde se busque que las ganancias de las empresas verdaderamente se reinviertan en el país y se contrate capital humano mexicano para los puestos claves, generándose de esta manera un verdadero beneficio para la sociedad mexicana.

---

<sup>256</sup>Ballinas, Victor, “Empresas de tv y radio intentan sabotear reforma en telecomunicaciones: diputada”, en *La Jornada*, México, 16 de abril de 2013, en: <http://www.jornada.unam.mx/2013/04/16/politica/014n1pol>

## Anexo

### A.1 El espectro radioeléctrico.

El espectro radioeléctrico es la parte del espectro electromagnético cuyas cualidades permiten a las ondas en ese rango ser transmitidas a través una antena. Está ubicado en el rango de ondas electromagnéticas que van de los 3 KHz a los 3000 GHz .<sup>257</sup>

Las bandas de radiofrecuencia que se muestran en el cuadro 2, se encuentran determinadas por la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones), no siendo utilizadas todas las bandas, sino principalmente las bandas UH, VHF y HF.

Mientras más bajo sea el rango de frecuencia de la banda, la cobertura por cada radiobase empleada es mayor, por ejemplo, un operador que utiliza la banda de 700 MHz requiere cinco veces menos radiobases para poder cubrir la misma cantidad de terreno que las que necesita un operador que utiliza la banda de los 2100 MHz.

**Cuadro 2. Bandas de radiofrecuencia del espectro radioeléctrico**

Banda	Rango
ULF	300 Hz a 3 kHz
VLF	3 kHz a 30 kHz
LF	30 kHz a 300 kHz
MF	300 kHz a 3 MHz
HF	3 MHz a 30 MHz
VHF	30 MHz a 300 MHz
UHF	300 MHz a 3 GHz
SHF	3 GHz a 30 GHz
EHF	30 GHz a 300 GHz

Fuente: Erikz, “El espectro radioeléctrico”, en: <http://erikz.wordpress.com/2010/09/13/el-espectro-radioelectrico/>

---

<sup>257</sup>Observatel, *Medios de transmisión: ¿Qué es el espectro radioeléctrico?*, México en [http://www.observatel.org/telecomunicaciones/Qu\\_es\\_el\\_espectro\\_radioel\\_ctrico.php](http://www.observatel.org/telecomunicaciones/Qu_es_el_espectro_radioel_ctrico.php)

## **A2. Definición de los 7 subsectores de telecomunicaciones.**

Paging. Consiste en el servicio móvil de radiocomunicación de mensajes cortos que se envían en un solo sentido, anteriormente denominado sistema de localización de personas.

Trunking. El servicio de comunicación de señales de voz y datos a grupos de usuarios determinados, utilizando la tecnología de frecuencias portadoras compartidas y que permite el acceso de sus usuarios a las redes públicas de telefonía y datos y a otras redes públicas de telecomunicaciones

Permisarios de telefonía pública. Aquellos concesionarios autorizados para ofrecer acceso a los servicios proporcionados a través de redes públicas de telecomunicaciones, y que deberá prestarse al público en general por medio de la instalación, operación y explotación de aparatos telefónicos de uso público

Servicio telefónico local y de larga distancia. Servicio telefónico local, nacional e internacional que de acuerdo a los títulos de concesión correspondientes se presta a través de equipos terminales que tienen una ubicación geográfica determinada.

Servicios de valor agregado. Los que emplean una red pública de telecomunicaciones y que tienen efecto en el formato, contenido, código, protocolo, almacenaje o aspectos similares de la información transmitida por algún usuario y que comercializan a los usuarios información adicional, diferente o reestructurada, o que implican interacción del usuario con información almacenada

Servicios satelitales. Servicios de radiocomunicación por satélite que permite la conducción de señales entre puntos determinados, mediante el empleo de uno o varios sistemas de satélites

Telefonía móvil. Sistema de comunicación de alta tecnología telefónica, que se transmite de manera inalámbrica, utilizando ondas electromagnéticas que viajan por aire.

Televisión restringida. Es el que se proporciona por suscripción mediante sistemas de distribución de señales de imagen y sonido con sus correspondientes equipos amplificadores procesadores derivadores y accesorios.

**Mapa 1. Las nueve regiones para el servicio celular en México.**



Brasil Acosta, Victor Carreón, et al. *Evaluación de los resultados de la Licitación del Espectro Radioeléctrico de la Cofetel y su impacto en el sector de servicios de telecomunicación móvil en México*, México, Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE), 2011, p. 82

**Cuadro A. Regiones celulares concesionadas. Estados que comprende cada región**

Región 1	Baja California, Baja California Sur y el Municipio de San Luis Río Colorado del Estado de Sonora.
Región 2	Sonora y Sinaloa excluyendo el municipio de San Luis Río Colorado del Estado de Sonora.
Región 3	Chihuahua, Durango y los municipios de Torreón, Francisco I. Madero, Matamoros, San Pedro y Viesca del estado de Coahuila.
Región 4	Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas excluyendo los municipios de Torreón, Francisco I. Madero, Matamoros, San Pedro y Viesca del Estado de Coahuila
Región 5	Jalisco, Nayarit, Colima y Michoacán, excluyendo los municipios de Huejucar, Sta. María de los Angeles, Colotlán, Teocaltiche, Huejuquilla, Mesquitic, Villa Guerrero, Bolaños, Lagos de Moreno, Villa Hidalgo, Ojuelos y Encarnación de Díaz del estado de Jalisco.
Región 6	Aguascalientes, San Luis Potosí, Zacatecas, Guanajuato, Querétaro, y los municipios de Huejucar, Sta. María de los Angeles, Colotlán, Teocaltiche, Huejuquilla, Mesquitic, Villa Guerrero, Bolaños, Lagos de Moreno, Villa Hidalgo, Ojuelos y Encarnación de Díaz del estado de Jalisco.
Región 7	Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Oaxaca y Guerrero
Región 8	Chiapas, Tabasco, Yucatán, Campeche y Quintana Roo.
Región 9	Distrito Federal y los Estados de México, Morelos e Hidalgo

Fuente: Cofetel

**Cuadro B. Todas las cifras fueron convertidas a pesos mexicanos. Para su conversión se utilizaron los siguientes tipos de cambio promedio. Promedios anuales. Pesos**

Año	Dólares EEUU-MEX	EURO- MEX	LIBRA- MEX
2000	9.456824		
2001	9.3324932		
2002	9.673674		
2003	10.79134542		
2004	11.29526016	13.7683	19.8844
2005	10.8827498	13.5565	19.8188
2006	10.9023004	13.6974	20.0952
2007	10.92744104	14.9684	21.8676
2008	11.14479243	16.2979	20.4751
2009	13.49830518	18.7969	21.1114
2010	12.62752311	16.7327	19.5066
2011	12.43006032	17.2805	19.9119

Fuente: BANXICO

## Bibliografía

- 4G Americas, *Global 3G and 4G Deployment Status HSPA/HSPA+/LTE*, 10 de Agosto del 2012, en [http://www.4gamericas.org/UserFiles/file/Global%20Status%20Updates/Global%20Deployments%20Status%20Update%2008\\_10\\_12.pdf](http://www.4gamericas.org/UserFiles/file/Global%20Status%20Updates/Global%20Deployments%20Status%20Update%2008_10_12.pdf)
- 4G Americas, GSM Operator Map, en [http://www.4gamericas.org/index.cfm?fuseaction=dsp\\_map&countryid=137](http://www.4gamericas.org/index.cfm?fuseaction=dsp_map&countryid=137)
- 4G Americas, *Statistics*, en <http://www.4gamericas.org/index.cfm?fuseaction=page&sectionid=117>
- Adrian ten Kate Sr, “Annex 1”, en Three Best-selling Stories about Telecommunications in Mexico: A Critique of the OECD Review of Telecommunication Policy and Regulation in Mexico, Consultor externo de Teléfonos de México, S.A.B. de C.V., 2012, 29-35 pp, en [http://www.observatel.org/editorial-observatel/The\\_Best\\_Selling\\_Stories.php](http://www.observatel.org/editorial-observatel/The_Best_Selling_Stories.php)
- Agencia EFE, “La tecnología HSUPA, para envíos de alta velocidad con móviles, se presenta como la principal novedad del 3GSM”, diario *La Flecha*, 15 de Febrero del 2007, en
- Agustí Comes, Ramón, *Las comunicaciones móviles como motor de progreso*, discurso, España, Real Academia de Ingeniería, 22 de Junio del 2010, p. 15.
- Albornoz, Mario, “Indicadores de innovación: las dificultades de un concepto en evolución”, en *Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires: vol. 5 núm. 13, septiembre de 2009
- Alonso, Ramiro, “Pide OCDE abrir competencia en sector telecom”, en *El Universal*, Lunes 30 de Enero del 2012, en: <http://www.eluniversal.com.mx/primer/38700.html>
- Álvarez González de Castilla, Clara Luz, Derecho de las Telecomunicaciones, México, cámara de diputados- Miguel Ángel Porrúa, 2008, p. 46
- América Móvil, “Subsidiaries & Affiliates”, en <http://www.americamovil.com/amx/en/about/footprint>, 16 junio de 2012
- Arias, Adrian. “Alianza Telefónica- Iusacell contra Telcel”, en *El Financiero*, 14 de junio de 2012, en [http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=23171&catid=43&Itemid=37](http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=23171&catid=43&Itemid=37)
- Arteaga, Roberto, “España redescubre América y México en los negocios”, en *el financiero*, 12 de Octubre de 2012, en: <http://www.elfinanciero.com.mx/item/44605/26>
- Asesores de Publicaciones, “El PIB de México creció un 3% en 2005” en *América Económica*, 16 de febrero de 2006, en: <http://www.americaeconomica.com/numeros4/357/noticias/sfpibenmexicoju.htm>
- Asociación Mexicana de Derecho a la Información (AMEDI), Concentración de Iusacell y Televisa: un peligro para la competencia, la libertad de expresión y pluralidad de voces en las telecomunicaciones y los medios de comunicación en México, AMEDI, p.4, en [http://www.mediatelecom.com.mx/doc\\_pdf/concentracion%20televisa%20iusacell.pdf](http://www.mediatelecom.com.mx/doc_pdf/concentracion%20televisa%20iusacell.pdf)
- Ballinas, Victor, “Empresas de tv y radio intentan sabotear reforma en telecomunicaciones: diputada”, en *La Jornada*, México, 16 de abril de 2013, en: <http://www.jornada.unam.mx/2013/04/16/politica/014n1pol>

- Becerra López, Humberto, *Los orígenes de Bluetooth- La historia de Bluetooth*, en Master Magazine, 13 de Enero del 2005 en <http://www.mastermagazine.info/articulo/3125.php>
- Belmonte Espejo, Pedro, *La Tecnología WIMAX*, Ecologistas en Acción, en <http://www.pedrocores.com/wimax.pdf>
- Blog creativosinc, *Crece 74% el Internet móvil en México*, en <http://creativosinc.com/blog/2012/08/crece-74-el-internet-movil-en-mexico/>
- Brasil Acosta, Victor Carreón, et al. Evaluación de los resultados de la Licitación del Espectro Radioeléctrico de la Cofetel y su impacto en el sector de servicios de telecomunicación móvil en México, México, Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE), 2011, p. 10, en <http://www.cide.edu/publicaciones/status/dts/DTE%20525.pdf>
- Bravo, César, *¿Qué es HSDPA?*, en <http://blog.pucp.edu.pe/item/21255/que-es-hsdpa>
- Caballero, José M., *Redes de Banda Ancha*, editorial MARCOMBO, España, 1998, p.91
- Campus Extense UIB Virtual, “Historia del pensamiento económico: Joseph Alois Schumpeter, (1883- 1950)”, Universidad de las islas Baleares, en: [http://ocw.uib.es/ocw/economia/historia-del-pensamiento-economico/my\\_files/cuartacarpeta/schumpeter](http://ocw.uib.es/ocw/economia/historia-del-pensamiento-economico/my_files/cuartacarpeta/schumpeter)
- Campus Extense UIB Virtual, “Historia del pensamiento económico: Joseph Alois Schumpeter, (1883- 1950)”, Universidad de las islas Baleares, en: [http://ocw.uib.es/ocw/economia/historia-del-pensamiento-economico/my\\_files/cuartacarpeta/schumpeter](http://ocw.uib.es/ocw/economia/historia-del-pensamiento-economico/my_files/cuartacarpeta/schumpeter)
- CNN Expansión, “Gadgets que han hecho historia: iPhone, la revolución del celular”, en <http://www.cnnexpansion.com/tecnologia/gadgets-que-han-hecho-historia/iphone-la-revolucion-del-celular>
- Comisión Federal de Competencia (CFC), *Misión y Visión*, México, en <http://www.cfc.gob.mx/index.php/es/cfc-quienes-somos/mision-y-vision-cfc>
- Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL), *Acerca de COFETEL*, 25 de Octubre del 2011, en, [http://www.cft.gob.mx/es\\_mx/Cofetel\\_2008/Cofe\\_quienes\\_somos](http://www.cft.gob.mx/es_mx/Cofetel_2008/Cofe_quienes_somos)
- Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL). *Tarifas de Interconexión y Modelos de Costos, Experiencia México*, Seminario sobre Aspectos Económicos y Financieros de las Telecomunicaciones, 2012, p.3, en [http://www.itu.int/ITU-D/finance/work-cost-tariffs/events/tariff-seminars/Asuncion-12/Presentations/Sesion4\\_Lucio\\_Mexico.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/finance/work-cost-tariffs/events/tariff-seminars/Asuncion-12/Presentations/Sesion4_Lucio_Mexico.pdf)
- Corona Treviño, Leonel, “Tecnología, innovación y ciclos económicos”, en Leonel Corona Treviño, *Teorías económicas de la innovación económica*, México: IPN- Centro de Inverstigaciones Económicas, Administrativas y Sociales, 2002, p. 149.
- De Bernardo González, César Martín y Tiziana Priede Bergamini, *Marketing MVIL. Una nueva herrmienta de comunicación*, Editorial Gesbiblo, España, 2007, p.1
- Diario Oficial de la Federación, 11 de junio de 2007, en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n49.pdf>
- Diosdado Rivera Daniel, *Telefónica Moistar busca llegar a más usuarios en 2012*, Adictware, 15 de diciembre, en

<http://www.addictware.com.mx/index.php/comunicaciones/2139-telefonica-movistar-busca-llegar-a-mas-usuarios-en-2012->

- Economía Terra, “Dominancia de Telmex y Telcel ahuyentan inversión extranjera en telecomunicaciones”, en Economía Terra, 10 de septiembre de 2012, en [http://economia.terra.com.mx/noticias/noticia.aspx?idNoticia=201209101214\\_REF\\_81567116](http://economia.terra.com.mx/noticias/noticia.aspx?idNoticia=201209101214_REF_81567116)
- EducarChile, Teoría sobre las causas de los ciclos económicos, en: <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=73060> (6 de diciembre de 2012)
- Edwards, Benjamin, “Evolution of the Cell Phone”, en *PCWorld*, en: [http://www.pcworld.com/article/173033/evolution\\_of\\_the\\_cell\\_phone.html](http://www.pcworld.com/article/173033/evolution_of_the_cell_phone.html)
- El Universal, *Fusionan Iusacell con Unefon*, 29 de Marzo de 2007, en <http://www.eluniversal.com.mx/notas/415427.html>
- El Universal, *Fusionan Iusacell con Unefon*, 29 de Marzo de 2007, en <http://www.eluniversal.com.mx/notas/415427.html>
- Emfexplained, “3G y Salud”, en [http://www.emfexplained.info/spa/?ID=25506#3g\\_usa\\_mas\\_energia](http://www.emfexplained.info/spa/?ID=25506#3g_usa_mas_energia) (6 de diciembre de 2012)
- en México, OECD Publishing.<http://dx.doi.org/10.1787/9789264166790-es>
- Ericsson, “*Oi y Ericsson demuestran tecnología 4G (LTE) en encuentro Río+20*”, en *PRESS RELEASE*, 19 DE Junio del 2012, pp. 1, en [http://www.ericsson.com/res/region\\_RLAM/press-release/2012-06-21-4g-lte-rio-es.pdf](http://www.ericsson.com/res/region_RLAM/press-release/2012-06-21-4g-lte-rio-es.pdf)
- Escribano, Álvaro y Antonio G. Zagaballos, “Evolución de la estructura de mercado de las telecomunicaciones en España (Resumen)”, Colegio Oficial de Economistas de Madrid, p.10, en [http://www.uniglobalunion.org/Apps/UNIPub.nsf/vwLkpById/BFDCD8774553280BC125754C004F421A/\\$FILE/INVESTMENT%20AND%20EMPLOYMENT%20IN%20THE%20TELECOMS%20SECTOR-SP.PDF](http://www.uniglobalunion.org/Apps/UNIPub.nsf/vwLkpById/BFDCD8774553280BC125754C004F421A/$FILE/INVESTMENT%20AND%20EMPLOYMENT%20IN%20THE%20TELECOMS%20SECTOR-SP.PDF)
- Europa Press, “La red GSM/GPRS de Telcel alcanza ya más de 660 ciudades”, en *La bolsa*, 24 de enero de 2005, en: <http://www.labolsa.com/noticias/20050124124000001/>
- Eyuboglu Vedat, “CDMA2000 1xEV-DO delivers 3G wireless”, *Network World*, 25 de Febrero del 2002, en <http://www.networkworld.com/news/tech/2002/0225tech.html>
- Flores Ramírez, Eduardo. “La IED en telecomunicaciones”, en *El Economista*, 10 de septiembre de 2012, en <http://eleconomista.com.mx/columnas/columna-especial-empresas/2012/09/10/ied-telecom>
- Freescale Semiconductor, *Long Term Evolution Protocol Overview*, White Paper, pp. 1, en <http://es.scribd.com/doc/18094043/LTE-Protocol-Overview>
- García Cabrera, Vianey y Brenda Ibálñez García, *Telefonía Celular*, Universidad del Valle de México, México, 2011, p. 4.
- Glosario, *GSMspain*, en <http://www.gsmSpain.com/glosario/?palabra=HSUPA>
- Gómez Cruz, Martha “Tan cerca y tan lejos de 4G”, en *Addictware*, 16 de Agosto de 2011, en <http://www.addictware.com.mx/index.php/editorial/1593-tan-cerca-y-tan-lejos-de-4g>

- González Amador, Roberto, “Telcel anuncia que dejará de invertir en algunas zonas rurales”, en *La Jornada*, 8 de Octubre de 2011, en: <http://www.jornada.unam.mx/2011/10/08/economia/025n1eco>
- González Amador, Roberto. “Telcel anuncia que dejará de invertir en algunas zonas rurales”, en *La Jornada*, 8 de octubre de 2012, en <http://www.jornada.unam.mx/2011/10/08/economia/025n1eco>
- González de Castilla, Clara de Luz, *Derecho de las Telecomunicaciones*, México, Miguel Ángel Porrúa, 2008, p. 49
- González de Castilla, Clara de Luz, *Derecho de las Telecomunicaciones*, México, Miguel Ángel Porrúa, 2008.
- Gray, Doug, *WiMAX, HSPA, and LTE: A Comparative Analysis*, WiMAX Forum, Noviembre del 2009, pp. 16, en [http://www.wimaxforum.org/sites/wimaxforum.org/files/document\\_library/wimax\\_hspa\\_and\\_lte\\_111809\\_final.pdf](http://www.wimaxforum.org/sites/wimaxforum.org/files/document_library/wimax_hspa_and_lte_111809_final.pdf)
- GSMA, *Mobile Technology*, en <http://www.gsma.com/aboutus/gsm-technology/lte/>
- <http://www.laflecha.net/canales/eventos/noticias/la-tecnologia-hsupa-para-envios-de-alta-velocidad-con-moviles-se-presenta-como-la-principal-novedad-del-3gsm>
- Huidobro, José Manuel. “Compartición de redes móviles para reducir costes”, en *Zona Movilidad*, 22 de marzo de 2010, en <http://zonamovilidad.es/reportajes/23-reportajes/1899-competicion-de-redes-moviles-para-reducir-costes.html>
- International Telecommunication Union, *Glosario Técnico*, en [http://www.itu.int/telecom-wt99/press\\_service/information\\_for\\_the\\_press/press\\_kit/backgrounders/technology\\_glossary-next-es.html](http://www.itu.int/telecom-wt99/press_service/information_for_the_press/press_kit/backgrounders/technology_glossary-next-es.html)
- International Telecommunication Union, *ITU's History*, en <http://www.itu.int/es/about/Pages/history.aspx>
- Iusacell desde el 2003 y Unefon desde el 2007
- Jeannot, Fernando, “Fluctuaciones cíclicas en Schumpeter”, en *Análisis Económico*, México, UAM- Azcapotzalco, p. 44, en: <http://www.analiseseconomico.com.mx/pdf/3503.pdf>
- Jordán, Valeria, et al. *Fast-tracking the digital revolution : broadband for Latin America and the Caribbean*, Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), Chile, 2011, p. 40.
- Lara, Paul. “Nokia advierte que dará batalla en 2012”, en *Excelsior*, 26 de febrero de en [http://www.excelsior.com.mx/index.php?m=nota&seccion=peso&cat=59&id\\_nota=814110](http://www.excelsior.com.mx/index.php?m=nota&seccion=peso&cat=59&id_nota=814110).
- Lawrence Harte, Adrian Smith y Charles A. Jacobs *IS-136 TDMA Technology, economics, and services*, USA, Artech House, 1998, p.49
- Lomelí, Luis Felipe, “Cambio tecnológico: ¿Cuándo conviene?”, en *Revista Bien Común*, núm. 163, México, Julio 2008
- Martínez Cruz, Arturo, “¿Quién es quien en teléfonos inteligentes?”, en *Paréntesis*, 25 de Agosto de 2011, en [http://www.parentesis.com/noticias/gadgets/Por\\_que\\_son\\_tan\\_populares\\_los\\_smartphones](http://www.parentesis.com/noticias/gadgets/Por_que_son_tan_populares_los_smartphones)

- Martínez Hernández, Orlando. *Tecnologías GSM, TDMA, GPRS, EDGE, UMTS*, Universidad de Pinar del Río, Cuba, en <http://www.monografias.com/trabajos75/tecnologias-gsm-cdma-tdma-gprs/tecnologias-gsm-cdma-tdma-gprs2.shtml>
- Martínez, Carla, “Gana más Iusacell por usuario”, en *Reforma*, México: 15 de Agosto de 2012
- Martínez, Evelio, *A la espera de la cuarta generación (4G) de la telefonía móvil*, en <http://www.eveliux.com/mx/a-la-espera-de-la-cuarta-generacion-4g-de-la-telefonía-movil.php>
- Martínez, Evelio, *ABC de la telefonía celular*, Revista Red, Septiembre- Octubre, 2004, en <http://www.eveliux.com/mx/telefonía-celular-15-anos-de-historia-en-mexico.php>
- Martínez, Evelio, *ABC de la telefonía celular*, Revista Red, Septiembre- Octubre, 2004, en <http://www.eveliux.com/mx/telefonía-celular-15-anos-de-historia-en-mexico.php>
- Mendieta, Susana, “Las ventajas de 4G o LTE son muchas, pero no para todos”, en *Milenio*, 24 de Noviembre de 2012, en: <http://www.milenio.com/cdb/doc/noticias2011/4b4c54eae9693c757c24008dd50605aa>
- México, *Ley Federal de Competencia Económica*, 24 de diciembre de 1992, Artículo 2, p. 1, en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/104.pdf>
- México, *Ley Federal de Telecomunicaciones*, 7 de junio de 1995, Artículo 7, p. 3, en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/118.pdf>
- México, *Ley Federal de Telecomunicaciones*, 7 de junio de 1995, en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/118.pdf>
- México, *Ley Federal de Telecomunicaciones, Exposición de Motivos*, Cámara de Senadores, 7 de julio, en <http://www2.scjn.gob.mx/leyes/UnProcLeg.asp?nIdLey=2611&nIdRef=1&nIdPL=1&cTitulo=LEY%20FEDERAL%20DE%20TELECOMUNICACIONES&cFechaPub=07/06/1995&cCateg=LEY&cDescPL=EXPOSICION%20DE%20MOTIVOS>
- México, *Ley organica de la Administración Pública Federal*, 29 de Diciembre de 1976, Artículo 36, p.27, en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/153.pdf>
- México, *Reglamento de telecomunicaciones*, Artículo 1, 29 de octubre de 1990, actualizado al 25 de enero de 2001, en [http://app.jalisco.gob.mx/PortalTransparencia2012.nsf/TodosWeb/079214A2EC1BDE32862579A7006FA69E/\\$FILE/Reglamento%20de%20Telecomunicaciones.pdf](http://app.jalisco.gob.mx/PortalTransparencia2012.nsf/TodosWeb/079214A2EC1BDE32862579A7006FA69E/$FILE/Reglamento%20de%20Telecomunicaciones.pdf)
- México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *La licitación 21*, México, Sala de Prensa, México, 5 de Noviembre del 2010, en <http://www.sct.gob.mx/despliega-noticias/article/la-licitacion-21/>
- Montanaro, Javier, “El Internet móvil se dispara en Latinoamérica”, en *Mediatelecom*, 24 de Julio de 2012, en [http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=25724:el-internet-movil-se-dispara-en-latinoamerica&catid=131:mundial&Itemid=88](http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=25724:el-internet-movil-se-dispara-en-latinoamerica&catid=131:mundial&Itemid=88)
- Montoya Mendoza, Jorge Alejandro, “El enfoque evolucionista: una reseña introductoria”, México, UNAM, Posgrado de Economía

- Morales Castro, José Antonio, “La estructura financiera de las corporaciones del sector telecomunicaciones de la Bolsa Mexicana de Valores en el periodo de 1990- 2010”, en *Economía Informa*, núm. 370, septiembre- octubre, 2011, en: <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/370/03joseantoniomorales.pdf>
- *Movistar México con HSPA+ (3.5G)*, El Mañana, 2 de Junio de 2011, en <http://www.poderpda.com/wireless/telcel-empieza-a-desplegar-su-red-hspa/>
- NewsCrea, “Telcel reafirma su presencia en al mercado con su nueva campaña institucional”, en *Creativanewsletter*, en: <http://www.creativanewsletter.com/archives/12741>
- Nicolai, Christian, “Desagregación del bucle no siempre es Buena noticia. Efectos en la regulación y las políticas públicas”, en *Mundo Mediatelecom*, 10 de Abril de 2012, en [http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=20402&catid=79&Itemid=9](http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=20402&catid=79&Itemid=9)
- Nicoletta Corrocher y Lorenzo Zirulia, *Innovation and Schumpeterian Competition in the Mobile Communications Service Industry*, Università Commerciale L. Bocconi, Milán Italia, 2004, p. 18.
- Notimex. “Con celular, 87 de cada 100 mexicanos: Cofetel”, en *El Universal*, 26 de agosto de 2012, en <http://www.eluniversal.com.mx/notas/866599.html>
- Observatel, *Medios de transmisión: ¿Qué es el espectro radioeléctrico?*, México en [http://www.observatel.org/telecomunicaciones/Qu\\_es\\_el\\_espectro\\_radioel\\_ctrico.php](http://www.observatel.org/telecomunicaciones/Qu_es_el_espectro_radioel_ctrico.php)
- Observatel, *Organismos en Materia de Telecomunicaciones*, en [http://www.observatel.org/telecomunicaciones/Organismos\\_Internacionales\\_en\\_Materia\\_de\\_Telecomunicaciones.php](http://www.observatel.org/telecomunicaciones/Organismos_Internacionales_en_Materia_de_Telecomunicaciones.php)
- Observatel, *Organismos Internacionales en Materia de Telecomunicaciones*, en [http://www.observatel.org/telecomunicaciones/Organismos\\_Internacionales\\_en\\_Materia\\_de\\_Telecomunicaciones.php](http://www.observatel.org/telecomunicaciones/Organismos_Internacionales_en_Materia_de_Telecomunicaciones.php)
- OCDE (2012), Estudio de la OCDE sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en México, OECD Publishing, p. 50
- OCDE (2012), Estudio de la OCDE sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en México, OECD Publishing, p.55
- OCDE (2012), Estudio de la OCDE sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en México, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264166790-es>
- OCDE (2012), Estudio de la OCDE sobre políticas y regulación de telecomunicaciones
- OCDE (2012), Estudio de la OCDE sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en México, OECD Publishing.<http://dx.doi.org/10.1787/9789264166790-es>
- OCDE, *The Manual on Purchasing Power Parity*, 2006, p.33.
- OECD, *Communications Outlook 2011*, OECD Publishing. [http://dx.doi.org/10.1787/comms\\_outlook-2011-en](http://dx.doi.org/10.1787/comms_outlook-2011-en)
- Organización de los Estados Americanos (OEA), *Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL)*, en <http://portal.oas.org/Topic/CITEL/tabid/378/Default.aspx>

- Organización de los Estados Americanos (OEA), *Comisión Interamericana de Telecomunicaciones* (CITEL), en <http://portal.oas.org/Topic/CITEL/tabid/378/Default.aspx>
- Organización Mundial de Comercio (OMC), *Explicación del Anexo sobre Telecomunicaciones*, en [http://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/serv\\_s/telecom\\_s/telecom\\_annex\\_expl\\_s.htm](http://www.wto.org/spanish/tratop_s/serv_s/telecom_s/telecom_annex_expl_s.htm)
- Organización Mundial de Comercio (OMC), *Historia de las negociaciones sobre telecomunicaciones*, Ginebra, 2012, en [http://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/serv\\_s/telecom\\_s/telecom\\_history\\_s.htm](http://www.wto.org/spanish/tratop_s/serv_s/telecom_s/telecom_history_s.htm)
- Organización Mundial de Comercio (OMC), Los Acuerdos Multilaterales sobre el Comercio en la OMC, OMC E-Learning, Mayo de 2012, p. 296, en [http://etraining.wto.org/admin/files/Course\\_267/CourseContents/MTA\\_S\\_R2\\_Print.pdf](http://etraining.wto.org/admin/files/Course_267/CourseContents/MTA_S_R2_Print.pdf)
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), *About the OECD, History*, en: <http://www.oecd.org/about/history/>
- Ortiz Morillo, Diego Fernando, ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS TECNOLOGÍAS INALÁMBRICAS DE BANDA ANCHA PARA ACCESO A INTERNET, HSPA (HIGH SPEED PACKET ACCESS) Y WiMAX MÓVIL (802.16e-2005), Escuela Politécnica Nacional, Ecuador, en [http://dspace.epn.edu.ec/bitstream/15000/10105/2/T11902\\_paper.pdf](http://dspace.epn.edu.ec/bitstream/15000/10105/2/T11902_paper.pdf)
- Otero, José, “Inversión & telecomunicaciones”, en *El Economista*, 19 de Enero de 2012, en <http://eleconomista.com.mx/columnas/columna-invitada-empresas/2012/01/19/inversion-telecomunicaciones>
- PAC, “Las redes CDMA y GSM, sus diferencias y alcances”, en [http://www.pac.com.ve/index.php?option=com\\_content&view=article&catid=68&Itemid=91&id=4906](http://www.pac.com.ve/index.php?option=com_content&view=article&catid=68&Itemid=91&id=4906) (6 de diciembre de 2012)
- Peña, Guillermo, *Telefonía Celular*, El País Digital, 11 de noviembre de 2004, Montevideo-Uruguay; en [http://www.elpais.com.uy/ProDig/TIC/04/11/11/tic\\_uru\\_129584.asp](http://www.elpais.com.uy/ProDig/TIC/04/11/11/tic_uru_129584.asp)
- Pérez, Carlota, “Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil”, en *Revista de la CEPAL*, núm. 75, diciembre de 2001.
- Piedras, Ernesto y Diana Fernández del Campo, “Competencia Efectiva para la Inversión en Telecomunicaciones”, en *El Economista*, 11 de enero de 2012, en <http://eleconomista.com.mx/columnas/columna-especial-empresas/2012/01/11/competencia-efectiva-inversion>
- Piedras, Ernesto. “Competencia en mercado de smartphones”, en *El Economista*, 6 de junio de 2012, en <http://eleconomista.com.mx/columnas/columna-especial-empresas/2012/06/06/competencia-mercado-smartphones>
- Ramírez Cuevas, Bernardo, *Se presenta iniciativa*, Querétaro, 28 de Febrero de 2011, p.2, en [http://www.legislaturaqro.gob.mx/files/asuntos\\_leg/iniciativas/825%20INIC%20ACUERDO%20ExhortoCOFETEL.pdf](http://www.legislaturaqro.gob.mx/files/asuntos_leg/iniciativas/825%20INIC%20ACUERDO%20ExhortoCOFETEL.pdf)
- Ramírez Hernández, Fernando (2001), *La política de competencia y el proceso de regulación en México, 1993- 1999*, Tesis, Facultad de economía, UNAM, México, p.309, en <http://www.eumed.net/libros/2007b/281/59.htm>

- Ramírez Márquez, Juan, “Solicitud de la reciprocidad de Inversión Extranjera en el sector de las telecomunicaciones, análisis de su afectación al TLCAN” en *Economía Informa*, núm. 366, México, 2011.
- Ramírez Meda, Kenia María, Análisis del libro “Teoría del desenvolvimiento económico”, de Joseph A. Schumpeter, en *Contribuciones a la economía*, mayo de 2011.
- Reinert, Erik, “El rol de la tecnología en la creación de países ricos y pobres: el subdesarrollo en un sistema schumpeteriano”, en *ESAN- cuadernos de difusión*, Perú: año 7 n° 12, julio de 2002.
- Reuters. “México considera elevar límites de inversión extranjera”, en *El Economista*, 2 de septiembre de 2011, en <http://eleconomista.com.mx/industria-global/2011/09/02/mexico-considera-elevar-limites-inversion-extranjera>
- Riva Palacio Romero, Viridiana (2009). “Análisis de la eficiencia en el mercado de telefonía móvil en México”. Tesis, Facultad de Economía, UNAM
- Rivera Ríos, Miguel Ángel, Verónica Robert y Gabriel Yoguel, “Cambio tecnológico, complejidad e instituciones: El caso de Argentina y México”, en *Revista Latinoamericana de Economía*, núm. 157, vol. 40, 2009
- Rubio, Francisco, “Telcel pierde exclusividad de iPhone 4”, en *CNN Expansión*, 24 de agosto de 2011, en: <http://www.cnnexpansion.com/tecnologia/2010/08/24/telcel-telefonica-iphone-4-apple-mexico>
- Ruedas, Ana Luz, *México y Estados Unidos en la Revolución Mundial de las Telecomunicaciones*, Universidad Autónoma de Sinaloa, Austin, 1995, pp. 170- 172, en [http://lanic.utexas.edu/la/mexico/telecom/Libro TELECOM.pdf](http://lanic.utexas.edu/la/mexico/telecom/Libro_TELECOM.pdf)
- Ruelas, Ana Luz, *México y Estados Unidos en la Revolución Mundial de las Telecomunicaciones*, en: <http://lanic.utexas.edu/la/mexico/telecom/Libro TELECOM.pdf>
- Salazar Guerrero, Alejandro, *Tecnologías Móviles*, en <http://cursos.aiu.edu/Tecnologias%20Moviles/PDF/Tema%201.pdf>
- Salazar Guerrero, Alejandro, *Tecnologías Móviles*, op. cit., nota 20, p. 6
- Sánchez Gómez, Patricia María. (2005), *Análisis de desempeño de las redes celulares GSM- GPRS*, Tesis, Facultad de Ingeniería, UNAM, México, p.49 en [http://profesores.fi-b.unam.mx/victor/LTesis\\_Patricia\\_Sanchez.pdf](http://profesores.fi-b.unam.mx/victor/LTesis_Patricia_Sanchez.pdf)
- Sánchez Onofre, Julio, “Consumidores pueden cambiar radicalmente el mercado de smartphones”, en *El Economista*, 20 de Septiembre de 2012, en: <http://eleconomista.com.mx/tecnociencia/2012/09/20/consumidores-pueden-cambiar-radicalmente-mercado-smartphones>
- Sánchez Onofre, Julio, “México tendrá penetración total de telefonía celular hasta 2013”, en *El Economista*, 9 de mayo de 2012, en [www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&ved=0CFkQFjAG&url=http://eleconomista.com.mx/tecnociencia/2012/05/09/mexico-tendra-penetracion-total-telefonía-celular-hasta-2013&ei=-U9rUNebIsTJrQGH8oGICw&usg=AFQjCNG9y5g4tNg9nDyj04BtSo95ndaJqA&sig2=LxGwCLCtPbxxf4oIgNpWJA](http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&ved=0CFkQFjAG&url=http://eleconomista.com.mx/tecnociencia/2012/05/09/mexico-tendra-penetracion-total-telefonía-celular-hasta-2013&ei=-U9rUNebIsTJrQGH8oGICw&usg=AFQjCNG9y5g4tNg9nDyj04BtSo95ndaJqA&sig2=LxGwCLCtPbxxf4oIgNpWJA)
- Sánchez Onofre, Julio, “Precios empujarán venta de smartphones y tabletas”, en *El Economista*, 16 de Enero de 2013, en <http://eleconomista.com.mx/tecnociencia/2013/01/16/precios-empujan-venta-smartphones-tabletas>

- Sánchez Onofre, Julio, “Tendrán smartphones 7 de cada 10 mexicanos”, en *El Economista*, 26 de Enero de 2012, en <http://eleconomista.com.mx/tecnociencia/2012/01/26/tendran-smartphone-7-cada-10-mexicanos>
- Schumpeter, Joseph Alois, “Análisis del cambio económico”, en *The Review of Economics Statistics*, vol. XVII, n°4, mayo 1935, p. 20
- Schumpeter, Joseph Alois, “The process of creative Destruction”, en *Socialism, Capitalism and Democracy*, México, FCE Pag 82
- Schumpeter, Joseph Alois, *Teoría del desenvolvimiento económico: una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico*, 5ª ed., trad, México, Fondo de Cultura Económica, 1997, pp. 76, 78.
- Se utiliza la tasa de crecimiento de los minutos de tráfico de telefonía móvil por considerarla una variable representativa de la producción en esta industria para poder compararla a su vez con la producción nacional, la cual se decidió utilizarse el PIB
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), *MISIÓN Y VISIÓN DE LA SCT*, México, 2012, en <http://www.sct.gob.mx/informacion-general/>
- Secretaría de Relaciones Exteriores (SER), *México en la OCDE*, en: <http://portal.sre.gob.mx/ocde/index.php?option=displaypage&Itemid=52&op=page&SubMenu=>
- Sigler, Edgar, “Internet ‘salva’ ganancias de telefónicas”, en *CNN Expansión*, México: 16 de Mayo de 2012, en: <http://www.cnnexpansion.com/negocios/2012/05/15/telefonicas-sin-vozpero-con-internet>
- Sotelo García, Carlos. “Conversión tecnológica pena e inversión extranjera en telefonía”, en *Inteligencia Mediatelecom*, 14 de marzo de 2011, en [http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=8503&catid=80&Itemid=9](http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=8503&catid=80&Itemid=9)
- Tecuanhuehue Roldán , Julio. (2006), *Sistemas CDMA: cdmaOne, cdma 2000*, Tesis, Escuela de Ingeniería, y Ciencias, UDLAP, México, p.6, en [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lem/tecuanhuehue\\_r\\_j/capitulo1.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lem/tecuanhuehue_r_j/capitulo1.pdf)
- Telefónica México, “Perfil México”, Telefónica, 11 de septiembre de 2008, en: [http://www.telefonica.com/es/about\\_telefonica/pdf/Perfil\\_Mexico.pdf](http://www.telefonica.com/es/about_telefonica/pdf/Perfil_Mexico.pdf)
- Telefónica, *Historia*, en [http://www.telefonica.com/es/about\\_telefonica/html/historia/1924-1964.shtml](http://www.telefonica.com/es/about_telefonica/html/historia/1924-1964.shtml)
- Ten Kate, Adrian. “Three Best-selling Stories about Telecommunications in Mexico: A Critique of the OECD Review of Telecommunication Policy and Regulation in Mexico”, consultor externo de Teléfonos de México, S.A.B. de C.V., 2012, en [http://www.observatel.org/editorial-observatel/The\\_Best\\_Selling\\_Stories.php](http://www.observatel.org/editorial-observatel/The_Best_Selling_Stories.php)
- Terra, “Sector de Telecomunicaciones será eje de la recuperación económica”, en *Economía Terra*, 27 de febrero de 2009, en [http://economia.terra.com.mx/noticias/noticia.aspx?idNoticia=200902172149\\_TRM\\_77841728](http://economia.terra.com.mx/noticias/noticia.aspx?idNoticia=200902172149_TRM_77841728)
- The CIU, *Segmento Móvil de las Telecomunicaciones en México al Segundo Trimestre de 2011*, México: The CIU.

- The Economist, “Let Mexico’s moguls battle”, en *The Economist*, 4 de Febrero de 2012, en: <http://www.economist.com/node/21546028>
- Tovar Landa, Ramiro, et. al., “Crisis y telecomunicaciones. Los riesgos de especular y pensar en chiquito”, en *Mediatelecom*, 15 de agosto de 2011, en [http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12125&catid=81&Itemid=1](http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=12125&catid=81&Itemid=1)
- Ugalde, Valdir, *Telcel Implanta una red 3.5G: ¿Qué significa?*, *Revista Mundo- contact*, 13 de Mayo de 2011, en [http://www.mundo-contact.com/enlinea\\_detalle.php?recordID=21398](http://www.mundo-contact.com/enlinea_detalle.php?recordID=21398)
- UIT, “Artículo 1, sección 1”, en *Constitución de la UIT*.
- UIT, “Medición de la Sociedad de la Información 2012”, Suiza, UIT, p. 125, en <http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/material/2012/MIS2012-ExecSum-S.pdf>
- Union Network International. *Inversión y empleo en el sector de telecomunicaciones*, Rambol Management, 2007, en [http://www.uniglobalunion.org/Apps/UNIPub.nsf/vwLkpById/BFDCD8774553280BC125754C004F421A/\\$FILE/INVESTMENT%20AND%20EMPLOYMENT%20IN%20THE%20TELECOMS%20SECTOR-SP.PDF](http://www.uniglobalunion.org/Apps/UNIPub.nsf/vwLkpById/BFDCD8774553280BC125754C004F421A/$FILE/INVESTMENT%20AND%20EMPLOYMENT%20IN%20THE%20TELECOMS%20SECTOR-SP.PDF)
- Universia, *México es líder en el mercado de SMS en América Latina*, 11 de mayo de 2012, en <http://noticias.universia.net.mx/ciencia-nt/noticia/2012/05/11/930016/mexico-es-lider-mercado-sms-america-latina.pdf>
- Vargas, Wilton, *Reversazo de la ITU a definición de 4G*, *tecnético*, 18 de diciembre del 2010, en [www.tecnético.com/12830/reversazo-de-la-itu-a-definicion-de-4g/](http://www.tecnético.com/12830/reversazo-de-la-itu-a-definicion-de-4g/)
- Velasco, Juan, *Historia de la Tecnología: Motorola DynaTAC*, blog alt1040, publicado el 28 de Septiembre del 2007, en <http://www.abadiadigital.com/articulo/dynatac-8000x-el-primer-movil-de-la-historia/>
- Vence Deza, Xavier, *Economía de la innovación y el cambio tecnológico*, España, Siglo XXI Editores, p. 110
- Vence Deza, Xavier, *Economía de la innovación y el cambio tecnológico*, España, Siglo XXI Editores, p. 110
- Villanueva, Javier, “El crecimiento y el ciclo económico: la visión Schumpeter”, en *Boletín de Lecturas Sociales y Económicas*, núm. 13, en: <http://200.16.86.50/digital/33/revistas/blse/villanueva5-5.pdf>
- Villanueva, Javier, “El crecimiento y el ciclo económico: la visión Schumpeter”, en *Boletín de Lecturas Sociales y Económicas*, núm. 13, en: <http://200.16.86.50/digital/33/revistas/blse/villanueva5-5.pdf>
- Web designer depot, *The evolution of Cell Phone Design Between 1983- 2009*, en: <http://www.webdesignerdepot.com/2009/05/the-evolution-of-cell-phone-design-between-1983-2009/>
- Wikitel, *UMTS*, Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, España, en [es.wikitel.info/wiki/UMTS](http://es.wikitel.info/wiki/UMTS)
- Wilson Electronics, *La evolución de los teléfonos celulares*, en: <http://www.webadictos.com.mx/2011/10/14/la-evolucion-de-los-telefonos-celulares-infografia/>
- World Internet Project y Tecnológico de Monterrey, “Estudio 2012 de hábitos y percepciones de los mexicanos sobre Internet y diversas tecnologías asociadas”, México,

en:

[http://www.mediatelecom.com.mx/doc\\_pdf/world%20internet%20proyect%202012.pdf](http://www.mediatelecom.com.mx/doc_pdf/world%20internet%20proyect%202012.pdf)

- Yin, Sara, “Infographic: The Evolution of the Cell Phone” en *PC Magazine*, en: <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2392024,00.asp>